

Novos desenvolvimentos na previsão das dormidas mensais na Região Norte de Portugal

Isabel Silva¹, Hugo Alonso²

¹ Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto e CIDMA, ims@fe.up.pt;

² Universidade de Aveiro, CIDMA e Universidade Lusófona do Porto, hugo.alonso@ua.pt

Sumário: A previsão do número de dormidas mensais é um problema importante para a gestão dos alojamentos turísticos. Neste trabalho, analisa-se a série temporal do número de dormidas mensais na região Norte de Portugal entre janeiro de 2009 e junho de 2017, e obtêm-se previsões através da aplicação de redes neuronais e da análise espectral singular.

Palavras-chave: Análise espectral singular, Dormidas, Previsão, Redes neuronais artificiais, Região Norte de Portugal.

O Turismo é um dos setores económicos que apresenta maior crescimento na região Norte de Portugal, nomeadamente ao nível do número de dormidas, do número de hóspedes e dos proveitos globais (Silva, 2017). A previsão do número de dormidas mensais é um problema importante para a gestão dos alojamentos turísticos, permitindo a antecipada planificação e tomada de decisões relativas à alocação de recursos e investimentos, entre outros.

Num estudo preliminar (Silva, 2017), que considera a série temporal do número de dormidas mensais na região Norte de Portugal entre janeiro de 2009 e dezembro de 2015, verificou-se que, em geral, a média anual das dormidas mensais aumenta de ano para ano e que a variabilidade em torno da média também tem aumentado de ano para ano, sendo este aumento mais significativo nos anos mais recentes. Em Silva *et al.* (2017), para os mesmos dados, comparou-se a qualidade das previsões obtidas por meio da aplicação de redes neuronais artificiais (Haykin, 2009) e da análise espectral singular (Golyandina *et al.*, 2001). As redes neuronais foram implementadas utilizando o mês e o ano do valor a prever como parâmetros de entrada. Em relação à análise espectral singular, as componentes tendência e sazonalidade foram previstas separadamente, através do método *bootstrap* com algoritmo recorrente, e posteriormente agregadas. Os autores verificaram que estas duas metodologias apresentavam desempenhos similares com um erro percentual absoluto médio de cerca de 5%.

Nos últimos anos, a cidade do Porto foi eleita várias vezes como o Melhor Destino Europeu, pelo que o comportamento da série temporal do número de dormidas mensais na região Norte pode ter mudado. Neste trabalho, consideram-se dados relativos ao número de dormidas entre janeiro de 2009 e junho de 2017 e pretende-se verificar se o bom desempenho das duas metodologias se mantém, seguindo as mesmas estratégias de implementação descritas no parágrafo anterior. Adicionalmente, pretende-se considerar novas estratégias de implementação destes métodos (parâmetros de entrada diferentes

no caso das redes neuronais, nomeadamente os valores das dormidas observados nos doze meses anteriores, e diferentes algoritmos de previsão, no caso da análise espectral singular) e ainda outras metodologias, nomeadamente o método naive e modelos integrados mistos auto-regressivos e médias móveis sazonais (Hyndman & Athanasopoulos, 2018), comparando as previsões obtidas.

Resultados preliminares indicam que as previsões obtidas pela análise espectral singular são ligeiramente melhores do que as obtidas pelas redes neuronais artificiais, com um erro percentual absoluto médio de cerca de 6% *versus* 9% quando as redes neuronais usam a informação das dormidas nos doze meses anteriores e 12% quando usam o mês e o ano do valor a prever.

Agradecimentos: Este trabalho foi parcialmente financiado pela Fundação Portuguesa para a Ciência e Tecnologia (FCT), através do CIDMA - Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações, no âmbito do projeto UID / MAT / 04106/2013.

Referências

- Golyandina, N., Nekrutkin, V. & Zhigljavsky, A. (2001). *Analysis of Time Series Structure: SSA and Related Techniques*, New York, USA: Chapman & Hall.
- Haykin, S. (2009). *Neural networks and learning machines* (3rd Edition), New Jersey, USA: Pearson Education, Inc.
- Hyndman, R.J. & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: principles and practice* (2nd Edition), OTexts: Melbourne, Australia. <http://otexts.org/fpp2/>. Accessed on 26/01/2018.
- Silva, J. (2017). *Previsão das dormidas mensais nos alojamentos turísticos da região Norte de Portugal* (Dissertação de Mestrado). Universidade Lusófona do Porto, Porto, Portugal.
- Silva, J., Alonso, H & Silva, I. (2017). *Previsão das dormidas mensais na região Norte de Portugal em anos recentes: um estudo preliminar*, XXIV Jornadas de Classificação e Análise de Dados (JOCLAD 2017) - Programa e Livro de Resumos, 89-90.