

VARIABILIDADE TEMPORAL DA PRECIPITAÇÃO E DA TEMPERATURA DO AR, NAS PROXIMIDADES DA RESERVA DA FAIA BRAVA: TRATAMENTO DE FALHAS E IMPLICAÇÕES PARA O ESTUDO DO RISCO



André Agostinho
Universidade do Algarve (Portugal)
Faculdade de Ciências e Tecnologia e Instituto Superior de Engenharia
manhita.t6@gmail.com

Helena Maria Fernandez
Universidade do Algarve
Centro de Investigação em Turismo, Sustentabilidade e Bem-Estar
hfernand@ualg.pt

Nuno de Santos Loureiro
Universidade do Algarve (Portugal)
Faculdade de Ciências e Tecnologia
nloureir@ualg.pt

Introdução

A precipitação e a temperatura do ar são variáveis climáticas fundamentais na dinâmica dos sistemas naturais, influenciando a biodiversidade, a disponibilidade hídrica e os processos de uso e ocupação do solo. A análise da variabilidade temporal destas variáveis é essencial para a compreensão e avaliação de riscos ambientais, especialmente em áreas de elevado valor ecológico, como a Reserva da Faia Brava. No entanto, a existência de lacunas nas séries temporais pode comprometer a fiabilidade das análises, aumentando a incerteza e o risco associado à tomada de decisão.

Objetivos

Analisar a variabilidade temporal da precipitação e da temperatura do ar na região envolvente da Reserva da Faia Brava, com especial foco no preenchimento de falhas em séries temporais de precipitação, garantindo a fiabilidade dos dados para estudos de risco ambiental.

Área de Estudo

A área de estudo localiza-se na envolvente da Reserva da Faia Brava, abrangendo os concelhos de Figueira de Castelo Rodrigo e Pinhel, no distrito da Guarda, (NE Portugal).

- Região ecologicamente sensível;
- Elevada vulnerabilidade às alterações climáticas.



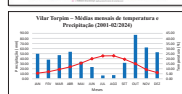
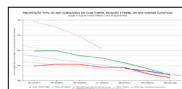
Metodologia

- Recolha de dados de precipitação (SNIRH e IPMA) e de temperatura do ar (IPMA), a partir de 11 estações meteorológicas localizadas na área de estudo (Almendra, Castelo Melhor, Ervedosa, Escalhão, Freixo de Numão, Marialva, Meda, Pinhel, Vale Afonsoinho, Vermosa e Vilar Torpim);
- Organização das séries temporais (mensal e anual) para o período 1931-2025;
- Identificação de lacunas nas séries de precipitação
- Preenchimento de falhas com base em regressões lineares entre estações com elevada correlação;
- Cálculo das médias mensais da temperatura do ar e comparação com a distribuição mensal da precipitação;
- Validação dos resultados através de:
 - Coeficiente de Nash-Sutcliffe;
 - Erro Quadrático Médio (RMSE);
 - Erro Quadrático Médio Normalizado (NRMSE).
- A validação das regressões foi realizada com base na seleção de 10 valores aleatórios das estações de Pinhel e Escalhão, aplicando-se as equações obtidas e comparando os valores estimados com os observados, tendo-se verificado uma boa concordância entre ambos.

Resultados

- As diferentes estações meteorológicas mostram resultados muito parecidos ao longo dos anos, indicando que o clima varia de forma semelhante de um ano para outro em todos esses locais.

- Tendência de diminuição da precipitação ao longo do tempo, observada nas estações de Vilar Torpim, Escalhão e Pinhel.
- Valores elevados do coeficiente de Nash-Sutcliffe e baixos valores de RMSE e NRMSE, confirmando a fiabilidade do preenchimento das falhas nas séries temporais.
- As médias mensais mostram um padrão sazonal, com mais precipitação no outono e inverno e temperaturas mais elevadas no verão. A temperatura apresenta um ciclo sazonal bem definido, com valores mais altos no verão e mais baixos no inverno.



Discussão

A utilização de regressões lineares revelou-se eficaz no preenchimento de falhas em séries temporais de precipitação, sobretudo quando existe elevada correlação entre estações meteorológicas. A análise conjunta da precipitação e da temperatura evidencia um padrão climático típico do clima mediterrânico, com verões quentes e secos e invernos mais húmidos, sendo a região classificada, segundo Köppen, como Csa (clima temperado com verão seco e quente). Em áreas geográficas mais extensas, a maior variabilidade espacial da precipitação pode aumentar a incerteza dos resultados, sendo necessário recorrer a métodos mais complexos de interpolação ou modelação climática.

Conclusão

As séries temporais reconstruídas apresentam qualidade e consistência adequadas para suportar estudos climáticos e ambientais à escala regional. Este trabalho contribui para a melhoria da base de dados disponível, reforçando o suporte à análise de riscos associados à variabilidade da precipitação na região da Faia Brava. O método aplicado demonstrou ser adequado para reconstrução de séries incompletas de precipitação, permitindo a sua utilização em estudos de variabilidade climática e avaliação de riscos ambientais na região da Reserva da Faia Brava.

Bibliografia

IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera. (2025). Normais Climatológicas de Portugal Continental (1981 - 2024). Disponível em: <https://www.ipma.pt>
SNIRH - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. (2025). Dados de Monitorização da Bacia Hidrográfica do Douro. Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: <https://snirh.apambiente.pt>

RISCOS



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA
DE RISCOS, PREVENÇÃO
E SEGURANÇA