



Coordenação de Armindo Rodrigues

DESTA ÁGUA (não) BEBEREI?

Modelos de correlação identificados entre dados biológicos e meteorológicos - lagoas de S. Miguel

Autores:

Maria Gabriela Meirelles

Afonso Silva Pinto

João Lopes

As lagoas dos Açores, além de serem um elemento característico da paisagem açoriana, têm um elevado valor patrimonial e natural e ainda oferecem uma variedade de serviços à população, sendo também uma das principais atrações turísticas das ilhas. Ao longo de décadas, devido à ação humana, foram sujeitas a pressões que provocaram a sua eutrofização, perturbando o equilíbrio biológico e a qualidade das águas devido às pressões ecológicas sobre as comunidades biológicas. A crescente degradação dos ecossistemas aquáticos deu origem a novas abordagens, especialmente a partir de 2000, ano em que a Europa publica a Diretiva Quadro da Água (DQA; 2000/60/CE do Parlamento Europeu), alterando o significado do valor da água, passando esta a ser vista como o suporte de vida das comunidades biológicas. Nesta perspetiva, os ecossistemas aquáticos são agora avaliados de uma forma integrada e ecológica. A monitorização da qualidade da água para avaliar a integridade dos ecossistemas aquáticos inclui, para além dos parâmetros físico-químicos, o estado das comunidades biológicas. Assume-se, portanto, que estas refletem as contaminações físicas e químicas, mas também são sensíveis aos parâmetros meteorológicos (temperatura, radiação, precipitação, etc.) pelo que podem ser importantes indicadores das alterações climáticas. Se as emissões de gases com efeito de estufa continuarem dentro das tendências atuais, o aquecimento do planeta pode chegar a 4,8 °C até 2100. Observações de longo prazo da temperatura do ar à superfi-

cie em vários lugares do planeta mostraram um aumento global desde o início do século XX (NOAA/ESRL). Nos Açores também se verifica uma tendência no aumento da temperatura. Nos últimos 18 anos, houve uma tendência positiva de 0,12 K por década. Quanto à precipitação, verifica-se uma tendência negativa de -133 mm/década. Estes resultados mostram que o clima já está a mudar nos Açores. Com o objetivo de tentar reverter a poluição das águas, as autoridades de Ambiente do arquipélago disponibilizam na página <http://www.azores.gov.pt/GRA/srrn-droth> (site GRA), dados biológicos (fitoplâncton), físico-químicos e meteorológicos relativos à monitorização periódica da qualidade das águas das Lagoas.

Neste trabalho foram identificados modelos de correlação de forma exploratória entre os diversos parâmetros biológicos (fitoplâncton) e meteorológicos, durante o período de 2003 a 2017, nas lagoas do Fogo, Furnas e Sete Cidades (site GRA). Neste estudo, com muitas amostras e variáveis de diversas naturezas, a melhor forma de avaliar globalmente os dados foi a metodologia estatística multivariada, como a análise de componentes principais (ACP), onde as variáveis podem ser analisadas em conjunto (Fig.1). Os dados disponíveis permitiram obter correlações por lagoa, profundidades de recolha, ano de recolha e por temporada (primavera, verão, outono e inverno), no período temporal considerado. As comunidades biológicas nas lagoas dos Açores estão representadas pelas divisões mais comuns do fitoplâncton.

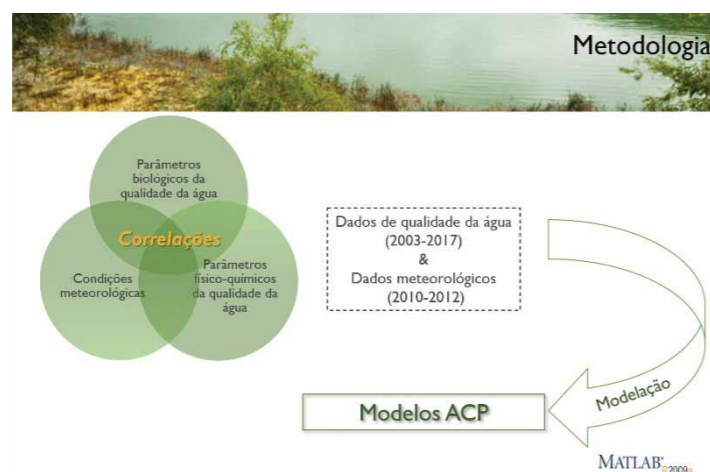


Fig.1 – Metodologia usada na análise ACP.

Coordenação de Armindo Rodrigues

Os resultados obtidos mostram que CHLOROPHYTA, DINOPHYTA e CHRYSOPHYTA estão correlacionadas entre si, mas não com CYANOPHYTA. Por outro lado, BACILLARIOPHYTA e CRYPTOPHYTA também estão correlacionadas entre si, mas não com EULENOPHYTA. As maiores abundâncias de BACILLARIOPHYTA e CRYPTOPHYTA surgem na lagoa das Furnas e na Lagoa Verde. Por outro lado, as maiores quantidades de CHLOROPHYTA, DINOPHYTA e CHRYSOPHYTA aparecem igualmente nessas duas lagoas, mas também na lagoa do Fogo e, alguns vestígios, na Lagoa Azul (Fig.2(a)). O estudo permitiu concluir também que a maior abundância de BACILLARIOPHYTA e CRYPTOPHYTA, surgiu após 2015 nas Lagoas Verde e das Furnas. Até 2010, CYANOPHYTA esteve bastante isolada nas lagoas

das Sete Cidades e nas Furnas. BACILLARIOPHYTA e CRYPTOPHYTA têm uma tendência para se acumularem em todas as estações do ano, exceto no verão (Fig.2(b)). Por outro lado, BACILLARIOPHYTA, DINOPHYTA e CRYPTOPHYTA são influenciadas por altos níveis de precipitação, evaporação e velocidade do vento (Fig.2(c)). CYANOPHYTA, CHLOROPHYTA e CHRYSOPHYTA estão mais correlacionadas com altos valores de temperatura do ar, temperatura da água e radiação. Os resultados mostram ainda que o fitoplâncton se distribui diferencialmente de acordo com a estação do ano, havendo dois aglomerados, verão e o inverno, bastante bem demarcados. Em particular, no verão há uma correlação positiva com a temperatura do ar e da água, e também com a radiação.

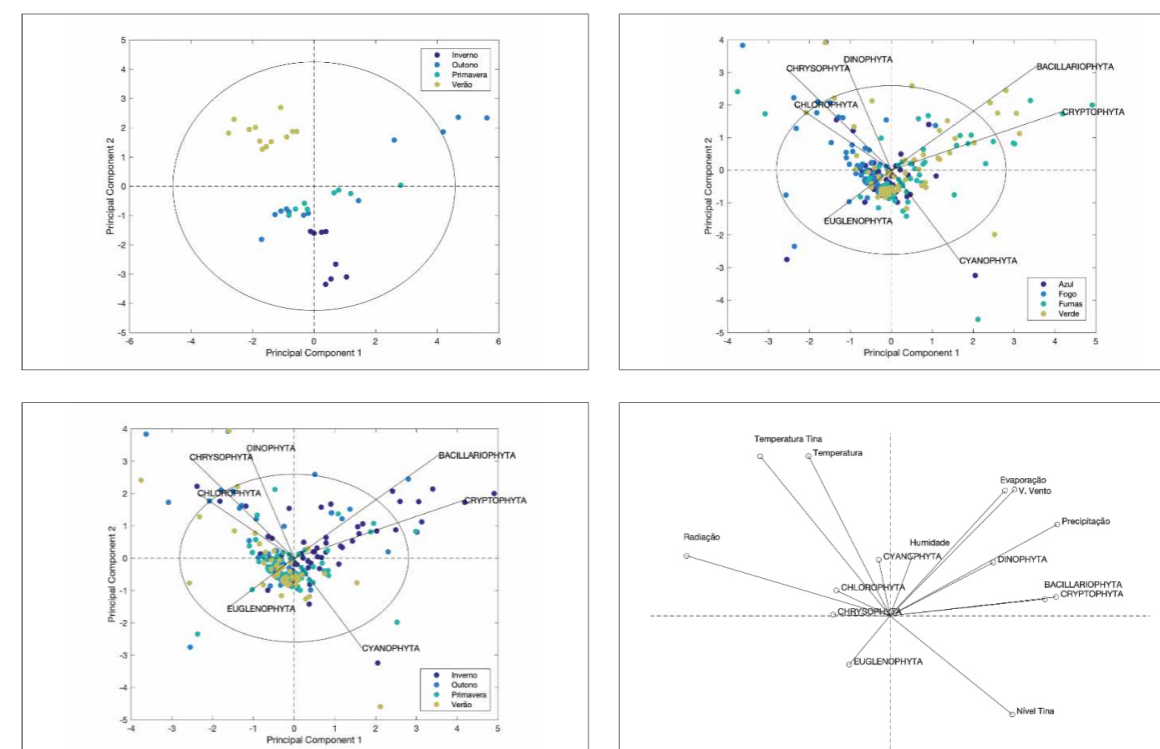


Fig.2 – Alguns dos resultados obtidos. Scores e descritores



O aluno Afonso Silva Pinto, da Licenciatura em Biologia, orientado pela Prof. Gabriela Meirelles, participou no LAKES & RESERVOIRS 2019, na Polónia

A Conferência Internacional "LAKES & RESERVOIRS 2019", organizada pela Sociedade Polaca de Limnologia, realizou-se na área dos lagos aquecidos de Konin, na Polónia, de 18 a 24 de setem-

bro de 2019 e discutindo as atuais ameaças aos ambientes aquáticos à escala global e local, bem como promovendo a investigação de excelência no âmbito da gestão ambiental.