

FUCAPE PESQUISA E ENSINO S/A

MARCO ANTONIO DE OLIVEIRA

**DENSIDADE DEMOGRÁFICA E EFICIÊNCIA DOS SERVIÇOS
POSTAIS NO BRASIL**

**VITÓRIA
2023**

MARCO ANTONIO DE OLIVEIRA

**DENSIDADE DEMOGRÁFICA E EFICIÊNCIA DOS SERVIÇOS
POSTAIS NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Fucape Pesquisa e Ensino S/A, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis e Administração – Nível Profissionalizante.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Sílvia Neris Nossa

**VITÓRIA
2023**

MARCO ANTÔNIO DE OLIVEIRA

**DENSIDADE DEMOGRÁFICA E EFICIÊNCIA DOS SERVIÇOS
POSTAIS NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fucape Pesquisa e Ensino S/A, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis e Administração– Nível Profissionalizante.

Aprovada em 06 de dezembro 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dra. SILVANIA NERIS NOSSA
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

Prof. Dr.: DIEGO RODRIGUES BOENTE
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

Prof. Dr.: AMUDSEN DA SILVEIRA BONIFÁCIO
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

RESUMO

Este estudo objetivou avaliar a influência da densidade demográfica nas localidades atendidas pelos Correios sobre a eficiência das Superintendências Estaduais (SE's) postais no Brasil. Foram analisados dados econômicos e operacionais da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos referentes ao período de 2018 a 2022. Na primeira etapa da pesquisa, empregou-se a Análise Envoltória de Dados (DEA), utilizando o modelo DEA-BCC orientado para saída (*Output*). Essa abordagem permitiu estimar a eficiência das DMUs. Além disso, o DEA-Malmquist foi aplicado para compreender a evolução da produtividade durante o período em estudo. Na fase subsequente, utilizou-se a regressão linear múltipla, adotando o modelo Tobit, com o intuito de elucidar a relação entre variáveis como Densidade Demográfica, População Atendida e PIB *per capita* com o índice de eficiência previamente obtido. Os achados deste estudo indicaram uma associação positiva entre a densidade demográfica estadual e a eficiência dos serviços postais no país. Os resultados apresentaram significância estatística, sugerindo uma explicação para a correlação observada entre a densidade demográfica e a eficiência operacional das Superintendências dos Correios em cada Unidade da Federação.

Palavras-chave: Eficiência; Correios; Serviços Postais; DEA; Índice de Malmquist; Densidade Demográfica

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the influence of demographic density in the locations served by the Post Office on the efficiency of the State Postal Superintendencies in Brazil. Economic and operational data from Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos were analyzed for the period from 2018 to 2022. In the first stage of the research, Data Envelopment Analysis (DEA) was used, using the Output-oriented DEA-BCC model. This approach made it possible to estimate the efficiency of the DMUs. In addition, DEA-Malmquist was applied to understand the evolution of productivity during the period under study. In the subsequent phase, multiple linear regression was used, adopting the Tobit model, in order to elucidate the relationship between variables such as Demographic Density, Population Served and GDP per capita with the efficiency index previously obtained. The findings of this study indicated a positive association between state demographic density and the efficiency of postal services in the country. The results showed statistical significance, suggesting an explanation for the correlation observed between demographic density and the operational efficiency of the Postal Superintendencies in each Federation Unit.

Keywords: Efficiency; Mail; Postal Services; DEA; Malmquist Index; Demographic Density.

REFERÊNCIAS

- Afonso, A., Aubyn, M. (2006). Relative efficiency of health provision: a DEA approach with non-discretionary *Inputs* [Working Paper, N° 33]. University of Lisbon - ISEG (School of Economics and Management). <https://ssrn.com/abstract=952629>
- Andrews, R., & Entwistle, T. (2013). Four faces of public service efficiency - What, how, when and for whom to produce. *Public Management Review*, 15(2), 246–264. <http://doi.org/10.1080/14719037.2012.725760>
- Araújo, J. N. Jr. (2017). *Análise intertemporal na eficiência dos gastos municipais do Nordeste com educação básica: Uma abordagem com DEA e Índice de Malmquist*. [Dissertação de mestrado em Economia, Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco]. Repositorio Digital da UFPE. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/25207>
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, 30(9), 1078-1092. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- Bittencourt, R., Almeida, S. O., & Araújo, C. F. (2019). Adoção de produtos e serviços tecnológicos por diferentes perfis de consumidores: uma análise por meio da escala Technology Adoption Propensity. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 21(1), 86-102. <http://doi.org/10.7819/rbgn.v0i0.3955>
- Blagojevic, M., Ralevic, P., & Sarac, D. (2020). An integrated approach to analyzing the cost efficiency of postal networks. *Utilities Policy*, 62, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2019.101002>
- Boente, D. R., & Lustosa, P. R. B. (2016). Um estudo comparativo da eficiência de distribuidoras brasileiras de energia elétrica privadas e públicas. *Revista Ambiente Contábil*, 8(2), 263–286. <https://doi.org/10.21680/2176-9036.2016v8n2ID8827>
- Borenstein, D., Becker, J. L., & Prado, V. J. (2004). Measuring the efficiency of Brazilian post office stores using data envelopment analysis. *International Journal of Operations & Production Management*, 24(10), 1055-1078. <http://doi.10.1108/01443570410558076>
- Braga, A. F., & Costa, F. M. (2018, 9 a 12 de junho). *Determinantes de valor das empresas postais sob a percepção dos gestores da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos* [Artigo apresentado]. 12º Congresso da Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis - ANPCONT, João Pessoa. https://anpcont.org.br/pdf/2018_MFC219.pdf
- Brasil. Câmara dos Deputados. (1877). Decreto nº 6.581 de 25 de maio de 1877. Promulga o acto diplomatico de adhesão do Brazil ao Tratado celebrado em Berna a 9 de outubro de 1874 sobre a criação de uma União Geral dos Correios. Camara dos Deputados. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-6581-25-maio-1877-548541-publicacaooriginal-63690-pe.html>

- Brasil. Presidência da República. Secretaria Geral. (2016). *Lei nº. 13.303 de 30 de junho de 2016*. Dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Planalto. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13303.htm
- Brasil. Supremo Tribunal Federal. (2014). *Recurso Extraordinário 627.051/PE*. Recurso extraordinário com repercussão geral. Imunidade recíproca. Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos. Peculiaridades do Serviço Postal. Exercício de atividades em regime de exclusividade e em concorrência com particulares. Irrelevância. ICMS. Transporte de encomendas. Indissociabilidade do serviço postal. Incidência da Imunidade do art. 150, VI, a da Constituição. Condição de sujeito passivo de obrigação acessória. Legalidade. Plenário STF. <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=7719433>
- Çakır, S., Perçin, S., & Min, H. (2015). Evaluating the comparative efficiency of the postal services in OECD countries using context-dependent and measure-specific data envelopment analysis. *Benchmarking: An International Journal*, 22(5), 839-856. <http://doi.org/10.1108/BIJ-10-2013-0098>
- Carneiro, M. N. E. (2006). *Uma Nova Visão do Setor Postal Brasileiro*. Lumen Juris.
- Caves, D. W., Christensen L. R., & Diewert, W. E., (1982). The economic theory of index numbers and the measurement of *Input, Output*, and productivity. *Journal of the Econometric Society*, 50(6), 1393-1414. <https://doi.org/10.2307/1913388>
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of *Decision-Making Units*. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444. [http://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](http://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- Correia, T. C. V. D., Mello, J. C. C. B. S., & Meza, L. A. (2011). Eficiência técnica das companhias aéreas brasileiras: um estudo com análise envoltória de dados e conjuntos nebulosos. *Production*, 21(4), 676-683. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132011005000049>
- Deprins, D., Simar, L., & Tulkens, H. (2006). Measuring labor-efficiency in post offices. In, P. Chander, J. Drèze, C. K. Lovell, J. Mintz, *Public goods, environmental externalities and fiscal competition* (pp.285-309). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-25534-7_16
- Doble, M. (1995). Measuring and improving technical efficiency in UK Post Office counters using data envelopment analysis. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 66(1), 31-64. <http://doi.org/10.1111/j.1467-8292.1995.tb00877.x>
- Dufrechou, P. A. (2016). The efficiency of public education spending in Latin America: a comparison to high-income countries. *International Journal of Educational Development*, 48(1), 188-2003. <http://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2016.03.005>
- Ebit. (2020, março, 15). *Relatório Webshoppers*. NiqEbit. <https://company.ebit.com.br/webshoppers/webshoppersfree>

- Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos. (2020, agosto, 21). *Relatório Integrado Correios 2020*. Correios. <https://www2.correios.com.br/arquivos/PrestacaoDeContasAnuais/2020/relatorio-integrado-correios-2020.pdf>
- Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos. (2021, novembro, 18). *Relatório Integrado Correios 2021*. Correios. <https://www2.correios.com.br/arquivos/PrestacaoDeContasAnuais/2021/relatorio-integrado-correios-2021.pdf>
- Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos. (2022, julho, 7). *Relatório Integrado*. Correios. <https://www2.correios.com.br/arquivos/PrestacaoDeContasAnuais/2022/relatorio-integrado-correios-2022.pdf>
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 3(120), 253-290. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., & Zhang, Z. (1994). Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries. *American Economic Association*, 84(1), 66-83. <https://www.jstor.org/stable/2117971>
- Ferrara, P. J. (1990). *Free the Mail: ending the postal monopoly*. Cato Institute.
- Filippini, M., & Zola, M. (2005). Economies of scale and cost efficiency in the postal services: empirical evidence from Switzerland. *Applied Economics Letters*, 12(7), 437-441. <https://doi.org/10.1080/13504850500109709>
- Fontan, R. G. O., Rosa, R. A., & Lacruz, A. J. (2022). Eficiência das ferrovias especializadas em transporte de minério de ferro e pelotas. *Revista de Administração Contemporânea*, 26(1), 1-16. <http://doi.org/10.1590/1982-7849rac2022200284.por>
- Gaban, E. M. (2017) Monopólio postal no Brasil: afinal, o STF solucionou o que deve ser “carta”? *Revista de Direito Constitucional e Internacional*, 99, 1-13. <https://dspace.almg.gov.br/handle/11037/23350>
- Greene, W. H. (2002). *Econometric analysis*. Prentice Hall
- Grifell-Tatjé, E., & Lovell, C. A. K. (2008). Productivity at the post: its drivers and its distribution. *Journal Regulatory Economics* 33, 133–158. <http://doi.org/10.1007/s11149-007-9051-y>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometria básica*. AMGH.
- Gupta, A., & Kumar, S. (2020). Comparing the performance of public and private enterprises: case for a reappraisal – evidence from India. *International Journal of Public Sector Management*, 34(1), 87-100. <http://doi.org/10.1108/IJPSM-04-2020-0117>

- Hair, J. F. Jr., Willian, B., Babin, B., & Anderson, R. E. (2009). *Análise multivariada de dados*. Bookman.
- Haldi, J., & Johnston, J. F. (1974). *Postal monopoly: An assessment of the private express statutes*. American Enterprise Institute for Public Policy Research. <https://ideas.repec.org/s/aei/rpbook.html>
- Hammes, D. D. Jr., Flach, L., & Mattos, L. K. (2020). The efficiency of public expenditure on Higher Education: a study with Brazilian Federal Universities. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 28(109), 1076-1097. <http://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802573>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020, 17 de março). *Censo 2020 adiado para 2021*. IBGE. <https://www.ibge.gov.br/novo-portal-destaques/27161-censo-2020-adiado-para-2021.html>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022, janeiro, 16). *Densidade demográfica*. IBGE. <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/sociedade-e-economia/15955-densidade-demografica.html>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2023, fevereiro, 14). *Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação*. IBGE. <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2023, agosto, 8). Censo demográfico. IBGE. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=35938&t=resultados>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2023, agosto, 26). Brasil em Síntese. Território. IBGE. <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2023, outubro, 3). IBGE Países. IBGE. <https://pais.es.ibge.gov.br/#/>
- Iturralde, M. J., & Quirós, C. (2008). Analysis of efficiency of the European postal sector. *International Journal of Production Economics*, 114(1), 84-90. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.03.001>
- Knezevic, N., Trubint, N., Macura, D., & Bojovic, N. J. (2011). A two-level approach for human resource planning towards organizational efficiency of a postal distribution system. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 45(4), 155–168. <https://ecocyb.ase.ro/nr4%20eng/Dragna%20Macura.pdf>
- Kroll, H., & Kou, K. (2018). Innovation *Output* and state ownership: empirical evidence from China's listed firms. *Industry and Innovation*, 26, 1-23. <https://doi.org/10.1080/13662716.2018.1456323>
- Levine, D. M., Stephan, D. F., & Szabat, K. A. (2019). *Estatística – teoria e aplicações usando o Microsoft Excel em Português*. LTC.

- Lima, C. D. O. (2015). *Mensuração de eficiência no setor público: estudo de caso sobre o processo de gestão orçamentária do ministério da educação* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Lavras]. Repositório UFSC. <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/9798>
- Mankiw, N. G. (2014). *Introdução à Economia*. Cengage Learning.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2017). *Metodologia científica*. Atlas.
- Maruyama, S., & Nakajima, T. (2002). The productivity analysis of postal services. In M. A. Crew, P. R. Kleindorfer, *Postal and Delivery Services* (pp. 141-155). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0233-3_7
- Meirelles, H. L., & Burle, J. E. F., (2016). *Direito administrativo brasileiro*. Malheiros.
- Melo, E. B., Boente, D. R., & Mól, A. L. R. (2014). Avaliação econômico-financeira das companhias integrantes do IGC-BM&F Bovespa sob a ótica da análise envoltória de dados. *Revista Ambiente Contábil*, 6(2), 189–219. <https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/4961/4493>
- Penã, C. R. (2008). Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA). *Revista de Administração Contemporânea*, 12(1), 83-106. <http://doi.org/10.1590/S1415-65552008000100005>
- Ploeckl, F. (2016). Uniform service, Uniform productivity? Regional efficiency of the imperial German postal, telegraph, and telephone service. *Australian Economic History Review*, 56(2), 221– 243. <https://doi.org/10.1111/aehr.12099>
- Pscheidt, K. R. (2016). Tributação e concorrência: o paradoxo das empresas públicas. *Revista de Direito Brasileira*, 15(6), 295–310. <http://doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2358-1352/2016.v15i6.2970>
- Ralevic, P., Dobrodolac, M., & Markovic, D. (2014). Using a nonparametric technique to measure the cost efficiency of postal delivery branches. *Central European Journal of Operations Research*, 24(3), 637-657. <http://doi.org/10.1007/s10100-014-0369-0>
- Ralevic, P., Dobrodolac, M., Markovic, D., & Mladenovic, S. (2015). The measurement of public postal operators' profit efficiency by using data envelopment analysis (DEA): A case study of European Union member states and Serbia. *Economics of Engineering Decisions*, 26(20), 159-168. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.26.2.3360>
- Ralevic, P., Dobrodolac, M., Svadlenka, L., Sarac, D., & Duric, D. (2020). Efficiency and productivity analysis of universal service obligation: a case of 29 designated operators in the European countries. *Technological and Economic Development of Economy*, 26(4), 785-807. <http://doi.org/10.3846/tede.2020.12062>
- Richardson, R. J. (2012). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. Atlas.

- Santos D., Salomão R., & Veríssimo, A. (2021). *Fatos da Amazônia*. Amazônia 2030. <http://doi.org/10.59346/report.amazonia2030.202103.ed3>
- Santos, R. M. S. (2018). *A sustentabilidade do Serviço Postal Universal na Europa e em Portugal* [Dissertação de mestrado, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa]. Repositório do ISCTE. <http://hdl.handle.net/10071/18692>
- Statista. (2022). *Demographics of Brazil - Statistics & Facts*. Statista. <https://www.statista.com/topics/9821/demographics-of-brazil/#topicOverview>
- Teixeira, T. G. (2016). Tendências do setor postal no cenário internacional: liberalização, regulação do mercado e reestruturação organizacional. *Revista Sociedade e Estado*. Brasília, 31(2), 349–372. <http://doi.org/10.1590/S0102-69922016000200004>
- Tochkov, K. (2015). The efficiency of postal services in the age of market liberalization and the internet: Evidence from Central and Eastern Europe. *Utilities Policy*, 36, 35-42. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2015.09.004>
- Universal Postal Union. (2022). *Postal development report 2022*. Universal Postal Union. <https://www.upu.int/en/Publications/2IPD/Postal-Development-Report-2022>
- Venceslau, I. (2016). *Correios, logística e uso do território: o serviço de encomenda expressa no Brasil* [Dissertação de mestrado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo]. Biblioteca Digital USP. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-03032017-160848/publico/2017_IgorVenceslau_VCorr.pdf
- Wooldridge, J. M., (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT Press.
- Yu, C. H., (1994). *Abduction? Deduction? Induction? Is there a logic of exploratory data analysis?* ERIC. <https://eric.ed.gov/?id=ED376173>
- Zatouff, J., & Robinson, B. (2019). *Postal services in the internet age*. KPMG International Cooperative. <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2019/06/postal-services-in-the-internet-age.html>