

Eficiência das despesas por funções nos municípios Portugueses: uma aplicação da Data Envelopment Analysis

Pedro Saraiva

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Bragança , Campus de Santa Apolónia , 5300-253 BRAGANÇA – PORTUGAL, Phone: (351) 273 303 117
a35773@alunos.ipb.pt

Sónia Nogueira

Centro de Investigação em Ciência Política (CICP). Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo, Instituto Politécnico de Bragança, Campus do Cruzeiro – Av. 25 de Abril, Cruzeiro, Lote 2, Apt. 128, 5370-202 MIRANDELA – PORTUGAL, Tel.: (351) 278 201 340
sonia@ipb.pt

Christian Silva

Departamento de Gestão e Economia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba, Avenida Sete de Setembro 3165, Centro, 80230-901 Curitiba, PARANÁ – Brasil, Tel.: (41) 33104611
christiansilva@utfpr.edu.br

Não citar sem a permissão dos autores.

Este estudo foi realizado no Centro de Investigação em Ciência Política (UID/CPO/0758/2013), Universidade do Minho e apoiado pela Fundação Portuguesa para a Ciência e Tecnologia e o Ministério da Educação e Ciência de Portugal através de fundos nacionais. Este documento também está incluído no projeto PTDC/IIM-GES/6923/2014.

Área Temática: I - Setor Público e Não Lucrativo

Resumo

Os recentes desenvolvimentos verificados na Administração Pública têm levado a profundas alterações na forma como os diferentes níveis de governo atuam na resolução dos problemas públicos. A necessidade de se obter maior eficiência e maior impacto das despesas públicas tem requerido um aprimoramento dos instrumentos e técnicas para a tomada de decisão e avaliação das políticas públicas em vários países, e em particular, em Portugal.

O presente trabalho pretende analisar a eficiência relativa das despesas por funções dos 308 municípios de Portugal, para o período de 2015, através da metodologia da análise envolvente de dados. Como medida de produção foram definidos indicadores de *outputs* relativos às funções selecionadas, utilizando dados disponíveis em fontes de dados externas.

Os resultados obtidos apontam para uma grande variabilidade nos níveis de eficiência em relação aos grupos de municípios e funções analisadas, nas quais municípios de média dimensão, do litoral, e das regiões do Algarve, Área Metropolitana de Lisboa e Região Autónoma da Madeira, apresentam níveis de eficiência superiores às médias nacionais.

Palavras-chave: Eficiência, *Data Envelopment Analysis*, Despesas por Funções Municipais, Municípios.

1. Introdução

A Administração Pública tem sido alvo de muitas mudanças ao longo dos últimos anos, principalmente nos países desenvolvidos. Após a crise económica de 2008, da qual alguns países ainda não se recuperaram, muitos atravessaram uma situação económica frágil, com a diminuição, quando mesmo até retração, da produção económica, do aumento do desemprego e diminuição no consumo. No setor público os impactos foram sentidos quase que de forma imediata, com a diminuição na arrecadação e disponibilidade de recursos, assim como o aumento, natural ou imposto, de fortes restrições orçamentais.

Em Portugal a situação não foi diferente. Como consequência direta da crise económica mundial, por força da dívida soberana acumulada, Portugal teve recorrer a auxílio financeiro à União Europeia e ao Fundo Monetário Internacional, o que culminou, entre outras exigências por parte das organizações internacionais, com a adesão do país ao Programa de Assistência Económica e Financeira (de maio de 2011 a 2014), impondo fortes restrições orçamentais ao país. Estas restrições fizeram-se notar em todo o setor público, e em particular, nos municípios. Neste contexto, a análise da eficiência dos municípios torna-se ainda mais relevante.

Perante o exposto, a investigação tem como principal objetivo analisar a eficiência relativa das despesas por funções dos municípios portugueses, através da metodologia da análise envolvente de dados (DEA).

O estudo encontra-se estruturado em cinco pontos, após a introdução. No segundo ponto efetua-se a revisão da literatura, na qual se apresentam os principais estudos sobre a eficiência das despesas municipais. O terceiro ponto é dedicado à metodologia de investigação, evidenciando o objetivo do estudo, o instrumento de recolha e tratamento dos dados, e a definição da população e amostra. No quarto ponto apresenta-se a análise empírica e os resultados, através da caracterização da amostra/população e apresentação dos resultados da eficiência das despesas por funções municipais e do conjunto das funções. Por último, são apresentadas as principais conclusões do estudo.

2. Revisão de literatura sobre a eficiência das despesas municipais

A literatura teórica-empírica acerca da eficiência nas despesas municipais e governos locais, apesar de recente, é extensa e variada. Entre as diversas abordagens encontradas, destacam-se algumas como aspetos metodológicos e técnicas/modelos de avaliação de eficiência nos governos locais (De Borger and Kerstens, 1996), a influência de fatores exógenos no desempenho dos municípios (Da Cruz and Marques, 2014), a NGP e o desempenho dos municípios (Christiaens, 2001; Christiaens and Van Peteghem, 2007; Ter Bogt, 2008; Rodrigues, Araújo and Tavares, 2010; Hansen, 2011; Pérez-López, Prior and Zafra-Gómez, 2015), o impacto da eficiência dos governos locais na qualidade de vida (Silva and Kuwahara, 2011), e a literatura europeia de análise de eficiência dos municípios (Seifert and Nieswand, 2014) com ênfase para os estudos portugueses (Afonso and Fernandes, 2006; Afonso and Fernandes, 2008; Veiga *et al.*, 2015).

Na Tabela 1, apresenta-se a literatura supramencionada com referência ao país e à abordagem dos estudos realizados:

Tabela 1. Literatura teórica-empírica sobre a eficiência das despesas municipais.

Autor(es)	País	Abordagem
De Borger e Kerstens (1996)	Bélgica	Eficiência e abordagens econométricas de avaliação
Christiaens (2001)	Bélgica	NGP e eficiência
Afonso e Fernandes (2006)	Portugal	Eficiência das despesas municipais
Christiaens e Van Peteghem (2007)	Bélgica	NGP e eficiência
Afonso e Fernandes (2008)	Portugal	Eficiência das despesas municipais
Ter Bogt (2008)	Holanda	NGP e eficiência
Rodrigues <i>et al.</i> (2010)	Portugal	NGP e eficiência
Hansen (2011)	Dinamarca	NGP e eficiência
Silva e Kuwahara (2011)	Brasil	Eficiência e bem-estar
Da Cruz e Marques (2014)	Portugal	Fatores exógenos e eficiência
Seifert e Nieswand (2014)	França	Eficiência das despesas municipais
Pérez-López <i>et al.</i> (2015)	Espanha	NGP e eficiência
Veiga <i>et al.</i> (2015)	Portugal	Monitorização da evolução das receitas e despesas dos municípios

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se uma evolução na produção de estudos académicos que têm por objetivo analisar a eficiência dos governos locais. Apesar desta tendência não ser uma surpresa, dado o contexto de crise económica e restrições orçamentais verificadas a nível global, especialmente na União Europeia, reforça também uma necessidade crescente no setor público, ao nível da sua modernização e adequação à nova realidade mundial.

Com o objetivo de avaliar a eficiência das despesas dos governos locais, diversas metodologias podem ser utilizadas, entre as quais se destaca a DEA. Esta técnica consiste na aplicação de um modelo matemático que observa os dados e identifica as relações entre *inputs* e *outputs*, e por isso a robustez e relevância dos resultados depende fortemente da escolha correta dos indicadores, de maneira a que estes sejam representativos das atividades das DMUs a serem analisadas. Os indicadores escolhidos devem resultar de uma ponderação para obter os que melhor representem as atividades correspondentes a cada uma das funções avaliadas. Para identificar os indicadores comuns na literatura especializada foi feita uma análise cujo objetivo

foi apontar consistências e discrepâncias entre os estudos. Os resultados são apresentados na tabela seguinte:

Tabela 2. Indicadores utilizados na avaliação da eficiência das despesas municipais (DEA).

Autor(es)	Indicadores	
	Inputs	Outputs
De Borger e Kerstens (1996)	Despesa municipal total	Número de beneficiários de subsídios sociais; número de alunos 1º ciclo; área das instalações públicas de lazer; número de habitantes; e, número de habitantes com idade superior a 65 anos
Afonso e Fernandes (2006)	Despesa municipal total <i>per capita</i>	Indicadores de <i>performance</i> representativos das funções (administração geral; educação; serviços sociais; saneamento básico; e, proteção ambiental)
Afonso e Fernandes (2008)	Despesa municipal total <i>per capita</i>	Indicadores de <i>performance</i> representativos das funções (serviços sociais; educação; serviços culturais; saneamento; organização territorial); e, número de quilômetros de infraestrutura viária por número de habitantes total
Silva e Kuwahara (2011)	Somatório das despesas municipais ajustadas linearmente	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e índice multidimensional de qualidade de vida (<i>Multidimensional Index of Quality of Life Municipal</i>)
Da Cruz e Marques (2014)	Número de funcionários públicos; despesas de capital; e outras despesas operacionais	Número de habitantes; número de quilômetros de infraestrutura viária; total de resíduos urbanos recolhidos, total de caudais efluentes produzidos (águas residuais); e, número de infraestruturas municipais
Seifert e Nieswand (2014)	Despesa municipal total	Número de beneficiários de subsídios sociais; número de leitos em casas de saúde e repouso; número de quilômetros de infraestrutura viária; e, número de alunos no ensino público
Perez-Lopez <i>et al.</i> (2015)	Dados orçamentários e financeiros	Número de habitantes; número de rede viária, no caso de transportes públicos; total de resíduos urbanos recolhidos; e, total de caudais efluentes produzidos (águas residuais)
Veiga <i>et al.</i> (2015)	Despesas por funções: administração geral; educação; habitação e serviços coletivos; serviços culturais, recreativos e religiosos; e transportes e comunicações	Indicadores de <i>performance</i> representativos das funções (<i>inputs</i>), tais como: consumo totais de energia elétrica; número de construções novas; número de alunos matriculados nas escolas públicas; número de edifícios construídos; iluminação pública; total de resíduos urbanos recolhidos; número de recintos de cinema; número de sessões de espetáculo ao vivo, número de galerias de arte; número de museus e, consumo de combustíveis

Fonte: Elaboração própria.

Os dados apresentados na Tabela 2 mostram uma grande consistência em relação à escolha dos indicadores, tanto de entrada (*inputs*) como de saída (*outputs*), sendo aqueles representativos das despesas locais, *per capita* ou ajustadas, e estes representativos da produção de bens ou serviços públicos por parte dos governos locais, decorrentes da aplicação direta ou indireta dos

recursos representados pelos *inputs*, nas funções administração geral, educação, serviços sociais, saneamento, infraestrutura viária, entre outras.

Após a aplicação da DEA e identificação da fronteira de eficiência e da posição dos municípios em relação à fronteira, tem-se o nível de eficiência de cada um dos governos locais, assim como a média das DMUs avaliadas. Entretanto, tão importante quanto a identificação dos níveis de eficiência em si, é a identificação das causas, do contexto e circunstâncias que possibilitam a eficiência, ou mesmo a ausência da mesma. É com esse objetivo que a literatura procura realizar outras análises, regressões, e encontrar correlações entre a eficiência e outras variáveis.

A Tabela 3 apresenta uma lista das evidências empíricas encontradas na literatura referenciada, relacionadas a variáveis exógenas e não discricionárias.

Tabela 3. Variáveis exógenas e o seu impacto na eficiência das despesas municipais (DEA).

Autor(es)	Evidências empíricas	
	Impacto positivo na eficiência	Impacto negativo na eficiência
De Borger e Kerstens (1996)	Mais impostos locais e menores taxas de analfabetismo	Mais subsídios de apoio social <i>per capita</i> e maior rendimento médio <i>per capita</i>
Afonso e Fernandes (2006)	Menores níveis de despesas <i>per capita</i> e maior área metropolitana	Maiores níveis de despesas <i>per capita</i> e maior área não metropolitana ou suburbana
Afonso e Fernandes (2008)	Maiores níveis de educação secundária e ensino superior; maior rendimento médio <i>per capita</i> ; e maior distância geográfica da capital do distrito	-
Da Cruz e Marques (2014)	Maior independência financeira municipal; maior número de freguesias; características de insularidade; e menores taxas de analfabetismo	Maior concentração da população; maior nível de endividamento municipal; maior rendimento médio <i>per capita</i> ; maior área geográfica; maior atividade turística; maior participação eleitoral; e maior índice de envelhecimento da população
Seifert e Nieswand (2014)	-	Maior distância geográfica entre o município e a capital do país; maior rendimento médio <i>per capita</i> ; maior percentagem de população idosa (idade superior a 65 anos)
Pérez-López <i>et al.</i> (2015)	Maior número de entidades públicas empresariais; menor utilização de recursos financeiros; e maior atividade turística	Maior externalização e cooperação intermunicipal; maior divisão departamental; maior taxa de transferências financeiras; maioria política; e maiores taxas de desemprego
Veiga <i>et al.</i> (2015)	Maior dimensão geográfica; maior concentração da população; características de insularidade; e maior número de habitantes	Maior percentagem de população idosa (idade superior a 64 anos); maior amplitude altimétrica e geográfica; e maiores taxas de desemprego

Fonte: Elaboração própria.

Apesar de relativamente escassa, quando comparada aos estudos académicos desenvolvidos noutras áreas da gestão, a literatura com foco na análise da eficiência nos governos locais tem-se mostrado, conforme observado, crescente ao longo da última década, demonstrando sua relevância e importância. O estudo desta literatura permite a identificação de pontos comuns e tendências, além de fornecer direção e inspiração para a realização de estudos adicionais, capazes de corroborar ou refutar evidências empíricas anteriores, ou ainda preencher lacunas não abordadas pelos trabalhos existentes.

3. Metodologia de investigação

3.1. Objetivo do estudo

O presente estudo tem como principal objetivo analisar a eficiência das despesas por funções dos municípios portugueses, através da metodologia da análise envolvente de dados (DEA).

O objeto de estudo do trabalho de investigação foram os 308 municípios de Portugal, sendo 278 pertencentes ao continente e 30 pertencentes às regiões autónomas.

Como sub-objetivos este trabalho pretende, no que respeita as despesas por funções:

- identificar diferenças nos níveis médios de eficiência entre os grupos de municípios (por região, índice de interioridade e dimensão);
- procurar identificar a influência dos fatores dimensão, índice de interioridade e localização geográfica, na eficiência municipal.

3.2. Instrumento de recolha de dados

A recolha de dados para a investigação foi realizada através de uma pesquisa documental de dados secundários provenientes de fontes externas, baseada nas metodologias utilizadas nos trabalhos de Afonso e Fernandes (2008) e Veiga *et al.* (2015). Procurou-se recolher os dados mais recentes disponíveis relativos aos 308 municípios de Portugal.

Os dados recolhidos dividem-se em dois grupos, os *inputs* e os *outputs*, que podem ser visualizados nas tabelas 4 e 5, respetivamente:

Tabela 4. *Inputs*.

<i>Inputs</i>
(1.1.0.) Serviços gerais de administração pública
(1.2.0.) Segurança e ordem públicas
(2.1.0.) Educação
(2.2.0.) Saúde
(2.3.0.) Segurança e ação sociais
(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos
(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos
(3.1.0.) Agricultura, pecuária, silvicultura, caça e pesca
(3.2.0.) Indústria e energia
(3.3.0.) Transportes e comunicações
(3.4.0.) Comércio e turismo
(3.5.0.) Outras funções económicas
(4.1.0., 4.2.0. e 4.3.0.) Outras funções

Fonte: Elaboração própria.

Durante o processo de recolha de dados, procurou-se sempre obter os mesmos de fontes confiáveis e reconhecidas. No que respeita, aos *inputs* (Tabela 4), que representam as despesas municipais por classificação funcional, os dados foram recolhidos a partir da consulta da página principal do respetivo sítio eletrónico de cada município. Em particular, foram consultados os documentos de prestação de contas, relativos ao ano de 2015: o mapa de execução anual do plano plurianual de investimentos (EAPPI), e, no caso deste não estar acessível ou elegível, o

relatório de gestão. Os dados representativos dos *outputs*, foram recolhidos a partir de diferentes fontes, referentes ao último ano disponível, conforme se pode observar na tabela seguinte.

Tabela 5. *Outputs*.

<i>Outputs</i>	Ano	Fonte
Total de licenças concedidas	2014	INE – Instituto Nacional de Estatística – Estatísticas da Construção e Habitação (www.ine.pt/)
Consumo total de energia elétrica	2014	DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia (www.dgeg.pt/)
N.º de construções novas	2015	INE – Instituto Nacional de Estatística – Estatísticas da Construção e Habitação (www.ine.pt/)
N.º de alunos pré-primária	2015	INE – Instituto Nacional de Estatística – Anuário Estatístico de Portugal (https://www.ine.pt/)
N.º de alunos 1º ciclo	2015	INE – Instituto Nacional de Estatística – Anuário Estatístico de Portugal (www.ine.pt/)
N.º de alunos 2º e 3º ciclos	2015	INE – Instituto Nacional de Estatística – Anuário Estatístico de Portugal (www.ine.pt/)
N.º de edifícios construídos	2015	INE – Instituto Nacional de Estatística – Estatísticas da Construção e Habitação (www.ine.pt/)
Total de caudais efluentes produzidos	2015	ERSAR – Entidade Reguladora de Serviços de Águas e Resíduos (www.ersar.pt/)
Total de resíduos urbanos recolhidos	2015	INE – Instituto Nacional de Estatística – Estatísticas dos Resíduos Urbanos (www.ine.pt/)
N.º de recintos de cinema	2015	ICA – Instituto do Cinema e Audiovisual (www.ica-ip.pt/)
N.º de sessões de espetáculo ao vivo	2015	ICA – Instituto do Cinema e Audiovisual (www.ica-ip.pt/)
N.º de galerias de arte	2015	INE – Inquérito às Galerias de Arte e Outros Espaços de Exposições Temporárias (www.ine.pt/)
N.º de museus	2015	INE – Inquérito aos Museus (www.ine.pt/)
Parque automóvel	2015	IMTT – Instituto da Mobilidade e dos Transportes (www.imtt.pt/)

Fonte: Elaboração própria.

A fim de garantir a maior precisão e relevância possível, além de fontes confiáveis e reconhecidas, procurou-se também obter os dados mais atualizados possíveis. Referente ao ano de 2015, foi possível a recolha de dados representativos dos *inputs* (despesas por classificação funcional), e da maioria dos *outputs*, com exceção das variáveis “total de licenças concedidas”

e do “consumo total de energia elétrica”, para as quais foram encontrados dados referentes ao ano de 2014. Apesar de não constituir uma variável de entrada ou saída, cabe destacar que foram recolhidos também dados relativos ao número de habitantes por município referentes ao ano de 2013, através da consulta da base dados PORDATA¹. Estes dados foram utilizados para a obtenção de médias *per capita* a nível municipal de alguns dos *outputs* selecionados, sendo esses “Total de caudais efluentes produzidos”, “N.º recintos de cinema” e “Parque automóvel”. Por possuírem dados disponíveis em termos nacionais ou regionais, optou-se pela ponderação e divisão a nível *per capita* para a sua utilização. O processo de recolha de dados foi realizado entre os meses de dezembro de 2016 e março de 2017.

3.3. Tratamento de dados

Para dar resposta ao objetivo de estudo, utilizaram-se várias análises estatísticas:

- Análise descritiva exploratória (frequência e medidas de localização e dispersão);
- Análise inferencial – Testes Não-Paramétricos (*Data envelopment analysis*).

Após a recolha dos dados, o processo de tratamento iniciou-se com a organização e agrupamento dos mesmos através da tipificação dos municípios definida previamente. Neste sentido, os municípios foram divididos por regiões (NUTS² II – Norte, Algarve, Centro, Área Metropolitana de Lisboa, Alentejo, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira), índice de interioridade (ilhas, litoral, transição e interior) e dimensão (pequeno, médio, grande, e Lisboa e Porto), de acordo com o seu número de habitantes. Para este estudo, com referência à metodologia utilizada por Veiga *et al.* (2015), foi escolhida a divisão proposta pelo segundo nível da NUTS II, constituído por sete unidades, das quais cinco no continente,

¹ Base de Dados de Portugal Contemporâneo (www.pordata.pt/).

² Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins estatísticos, INE.

sendo estas Alentejo, Algarve, Centro, Norte e Área Metropolitana de Lisboa (AML), e os territórios das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira. No que se refere à análise dos concelhos portugueses com respeito ao seu índice de interioridade individual, este estudo baseou-se em Rodrigues (1995) e a metodologia de classificação considerou as conclusões do seu trabalho. Rodrigues (1995) estabeleceu um índice cujos valores vão de 0 a 100, sendo que os municípios que alcancem valores inferiores a 20 são classificados como “interior”, valores entre 20 e 80 garantem a classificação “transição”, e qualquer pontuação acima de 80 classifica o concelho como “litoral”. Por último, para fins de divisão dos municípios portugueses em termos de dimensão, adotou-se a metodologia definida por Carvalho *et al.* (2016), em que são classificados como pequenos, os municípios que possuem menos de 20.000 habitantes, médios, os municípios que possuem entre 20.000 e 100.000 habitantes, e grandes, os municípios que possuem mais de 100.000 habitantes. Por possuir diferenças significativas entre os demais concelhos portugueses, devido à sua excecional importância política e económica (Veiga *et al.*, 2015), assim como as consequências decorrentes, os municípios de Lisboa e Porto serão tratados como uma categoria à parte, especialmente na análise descritiva exploratória. A opção por esta separação tem em vista garantir maior homogeneidade.

Por forma a alcançar o objetivo proposto no presente trabalho – compreender se as decisões municipais relativas ao uso dos seus recursos financeiros se traduzem nos resultados esperados e de modo eficiente – optou-se, à semelhança de outros trabalhos desenvolvidos, por uma análise de eficiência das despesas por funções municipais, através da técnica da análise envolvente de dados (DEA). Esta técnica permite verificar, através da análise da relação dos resultados obtidos (*mix de outputs*) pelos recursos empregues (*mix de inputs*), a eficiência relativa das entidades locais analisadas, bem como a determinação de um coeficiente técnico de eficiência individual, medido pela distância à fronteira de eficiência. Esta fronteira de possibilidades corresponde a

um patamar das melhores práticas com a qual todas as outras DMUs podem ser comparadas (*benchmarking*). Do ponto de vista técnico, o cálculo do rácio e a sua comparação com todos os outros é feito através de métodos de programação linear de natureza estocástica e não paramétrica (Veiga *et al.*, 2015, p.117). A Figura 1 traduz o esquema geral da técnica da análise envolvente de dados explanada anteriormente.

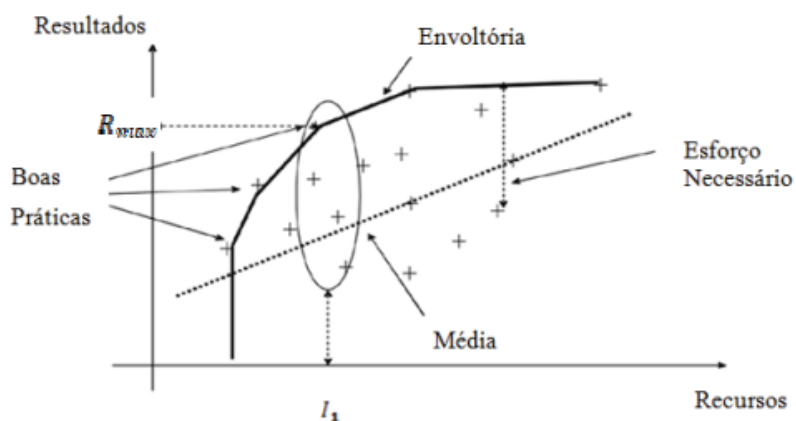


Figura 1. Esquema geral da análise envolvente de dados.

Fonte: Silva e Kuwahara (2011, p.9).

Os pressupostos básicos da DEA são: *i*) a homogeneidade das unidades analisadas, que pode ser obtida através do agrupamento das unidades de decisão em subgrupos mais homogêneos que individualmente, através de um processo de clusterização; *ii*) a opção entre o retorno constante ou variável de escala, sendo que apesar do certo consenso verificado na literatura sobre o retorno variável de escala para DMUs do setor público, Da Cruz e Marques (2014) identificam que, no caso português, a inadequação de escala é fonte de apenas 5% da ineficiência; *iii*) a consideração de procedimentos distintos de aplicação da metodologia DEA, tanto entre a “análise de fronteira global” ou a “análise de fronteira por grupos”, como entre o confronto das eficiências médias ou das eficiências máximas; e, *iv*) a identificação de um conjunto de variáveis (*inputs* e *outputs*) que melhor caracterizem as atividades das DMUs a serem analisadas, resultado de uma

ponderação para obter o que melhor represente os produtos e a produção dos mesmos. Note-se que na DEA se aprecia a eficiência técnica e relativa, por se referir à avaliação do desempenho individual em referência a uma fronteira de eficiência constituída a partir de observações da mesma amostra, o que difere do conceito de eficiência absoluta, um valor teórico e inatingível (ideal) (Mariano, 2007).

Na análise de eficiência, sobretudo através da aplicação da técnica DEA, o maior desafio reside na seleção dos *outputs*, quer pela maior dificuldade de dispor de medidas satisfatórias, quer por estas serem muitas vezes incompletas. No caso da análise de eficiência municipal, o que se procura é que esses *outputs* traduzam a atividade municipal, derivada das suas atribuições e competências definidas por lei³, e na qual são empregados recursos (despesas). À semelhança da opção metodológica, também a seleção dos indicadores selecionados teve por base os trabalhos de Afonso e Fernandes (2008) e Veiga *et al.* (2015), resultantes de uma ponderação para obter aqueles que melhor traduzem a atividade correspondente a cada uma das funções, escolhendo-se entre um e quatro *outputs* por função. Este número relativamente reduzido fundamenta-se essencialmente pelas limitações de cálculo. A Tabela 7 apresenta os indicadores utilizados na análise e a sua relação entre as funções expressas pelos *inputs* e os *outputs* selecionados para tentar representar cada função.

Os dados usados são relativos aos anos de 2014 e 2015, sendo que a análise de eficiência se concentrou nas cinco funções mais relevantes para a atividade realizadas pelos municípios portugueses, cujos pesos percentuais são superiores a 10% da despesa municipal (Tabela 6). Refira-se que o critério adotado na presente investigação teve por base o estudo de Veiga *et al.* (2015).

³ Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro.

Tabela 6. Funções das despesas municipais.

Função	Peso
(1.1.0.) Serviços gerais de administração pública	18,45%
(1.2.0.) Segurança e ordem pública	1,96%
(2.1.0.) Educação	13,23%
(2.2.0.) Saúde	0,53%
(2.3.0.) Segurança e ação sociais	2,13%
(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos	21,32%
(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos	11,49%
(3.1.0.) Agricultura, pecuária, silvicultura, caça e pesca	0,50%
(3.2.0.) Indústria e energia	4,25%
(3.3.0.) Transportes e comunicações	13,55%
(3.4.0.) Comércio e turismo	4,79%
(3.5.0.) Outras funções económicas	0,85%
(4.1.0., 4.2.0. e 4.3.0.) Outras funções	6,97%

Fonte: Elaboração própria.

Para a determinação da fronteira de eficiência, optou-se por pela abordagem da orientação para a minimização dos *inputs* (*input-oriented*), em detrimento da maximização de *outputs* (*output-oriented*). Note-se que a abordagem adotada quantifica o mínimo montante de recursos (*inputs*) indispensável para produzir um dado nível de *output*, isto é, ou a redução potencial máxima dos *inputs* para uma unidade se tornar eficiente (Veiga *et al.*, p.117). Considerando a revisão de literatura efetuada verifica-se que a abordagem referida é a mais adotada entre os estudos para as análises de eficiência do setor público, sendo por isso indicada para a realização da análise pretendida deste trabalho. No que respeita à abordagem inerente ao tratamento dos rendimentos à escala, do mesmo modo que a opção pela metodologia, adotou-se a mais utilizada neste tipo de trabalhos já realizados, isto é, os rendimentos variáveis à escala. A adoção por esta metodologia permite que as unidades de decisão sejam comparadas com unidades caracterizadas por uma estrutura similar de *inputs* e *outputs* (Seifered and Nieswand, 2014; Veiga *et al.*, 2015, p.118).

Tabela 7. Indicadores de *inputs* e *outputs* para a análise de eficiência.

<i>Inputs: Despesas por função</i>	<i>Outputs</i>
(1.1.0.) Serviços gerais de administração pública (Administração geral)	Total de licenças concedidas Consumo total de energia elétrica N.º de construções novas
(2.1.0.) Educação (Ensino não superior; Serviços auxiliares de ensino)	N.º de alunos pré-primária N.º de alunos 1º ciclo N.º de alunos 2º e 3º ciclos
(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos (Habitação; Saneamento; Abastecimento de água; Resíduos Sólidos; Proteção do meio ambiente e conservação da natureza)	N.º de edifícios construídos Total de caudais efluentes produzidos Total de resíduos urbanos recolhidos
(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos (Cultura; Desporto, recreio e lazer; outras atividades cívicas e religiosas)	N.º de recintos de cinema N.º de sessões de espetáculo ao vivo N.º de galerias de arte N.º de museus
(3.3.0.) Transportes e comunicações (Transportes rodoviários)	Parque automóvel

Fonte: Elaboração própria.

Para cada um dos grupos de municípios, foram calculadas seis fronteiras de eficiência, uma por cada uma das funções consideradas e uma para o conjunto das funções, com todos os dados recolhidos. Para dar resposta ao objetivo de estudo foi aplicada a DEA, com o objetivo de encontrar diferenças e semelhanças entre os diferentes agrupamentos de municípios.

3.4. Definição da população e amostra

Portugal é composto de 308 municípios ou concelhos, sendo que a esmagadora maioria, 278 (90,26%) deles, encontram-se no continente, e 30 (9,74%) nas ilhas. A população deste estudo é composta por todos os 308 concelhos de Portugal, e a amostra é composta pela totalidade da população.

Em Portugal, dos 308 municípios, 183 (59,42%) são classificados como pequena dimensão, 101 (32,79%) são municípios de média dimensão e 24 (7,79%) são municípios de grande dimensão, sendo que destes, dois são os concelhos de Lisboa e Porto.

Atentos nas divisões dos municípios destacam-se as regiões Centro e Norte, possuindo 100 (32,47%) e 86 (27,92%) municípios respetivamente, representando em conjunto mais da metade de todos os municípios de Portugal.

De acordo com a metodologia e classificação definida por Rodrigues (1995), dos 308 municípios de Portugal, 139 (45,13%) são classificados como possuindo características predominantes de municípios do interior, enquanto 92 (29,87%) apresentam características litorâneas. Dos restantes municípios, 30 (9,74%) situam-se nas ilhas e o remanescente, 47 (15,26%) municípios, são considerados municípios de transição, por não possuírem características predominantes suficientes para serem classificados como interiores ou litorâneos. Como aponta Dyson *et al.* (2001), a técnica DEA tem como pressuposto assumir uma série de homogeneidades entre as DMUs analisadas, sendo que as mesmas são compreendidas como similares em vários aspetos, como a realização de atividades similares e produção de produtos ou serviços comparáveis, acesso a tecnologias e meios de produção semelhantes, acesso a recursos equivalentes e a inserção num ambiente homogéneo. Perante o exposto, a fim de proporcionar os pressupostos e o ambiente de análise necessários para a aplicação da DEA, compreende-se a necessidade de aproximar os municípios portugueses, criando um ou mais grupos homogéneos, entretanto representativos. Apesar da existência de diferentes maneiras de realizar essa tarefa, neste estudo, para tentar atenuar os efeitos da heterogeneidade, optou-se pela exclusão dos *outliers*, ou seja, DMUs cujos resultados se encontram proporcionalmente muito distantes da média. Esta opção teve por base o conceito de *supereficiência* de Andersen e Petersen (1993). Foram ainda realizadas análises prévias aplicando-se a técnica DEA e o conceito de *supereficiência*, e as DMUs cujos *scores* de eficiência fossem superiores a 200% foram excluídas do *dataset* e a análise realizada novamente, com atenção aos efeitos da exclusão dos *outliers*, como a alteração do *score* médio e a aproximação das DMUs restantes da nova

fronteira. Como resultado desse processo, foram excluídos em média 64 *outliers*, fazendo com que as análises DEA finais tenham sido realizadas com, em média, 244 DMUs ou municípios.

4. Apresentação e análise dos resultados empíricos

4.1. Caracterização da amostra/população

Neste ponto proceder-se à caracterização da amostra/população, realizada através da análise descritiva exploratória, fazendo uso das variáveis relativas à dimensão dos municípios, sua localização geográfica, índice de interioridade e população. A Tabela 8 apresenta os municípios portugueses classificados por dimensão e pelas respectivas unidades territoriais para fins estatísticos, NUTS II, em número absoluto de municípios por categoria, assim como a sua percentagem em relação à totalidade de municípios de Portugal.

Tabela 8. Municípios portugueses por unidades territoriais (NUTS II).

Escala	Localização							
	Norte	Algarve	Centro	AML	Alentejo	Açores	Madeira	Total
Pequena dimensão	45 (14,61%)	7 (2,27%)	63 (20,45%)	1 (0,32%)	45 (14,61%)	15 (4,87%)	7 (2,27%)	183 (59,42%)
Média dimensão	31 (10,06%)	9 (2,92%)	35 (11,36%)	6 (1,95%)	13 (4,22%)	4 (1,30%)	3 (0,97%)	101 (32,79%)
Grande dimensão	9 (2,92%)	-	2 (0,65%)	10 (3,25%)	-	-	1 (0,32%)	22 (7,14%)
Lisboa e Porto	1 (0,32%)	-	-	1 (0,32%)	-	-	-	2 (0,65%)
Total	86 (27,92%)	16 (5,19%)	100 (32,47%)	18 (5,84%)	58 (18,83%)	19 (6,17%)	11 (3,57%)	308 (100%)

Nota: Percentagens por categoria entre parênteses.

Conforme apresentado na definição da população, dos 308 municípios de Portugal, mais da metade são classificados como municípios de pequena dimensão, ou seja, com população inferior a 20.000 habitantes. Em relação às unidades territoriais, o maior número de municípios encontra-se nas regiões Centro e Norte, sendo estas compostas por mais de 60% de todos os concelhos portugueses. Quando efetuado o cruzamento entre a localização por NUTS II e a

dimensão, observa-se que, referente à intersecção de tipologia, cabe destacar os 63 municípios de pequena dimensão localizados na região Centro, por corresponderem a 20,45%, ou seja, mais de um quinto do total. Em contraposição, três das sete regiões NUTS II, Algarve, Alentejo e Região Autónoma dos Açores, não possuem nenhum município de grande dimensão, e alguns subgrupos apresentam apenas um ou dois municípios na sua categoria, como apenas um município de pequena dimensão na AML, ou um município de grande dimensão na Região Autónoma da Madeira.

Ainda relativamente à caracterização da população do estudo, a Tabela 9 apresenta os municípios portugueses classificados por dimensão e pelos respetivos índices de interioridade de cada município. A tabela seguinte apresenta as classificações em número absoluto de municípios por tipologia, assim como a sua percentagem em relação à totalidade de municípios de Portugal.

Tabela 9. Municípios portugueses por índice de interioridade.

Escala	Interioridade				Total
	Litoral	Transição	Interior	Ilhas	
Pequena dimensão	16 (5,19%)	29 (9,42%)	116 (37,66%)	22 (7,14%)	183 (59,42%)
Média dimensão	54 (17,53%)	17 (5,52%)	23 (7,47%)	7 (2,27%)	101 (32,79%)
Grande dimensão	20 (6,49%)	1 (0,32%)	-	1 (0,32%)	22 (7,14%)
Lisboa e Porto	2 (0,65%)	-	-	-	2 (0,65%)
Total	92 (29,87%)	47 (15,26%)	139 (45,13%)	30 (9,74%)	308 (100%)

Nota: Percentagens por categoria entre parênteses.

De acordo com a PORDATA⁴, em 2013, Portugal possuía uma população de 10.457.381 habitantes a nível nacional, que divididos pelos 308 municípios, resulta numa média de 33.953 habitantes por município. Apesar destes dados apontarem para uma média populacional de

⁴ Base de Dados de Portugal Contemporâneo (www.pordata.pt/).

municípios de média dimensão, cuja população é compreendida entre 20.000 e 100.000 habitantes, Portugal possui uma alta concentração populacional. Os mesmos dados populacionais da PORDATA⁵ mostram que, em 2013, dos 10.457.381 residentes de Portugal, 43,18%, ou 4.16.015, residiam em 24 municípios, sendo estes os 22 municípios de grande dimensão, com mais de 100.000 habitantes cada, mais Lisboa e Porto. Como consequência observa-se que dos 308 municípios de Portugal, não apenas 59,42% possuem menos de 20.000 habitantes, e destes, 116 estão localizados no interior, que somados aos municípios de média dimensão do interior, compõe 45,13% de todos os municípios portugueses (Tabela 9). Cabe notar que essa concentração populacional é observada também nos municípios classificados como litorâneos, pois dos 24 municípios mais populosos, 22 possuem características predominantes de municípios do litoral, assim como mais da metade de todos os municípios de média dimensão (Tabela 9), garantindo a sua classificação de acordo com o índice de interioridade utilizado.

4.2. Eficiência das despesas por funções municipais

4.2.1. Serviços gerais de Administração Pública

A função '(1.1.0.) Serviços gerais de administração pública' corresponde, em média, a 18,45% da despesa municipal e inclui as atividades de administração geral, bem como as não incluídas nas restantes funções. O valor médio encontrado próximo do valor encontrado no estudo desenvolvido por Veiga *et al.* (2015), de 19,5%. Entretanto as semelhanças parecem terminar aqui, pois enquanto os autores mencionam que os valores obtidos apresentam “*valores muito elevados nas ilhas e valores mais baixos em Portugal Continental, particularmente nos*

⁵ *Idem.*

municípios de grande dimensão” (Veiga *et al.*, 2015, p.119), os valores obtidos neste estudo mostram valores médios muito inferiores nas ilhas, de 11,75%, quando comparados a valores médios dos municípios de grande dimensão, 20,76%, e Lisboa e Porto, com 40,04%.

A Tabela 10 apresenta os coeficientes de correlação de *Pearson*, ou coeficiente de correlação produto-momento, entre os *inputs* e as medidas de *output*, observando-se valores que podem ser classificados, segundo Samuel e Okey (2015), como moderado, no caso do ‘Consumo total de energia elétrica’ (0,445), e fraco, no caso das ‘Total de licenças concedidas’ (0,189) e ‘N.º de construções novas’ (0,045).

Tabela 10. Correlação entre *inputs* e *outputs* da função ‘(1.1.0.) Serviços gerais da administração pública’.

<i>Input</i>	<i>Outputs</i>		
	Total de licenças concedidas	Consumo total de energia elétrica	N.º de construções novas
Despesas na função ‘(1.1.0) Serviços gerais da administração pública’	0,189	0,445	0,045

A Tabela 11 apresenta o resumo dos resultados da análise de eficiência referente às despesas incluídas nesta função. Disposto por coluna, pode-se observar o número de municípios com *score* de 1 (localizados na fronteira de melhores práticas, isto é, eficiência), a percentagem de municípios eficientes, a média de eficiência de cada grupo para a função, bem como uma medida de dispersão (desvio padrão), valores mínimos e máximos observados.

Tabela 11. Tabela resumo dos resultados de análise de eficiência da função ‘(1.1.0.) Serviços gerais da administração pública’.

Grupo de municípios	Obs.	% de Mun. eficientes	Eficiência média	Desvio padrão	Min.	Máx.
Pequena dimensão	13	8%	0,25	0,29	0,01	1
Média dimensão	10	14%	0,40	0,32	0,03	1
Grande dimensão	1	25%	0,34	0,39	0,02	1
Lisboa e Porto	-	-	-	-	-	-
Interior	9	7%	0,25	0,28	0,01	1
Transição	3	8%	0,34	0,30	0,03	1
Litoral	8	16%	0,37	0,33	0,01	1
Ilhas	4	15%	0,33	0,34	0,05	1
Açores	1	6%	0,23	0,23	0,02	1
Alentejo	1	2%	0,22	0,23	0,01	1
Algarve	1	8%	0,37	0,30	0,02	1
AML	0	0%	0,12	0,14	0,01	0,41
Centro	10	13%	0,33	0,32	0,01	1
Madeira	3	30%	0,49	0,41	0,02	1
Norte	8	13%	0,30	0,31	0,01	1
Média nacional	24	10%	0,30	0,30	0,01	1

Em Portugal, para despesas na função ‘(1.1.0.) Serviços gerais da administração pública’, os níveis maiores de eficiência média encontram-se nos municípios de média dimensão, nos municípios do litoral e no território da Região Autónoma da Madeira, com níveis de eficiência superiores a 30% no âmbito nacional. Como aponta Veiga *et al.* (2015, p.120), “*os resultados dos municípios das ilhas são uma realidade muito específica que se deve à realidade político-administrativa derivada da existência de Governos Regionais, e que resulta numa articulação algo distinta das atribuições e competências municipais*”, o que pode interferir diretamente nos resultados das análises de eficiência realizadas neste trabalho.

Algumas constatações merecem destaque, como a ausência de resultados para o grupo Lisboa e Porto, assim como a inexistência de municípios eficientes para a AML, e o facto de as percentagens de municípios eficientes não refletirem a proporção em relação à totalidade dos

municípios daquele grupo, mas sim em relação à totalidade dos municípios observados durante as análises finais da técnica DEA. Estas constatações devem-se ao facto de durante o processo de análise e exclusão dos *outliers*, nem todos os grupos foram afetados de maneira homogénea. Devido à grande heterogeneidade dos municípios portugueses, principalmente os de grande dimensão, quando comparados à tipologia dominante entre os municípios, que são os de pequena dimensão localizados no interior, é justificável perceber que as diferenças de proporção e escala entre os grupos sejam interpretadas desta maneira pela técnica DEA, um modelo excecionalmente sensível a *outliers* e heterogeneidade entre DMUs analisadas.

4.2.2. Educação

A função '(2.1.0.) Educação' engloba a gestão e manutenção de escolas do ensino não superior e serviços auxiliares do ensino e tem um peso médio de 13,23% nas despesas dos municípios, valor próximo ao resultado 11,5%, obtido no estudo de Veiga *et al.* (2015). Alinhados com as decisões tomadas pelos autores, este trabalho optou por incluir variáveis relativas ao número de alunos no sistema: 'N.º de alunos pré-primária' e 'N.º de alunos 1º ciclo' e 'N.º de alunos 2º e 3º ciclos', como indicadores de *output*, por considerá-los "*excelentes proxies da atividade municipal de educação pois traduzem a procura sobre o sistema, permitindo que a análise de eficiência se faça pela comparação/rácio entre capacidade instalada e a procura do sistema*" (Veiga *et al.*, 2015, p.120).

A Tabela 12 apresenta os coeficientes de correlação de *Pearson*, ou coeficiente de correlação produto-momento, entre os *inputs* e as medidas de *output* para a função '(2.1.0.) Educação'. Observam-se valores que podem ser classificados como de nível moderado no caso de todos os indicadores, que apesar de relativamente elevados, ainda mais quando comparados aos coeficientes de correlação de outras funções como '(1.1.0.) Serviços gerais de administração

pública’ e ‘(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos’, apresentam valores significativamente inferiores. O mesmo sucede quando comparados aos resultados obtidos por Veiga *et al.* (2015).

Tabela 12. Correlação entre *inputs* e *outputs* da função ‘(2.1.0.) Educação’.

<i>Input</i>	<i>Outputs</i>		
	N.º alunos pré-primária	N.º alunos 1º ciclo	N.º alunos 2º e 3º ciclos
Despesas na função ‘(2.1.0.) Educação’	0,584	0,545	0,575

Os resultados da análise de eficiência das despesas na função ‘(2.1.0.) Educação’ (Tabela 12) mostram valores em média mais baixos quando comparados com outras funções, com uma eficiência média de apenas 18% a nível nacional, superior apenas à eficiência média da função ‘(3.3.0.) Transportes e Comunicações’. Os valores médios de eficiência mostram-se ainda mais baixos quando comparados aos obtidos por Veiga *et al.* (2015), cuja eficiência média nacional encontrada para a função ‘(2.1.0.) Educação’ foi de 40,40%. Para esta função, os melhores resultados de eficiência foram observados nos municípios de média dimensão, municípios do litoral e na AML. A ênfase negativa fica para o território da Madeira, para o qual não foi observado nenhum município localizado na fronteira da eficiência referente à função ‘(2.1.0.) Educação’, e para os valores mínimos observados, zero para quase todos os grupos de municípios estudados, com exceção apenas da Área Metropolitana de Lisboa, ou AML.

Tabela 13. Tabela resumo dos resultados de análise de eficiência da função ‘(2.1.0.) Educação’.

Grupo de municípios	Obs.	% de Mun. eficientes	Eficiência média	Desvio padrão	Min.	Máx.
Pequena dimensão	6	4%	0,11	0,24	0,00	1
Média dimensão	15	23%	0,27	0,38	0,00	1
Grande dimensão	-	-	-	-	-	-
Lisboa e Porto	-	-	-	-	-	-
Interior	10	8%	0,16	0,31	0,00	1
Transição	3	8%	0,14	0,26	0,00	1
Litoral	7	16%	0,27	0,36	0,00	1
Ilhas	1	6%	0,18	0,29	0,00	1
Açores	1	10%	0,17	0,28	0,00	1
Alentejo	2	4%	0,14	0,29	0,00	1
Algarve	1	9%	0,19	0,31	0,00	1
AML	1	50%	0,50	0,49	0,2	1
Centro	9	10%	0,16	0,29	0,00	1
Madeira	0	0%	0,20	0,29	0,00	0,89
Norte	7	12%	0,23	0,35	0,00	1
Média nacional	21	9%	0,18	0,31	0,00	1

Neste momento é importante salientar que apesar das evidentes semelhanças entre o estudo realizado neste trabalho e a análise de eficiência das despesas por funções apresentada no trabalho de Veiga *et al.* (2015), estudo homólogo que serviu de referência para a realização desta investigação, existem diferenças metodológicas significativas entre os dois, como as fontes de dados referentes aos *inputs* e *outputs*, classificação e discriminação dos grupos de municípios, tratamento dos dados, principalmente em relação à heterogeneidade das DMUS, até a aplicação da DEA e os conjuntos de dados escolhidos para o cálculos das fronteiras de eficiência. Embora estas diferenças não invalidem os resultados obtidos no estudo de Veiga *et al.* (2015), são suficientes para justificar no mínimo parte das divergências entre os resultados obtidos, e por mais que não deturpem as possíveis comparações, estas devem ser feitas com ressalva e parcimónia.

4.2.3. Habitação e serviços coletivos

A função '(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos' corresponde, entre outras, ao fundo da atividade autárquica e engloba uma gama alargada de atividades como habitação pública, ordenamento do território, saneamento, abastecimento de água, recolha de resíduos sólidos, assim como proteção do meio ambiente e conservação da natureza. Do mesmo modo como a diversidade de atividades que a função inclui, o seu peso médio nas despesas do município também é elevado, traduzindo-se numa percentagem de 21,32%; valor mais elevado entre as cinco funções selecionadas para esta análise, e ligeiramente superior ao valor obtido Veiga *et al.* (2015), 19,20 pontos percentuais.

A observação dos coeficientes de correlação de linear (Tabela 14), ou coeficiente de correlação produto-momento, entre os *inputs* e as medidas de *output* para a função '(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos', surpreende. Entre todas as funções analisadas, é a única que apresenta correlação negativa, apesar de fraca, entre os *inputs* e as medidas de *output* representativas do 'N.º edifícios construídos' (-0,089), o que significa uma diminuição de, neste caso, 8,9% no número de edifícios construídos relativamente a um aumento nas despesas com '(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos'. Para os outros *outputs* observam-se valores de correlações também fracas, abaixo de 0,3, com exceção do 'Total de caudais efluentes produzidos' (0,335), que apresenta correlação moderada, porém positivas, valores todos significativamente baixos se comparados aos obtidos por Veiga *et al.* (2015).

Tabela 14. Correlação entre *inputs* e *outputs* da função '(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos'.

<i>Input</i>	<i>Outputs</i>		
	N.º edifícios construídos	Total de caudais efluentes produzidos	Total de resíduos urbanos recolhidos
Despesa na função '(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos'	-0,089	0,335	0,207

A Tabela 15 expõe o resumo dos resultados das análises de eficiência por grupo de municípios para a função '(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos'. Os resultados são mistos, com eficiência média de 28% a nível nacional, frente a 38,1% observado no relatório de Veiga *et al.* (2015), entretanto com três grupos, neste caso diretamente relacionados, que não apresentam municípios eficientes, sendo estes o caso das ilhas. Alinhados com os padrões identificados nas funções anteriores, para a função '(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos', no caso de Portugal encontra-se maiores níveis médios de eficiência em municípios de média dimensão, municípios que possuem características litorâneas e se encontram localizados na AML.

Tabela 15. Tabela resumo dos resultados de análise de eficiência da função '(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos'.

Grupo de municípios	Obs.	% de Mun. eficientes	Eficiência média	Desvio padrão	Min.	Máx.
Pequena dimensão	13	8%	0,23	0,29	0,01	1
Média dimensão	13	16%	0,37	0,35	0,03	1
Grande dimensão	-	-	-	-	-	-
Lisboa e Porto	-	-	-	-	-	-
Interior	7	6%	0,21	0,25	0,01	1
Transição	6	15%	0,33	0,36	0,02	1
Litoral	13	23%	0,40	0,39	0,02	1
Ilhas	0	0%	0,25	0,24	0,02	0,85
Açores	0	0%	0,23	0,20	0,02	0,85
Alentejo	5	10%	0,29	0,32	0,01	1
Algarve	2	17%	0,36	0,37	0,02	1
AML	1	33%	0,47	0,39	0,09	1
Centro	11	13%	0,29	0,33	0,01	1
Madeira	0	0%	0,29	0,29	0,02	0,81
Norte	7	10%	0,25	0,30	0,01	1
Média nacional	26	11%	0,28	0,32	0,01	1

4.2.4. Serviços culturais, recreativos e religiosos

A função relativa aos '(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos' possui um peso médio de cerca de 11,49% nas despesas dos municípios, muito próximo ao valor de 10,50% obtido por Veiga *et al.* (2015). Segundo os autores, como semelhante à função '(2.1.0.) Educação', a função '(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos' caracteriza-se como uma categoria de despesas relativamente bem delimitadas, o que simplifica o processo de escolha dos indicadores de *outputs*. A Tabela 16 aponta os níveis de correlação observados entre os *inputs* e os indicadores de *outputs* representativos da função analisada. Cabe notar que de todas as cinco funções selecionadas para a análise de eficiência, neste estudo, '(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos' é a função que apresenta os valores médios mais elevados de correlação, com valores representativos de correlações fortes, acima de 0,7, para três das quatro medidas de *outputs*, com exceção apenas do número de 'N.º de recintos de cinema' (0,535), que apresentou correlação moderada.

Tabela 16. Correlação entre *inputs* e *outputs* da função '(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos'.

<i>Input</i>	<i>Outputs</i>			
	N.º de recintos de cinema	N.º de sessões de espetáculo ao vivo	N.º de galerias de arte	N.º de museus
Despesas na função '(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos'	0,535	0,807	0,798	0,755

Os resultados da Tabela 17 evidenciam resultados bastante divergentes quando comparados às outras funções, com a fronteira de eficiência da função '(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos' sendo composta por municípios de grande dimensão, municípios localizados na Região Autónoma da Madeira e municípios de transição e os localizados no litoral. Outra diferença em relação aos resultados das outras funções anteriormente analisadas é o maior número de observações de municípios eficientes, assim como o retorno de municípios de grande

dimensão na análise, não considerados *outliers* na sua totalidade, e possuindo 40% dos municípios do grupo observados na análise, compondo a fronteira de eficiência. Com uma eficiência média de 68%, muito acima das 28% a nível nacional, os municípios de grande dimensão apresentam o melhor resultado para a função '(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos'.

Tabela 17. Tabela resumo dos resultados de análise de eficiência da função '(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos'.

Grupo de municípios	Obs.	% de Mun. eficientes	Eficiência média	Desvio padrão	Min.	Máx.
Pequena dimensão	15	9%	0,23	0,31	0,00	1
Média dimensão	13	15%	0,35	0,36	0,01	1
Grande dimensão	2	40%	0,68	0,31	0,17	1
Lisboa e Porto	-	-	-	-	-	-
Interior	13	10%	0,22	0,21	0,00	1
Transição	6	15%	0,33	0,36	0,00	1
Litoral	9	13%	0,37	0,35	0,01	1
Ilhas	2	9%	0,31	0,35	0,01	1
Açores	0	0%	0,18	0,22	0,01	0,87
Alentejo	9	17%	0,34	0,36	0,00	1
Algarve	1	8%	0,24	0,28	0,00	1
AML	1	11%	0,37	0,29	0,07	1
Centro	10	11%	0,29	0,34	0,01	1
Madeira	2	29%	0,59	0,41	0,02	1
Norte	7	9%	0,21	0,31	0,00	1
Média nacional	30	11%	0,28	0,34	0,00	1

É interessante notar que essa mudança nos resultados observados e composição da fronteira de eficiência se dão justamente na função que apresenta os maiores valores de correlação entre os *inputs* e *outputs*. Outra observação relevante é o facto da análise de eficiência da função '(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos' ser composta por quatro medidas de *outputs* distintas, frente às três medidas que compõe as funções analisadas até agora.

4.2.5. Transportes e comunicações

A função relativa a '(3.3.0) Transportes e comunicações', com um peso médio de 13,55%, valor superior aos 11,60% constatados por Veiga *et al.* (2015), é considerada pelos autores uma função relativamente bem determinada. Entretanto, diretamente relacionado com a determinação da função está a escolha dos indicadores de *outputs*, que se mostraram excepcionalmente escassos para esta função, para a qual foram encontrados dados referentes a apenas uma das duas medidas utilizadas no relatório. A Tabela 18 apresenta a correlação entre os *inputs* e a medida de *output* 'Parque automóvel' (0,485) utilizada na realização deste estudo, correlação esta de valor moderado.

Tabela 18. Correlação entre *inputs* e *outputs* da função '(3.3.0) Transportes e comunicações'.

<i>Input</i>	<i>Outputs</i>
	Parque automóvel
Despesa na função '(3.3.0) Transportes e comunicações'	0,485

Os resultados da Tabela 19 revelam os níveis mais baixos de eficiência das cinco funções estudadas. Surpreendentemente, os valores mais elevados de eficiência relativa referem-se aos municípios de média dimensão, municípios localizados no litoral, e os municípios localizados AML e no Algarve. Também é de assinalar que a eficiência média observada, de 11% (Tabela 19), é muito inferior aos valores observados nas outras funções, aproximando-se apenas da função '(2.1.0.) Educação', com 18%. Destacam-se os valores máximos observados para municípios de grande dimensão e municípios localizados na Região Autónoma dos Açores, de 1% e 17% respetivamente.

Tabela 19. Tabela resumo dos resultados de análise de eficiência da função '(3.3.0.) Transportes e comunicações'

Grupo de municípios	Obs.	% de Mun. eficientes	Eficiência média	Desvio padrão	Min.	Máx.
Pequena dimensão	5	3%	0,07	0,20	0,00	1
Média dimensão	3	4%	0,21	0,26	0,00	1
Grande dimensão	0	0%	0,01	0,00	0,00	0,01
Lisboa e Porto	-	-	-	-	-	-
Interior	3	2%	0,08	0,19	0,00	1
Transição	0	0%	0,10	0,20	0,00	0,89
Litoral	4	7%	0,21	0,30	0,00	1
Ilhas	1	4%	0,07	0,20	0,00	1
Açores	0	0%	0,03	0,04	0,00	0,17
Alentejo	3	6%	0,11	0,24	0,00	1
Algarve	1	9%	0,24	0,34	0,00	1
AML	1	25%	0,26	0,43	0,01	1
Centro	1	1%	0,11	0,20	0,00	1
Madeira	1	13%	0,15	0,32	0,00	1
Norte	1	2%	0,10	0,20	0,00	1
Média nacional	8	3%	0,11	0,23	0,00	1

As diferenças nos valores observados para a função '(3.3.0.) Transportes e comunicações' estão em concordância com a ideia subjacente à importância da composição dos *outputs* por múltiplos indicadores distintos. Como já mencionado, a técnica DEA, por natureza, apresenta grande sensibilidade aos designados *outliers* e tem como pressuposto a homogeneidade das variáveis analisadas. Como indicam os resultados das últimas duas funções analisadas, o modelo parece ser menos suscetível à influência dos *outliers* e capaz de produzir resultados mais fiáveis conforme o aumento no número das variáveis utilizadas nas análises e na construção das fronteiras de eficiência, como mostram os resultados da análise de eficiência do conjunto das funções.

4.3. Eficiência do conjunto das funções

A análise da eficiência do conjunto das funções, como objetivo principal deste trabalho, parte do mesmo princípio das análises por função realizadas até momento, entretanto fazendo uso de todos os dados utilizados até agora. Para esta análise, foi aplicada a DEA para o cálculo de uma fronteira de eficiência em que os *inputs* foram compostos das cinco variáveis de cada uma das despesas das cinco funções selecionadas, e os *outputs* foram compostos das 14 variáveis representantes das medidas de *outputs* de todas as funções consideradas para a presente análise empírica.

Os resultados desta análise (Tabela 20) mostram uma mudança profunda em relação às análises feitas para cada função individualmente, com níveis de eficiência média, número de municípios e percentagem de municípios eficientes consistentes entre os grupos e muito superiores aos observados até agora. O valor de eficiência média nacional de 79% está alinhado com as conclusões de Da Cruz e Marques (2014), que no seu estudo afirmam que os municípios de Portugal poderiam, em média, reduzir 22% dos seus *inputs* sem variar o nível de *outputs*, o que representa uma eficiência de 78%. Os resultados desta análise estão, mais uma vez, alinhados com a percepção que o método DEA se comporta melhor e produz resultados mais consistentes em relação ao aumento do número de variáveis, *inputs* e *outputs*, para os cálculos de eficiência. No que se refere aos resultados (Tabela 20) por si só, cabe destacar os municípios de grande dimensão, por apresentar 100% dos 10 municípios apreciados na fronteira de eficiência, proporcionando uma eficiência média de 100% dentro do âmbito do conjunto das cinco funções. Em relação ao índice de interioridade, os municípios do litoral e transição apresentam as maiores eficiências médias, e acerca das sete regiões NUTS II, a AML possui a melhor eficiência relativa.

Tabela 20. Resumo dos resultados de análise de eficiência do conjunto das funções.

Grupo de municípios	Obs.	% de Mun. eficientes	Eficiência média	Desvio padrão	Min.	Máx.
Pequena dimensão	80	54%	0,75	0,32	0,09	1
Média dimensão	48	60%	0,83	0,27	0,18	1
Grande dimensão	10	100%	1	0	1	1
Lisboa e Porto	-	-	-	-	-	-
Interior	63	53%	0,76	0,32	0,09	1
Transição	25	68%	0,81	0,31	0,12	1
Litoral	40	63%	0,84	0,26	0,09	1
Ilhas	10	56%	0,74	0,33	0,16	1
Açores	6	50%	0,74	0,31	0,18	1
Alentejo	26	62%	0,80	0,30	0,11	1
Algarve	9	69%	0,91	0,20	0,31	1
AML	9	75%	0,85	0,28	0,20	1
Centro	44	53%	0,77	0,31	0,09	1
Madeira	4	67%	0,75	0,36	0,16	1
Norte	40	57%	0,79	0,31	0,09	1
Média nacional	138	45%	0,79	0,30	0,09	1

A Tabela 21 apresenta os níveis médios de eficiência de cada um dos grupos de todas as seis fronteiras de eficiência calculadas, sendo uma fronteira para cada uma das cinco funções municipais e uma para o conjunto das funções, o que permite reunir os resultados apresentados nos pontos anteriores. As funções '(1.1.0.) Serviços gerais da administração pública', '(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos' e '(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos' apresentam os níveis de eficiência com as médias nacionais mais altas, entre 28% e 30%, entretanto ainda muito abaixo da eficiência média do conjunto das funções. Esses resultados estão corroboram parcialmente as conclusões do estudo de Veiga *et al.* (2015), que apesar de não ter apresentado os mesmos níveis de eficiência, também as funções '(2.4.0.) Habitação e serviços coletivos' e '(2.5.0.) Serviços culturais, recreativos e religiosos' são as que revelam apresentar melhores médias nacionais. Contrariamente a função '(3.3.0) Transportes e Comunicações' apresenta o mais baixo nível de eficiência nacional, de 11% (Tabela 21).

Tabela 21. Eficiência do conjunto dos municípios por funções e por tipo de município.

Grupo de municípios	(1.1.0.)	(2.1.0.)	(2.4.0.)	(2.5.0.)	(3.3.0.)	Conjunto das funções
Pequena dimensão	0,25	0,11	0,23	0,23	0,07	0,75
Média dimensão	0,40	0,27	0,37	0,35	0,21	0,83
Grande dimensão	0,34	-	-	0,68	0,01	1
Lisboa e Porto	-	-	-	-	-	-
Interior	0,25	0,16	0,21	0,22	0,08	0,76
Transição	0,34	0,14	0,33	0,33	0,10	0,81
Litoral	0,37	0,27	0,40	0,37	0,21	0,84
Ilhas	0,33	0,18	0,25	0,31	0,07	0,74
Açores	0,23	0,17	0,23	0,18	0,03	0,74
Alentejo	0,22	0,14	0,29	0,34	0,11	0,80
Algarve	0,37	0,19	0,36	0,24	0,24	0,91
AML	0,12	0,50	0,47	0,37	0,26	0,85
Centro	0,33	0,16	0,29	0,29	0,11	0,77
Madeira	0,49	0,20	0,29	0,59	0,15	0,75
Norte	0,30	0,23	0,25	0,21	0,10	0,79
Média nacional	0,30	0,18	0,28	0,28	0,11	0,79

Nota: Valores em negrito correspondem a valores (média por tipo de municípios) abaixo da média nacional.

A comparação das médias de cada um dos grupos de municípios com as médias nacionais permite destacar as seguintes conclusões. Em primeiro lugar, em relação à divisão dos municípios em grupos por dimensão, enquanto os municípios de média dimensão apresentam os melhores resultados, estando acima das médias nacionais em todas as funções de despesa, os municípios de pequena dimensão encontram-se na situação oposta, apresentando os piores resultados, abaixo das médias nacionais para todas as fronteiras calculadas. Em segundo lugar, quanto aos grupos por índice de interioridade, assim como os municípios de média dimensão, os municípios do litoral apresentam-se como os mais eficientes, com médias acima das nacionais em todas as funções, enquanto os municípios do interior demonstram ser os menos eficientes, com médias abaixo das nacionais também em todas as funções. Por último, com respeito à divisão dos municípios por regiões NUTS II, salienta-se pela negativa os municípios

da Região Autónoma dos Açores, que assim como os municípios pequenos e os do interior, se encontram abaixo da média nacional, em termos de eficiência. Do mesmo modo, enquanto que nenhuma das regiões demonstrou estar completamente acima das médias da eficiência nacional, três das regiões revelam apenas um valor ou média de ineficiência. Sendo estas, o Algarve, a AML e a Região Autónoma da Madeira.

5. Conclusão

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência das despesas municipais dos 308 municípios de Portugal. Em concreto, pretendeu-se medir a eficiência das despesas por funções municipais, considerando que são aquelas que representam valores mais representativos das despesas totais dos municípios portugueses, traduzindo-se estas nos *inputs*. Considerando as abordagens metodológicas efetuadas noutros estudos similares, optou-se também, neste estudo, pela aplicação da técnica DEA para a concretização do objetivo proposto.

Os resultados permitiam constatar que, para as cinco funções de despesas municipais selecionadas, os municípios portugueses obtiveram uma eficiência orientada aos *inputs* média de 79% a nível nacional, ou seja, teoricamente seria possível reduzir em média 21% dos *inputs* sem alterar a quantidade de *outputs*. Em relação à divisão dos municípios por diferentes critérios como dimensão, interioridade e localização geográfica, os grupos de municípios que apresentaram melhores resultados foram os municípios de média dimensão e os municípios do litoral, apresentando níveis de eficiência superiores às médias nacionais em todas as funções, enquanto os municípios localizados no Algarve, AML e Região Autónoma da Madeira também apresentaram níveis superiores de eficiência, mas em cinco das seis médias calculadas. Os destaques negativos ficam para os grupos de municípios de pequena dimensão, do interior e

localizados na Região Autónoma dos Açores, tendo estes grupos apresentado eficiência inferior às médias nacionais para todas as funções analisadas.

Relativamente aos resultados obtidos para dar resposta ao objetivo de estudo, infere-se que:

- No que diz respeito à dimensão: apesar de ser possível inferir em relação à influência da dimensão dos municípios na sua eficiência a partir dos resultados dos grupos de municípios de pequena e média dimensão, cujos resultados apontam para influências negativas e positivas na eficiência, respetivamente, a tentativa de homogeneização através do processo de exclusão dos *outliers* parece ter prejudicado os municípios de grande dimensão desproporcionalmente, quando comparados com os restantes, o que pode suscitar dúvidas relativamente à credibilidade dos resultados obtidos.
- Quanto ao índice de interioridade: o facto de parte dos municípios do litoral estar associada a níveis de eficiência mais elevados, enquanto pertencer ao interior implica em níveis de eficiência menos elevados, abaixo dos níveis nacionais de eficiência. Entretanto é importante ressaltar que essa situação se aplica apenas aos municípios localizados em Portugal Continental, não se aplicando às regiões das ilhas. Para as regiões das ilhas, apesar da literatura apontar níveis superiores de eficiência, justificados na realidade político-administrativa específica das ilhas, devido à existência de Governos Regionais, esses resultados não se confirmaram nesta pesquisa, com as ilhas apresentando resultados mistos, o que dificulta uma conclusão sobre a influência do fator insularidade na eficiência.
- Em referência à localização geográfica: perante a divisão territorial em regiões NUTS II, os resultados não permitem inferências e associações tão claras como nas divisões por dimensão e interioridade. Apesar dos municípios da Região Autónoma dos Açores

apresentarem, em média, eficiência abaixo da média nacional para todas as funções, não está clara a origem desta ineficiência ou sua associação com as ilhas, pois o mesmo não se passa na Região Autónoma da Madeira. Em relação à localização geográfica por região e uma associação positiva com eficiência, esse parece ser o caso dos municípios localizados no Algarve e na AML, mas essa associação não demonstra ser tão robusta como no caso dos municípios de média dimensão e dos municípios localizados no litoral.

Alguns dos contributos deste trabalho de investigação foi o de enriquecer a literatura das análises de eficiência das despesas por funções municipais, além de aproximar essas análises para a realidade contemporânea de Portugal, e quem sabe, poder influenciar as estratégias e políticas públicas portuguesas a nível municipal, pois os resultados obtidos podem constituir uma mais-valia para governantes e gestores públicos na tomada de decisão.

No que diz respeito às limitações existentes, a principal delas é a dificuldade de acesso a dados representativos das despesas por funções municipais, e principalmente, dados representativos da produção (traduzida na atividade) municipal. O período de análise, restrito ao ano de 2015, também é demasiado limitativo. A realização de análises ao longo de múltiplos anos permitiria a observação de tendências e padrões, possibilitando a identificação e compreensão da influência de certos fatores e acontecimentos na eficiência.

Referências bibliográficas

- Afonso, A., and Fernandes, S. (2006). Measuring local government spending efficiency: Evidence for the Lisbon region. *Regional Studies*, 40(1), 39-53. doi: 10.1080/00343400500449937
- Afonso, A., and Fernandes, S. (2008). Assessing and explaining the relative efficiency of local government. *The Journal of Socio-Economics*, 37, 1946-1979. doi: 10.1016/j.socec.2007.03.007
- Andersen, P., and Petersen, N. (1993). A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Management Science*, 39(10), 1261-1264. doi: 10.1287/mnsc.39.10.1261
- Carvalho, J., Fernandes, M., Camões, P., and Jorge, S. (2016). *Anuário financeiro dos municípios portugueses 2015*. Ordem dos Contabilistas Certificados 2016. Acedido em <https://www.occ.pt/>
- Christiaens, J. (2001). Converging new public management reforms and diverging accounting practices in Flemish local governments. *Financial Accountability and Management*, 17(2), 153-170. doi: 10.1111/1468-0408.00126
- Christiaens, J., and Van Peteghem, V. (2007). Governmental accounting reform: Evolution of the implementation in Flemish municipalities. *Financial Accountability and Management*, 23(4), 375-399. doi: 10.1111/j.1468-0408.2007.00434.x
- Da Cruz, N., and Marques, R. (2014). Revisiting the determinants of local government performance. *Omega*, 44, 91-103. doi: 10.1016/j.omega.2013.09.002
- De Borger, B., and Kerstens, K. (1996). Cost efficiency of Belgian local governments: A comparative analysis of FDH, DEA, and econometric approaches. *Regional Science and Urban Economics*, 26(2), 145-170. doi: 10.1016/0166-0462(95)02127-2
- Dyson, R., Allen, R., Camanho, A., Podinovski, V., Sarrico, C., and Shale, E. (2001). Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, 132(2), 245-259. doi: 10.1016/S0377-2217(00)00149-1.
- Hansen, M. (2011). Antecedents of organizational innovation: The diffusion of new public management into Danish local government. *Public Administration*, 89, 285-306. doi: 10.1111/j.1467-9299.2010.01855.x
- Mariano, E. (2007). Conceitos básicos de análise de eficiência produtiva. *XIV Simpósio de Engenharia de Produção*, 1-12. doi: 10.13140/2.1.3202.1441
- Pérez-López, G., Prior, D., and Zafra-Gómez, J. (2015). Rethinking new public management delivery forms and efficiency: Long-term effects in Spanish local government. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 25(4), 1157-1183. doi: 10.1093/jopart/muu088
- Rodrigues, A. (1995). Índice de interioridade: um estudo para Portugal continental. *Cadernos Regionais – Região Centro*, INE-DRC, 3, 5-20. Acedido em <https://www.ine.pt/>

Rodrigues, M., Araújo, J., and Tavares, A. (2010). Portuguese local government: Exploring alternatives of service delivery. *IRSPM XIV Conference*, 1-16. Acedido em <https://bibliotecadigital.ipb.pt/>

Samuel, M., and Okey, L. (2015). The relevance and significance of correlation in social science research. *International Journal of Sociology and Anthropology Research*, 1(3), 22-28. Acedido em <http://www.eajournals.org/>

Seifert, S., and Nieswand, M. (2014). What drives intermediate local governments' spending efficiency: The case of French départements. *Local Government Studies*, 40(5), 766-790. doi: 10.1080/03003930.2013.812962

Silva, J., and Kuwahara, M. (2011). A eficiência dos gastos municipais na geração de bem-estar: O caso da região metropolitana de São Paulo. *XXXV Encontro da ANPAD*, 1-17. Acedido em <http://www.anpad.org.br/>

Ter Bogt, H. (2008). Management accounting change and new public management in local government: A reassessment of ambitions and results – an institutionalist approach to accounting change in the Dutch public sector. *Financial Accountability and Management*, 24(3), 209-241. doi: 10.1111/j.1468-0408.2008.00451.x

Veiga, F., Tavares, A., Carballo-Cruz, F., Veiga, L., and Camões, P. (2015). *Monitorização da evolução das receitas e das despesas dos municípios*. Acedido em <http://www.portalautarquico.pt/>