

O impacto dos índices NAO (Oscilação do Atlântico Norte) e EA (*East-Atlantic pattern*) em Portugal continental

Como interpretar o impacto da combinação dos índices nos períodos secos e chuvosos em Portugal continental?

Recorrendo ao indicador SPI – Índice Normalizado de Precipitação, que funciona como *proxy* da anomalia de precipitação em Portugal Continental (ou seja, de forma indireta, representa se choveu mais ou menos do que o normal) e a ambos os índices NAO e EA calculados pelo IPMA, podemos tentar compreender de que forma a sua conjugação amplifica ou não períodos de maior ou menor quantidades de precipitação sobre o território continental durante o inverno estendido (Novembro a Março).

Na Tabela em baixo apresentam-se as percentagens de períodos secos e/ou chuvosos quando são detetadas fases positivas e negativas de ambos os índices.

De forma sumária, conclui-se, por análise da Tabela em baixo, que:

- Períodos de precipitação em Portugal continental durante o inverno estendido são favorecidos pela conjugação NAO- EA+, sendo que a NAO- EA- pode também favorecer.
- Períodos secos, são mais favorecidos pela conjugação NAO+ EA-.

Nota: excluiu-se a análise do período entre abril e outubro, dado que a influência de ambos os índices na variabilidade climática do território é significativamente menor fora do inverno estendido.

Conjugação de fases	% Períodos secos no inverno estendido (SPI < -0.5); região Norte-Sul	% Períodos chuvosos no inverno estendido (SPI > 0.5); região Norte -Sul
NAO ⁻ EA ⁺	5% - 7.5%	52.5% - 62.5%
NAO ⁺ EA ⁻	55.6% - 52.8%	5.6% - 16.7%
NAO ⁺ EA ⁺	28.2% - 20.5%	33.3% - 28.2%
NAO ⁻ EA ⁻	25.0% - 18.8%	40.6% - 43.8%

O que é a NAO - Oscilação do Atlântico Norte e o EA – East-Atlantic Pattern?

A *North Atlantic Oscillation* ou **Oscilação do Atlântico Norte (NAO)** é reconhecida como o principal modo de variabilidade atmosférica no setor Euro-atlântico (van Loon and Rogers, 1978; Wallace and Gutzler, 1981; Hurrell, 1995). Este padrão de teleconexão apresenta uma *moderada-a-bom* capacidade para representar a variabilidade climática com impacto em Portugal continental, particularmente durante o período de inverno estendido (novembro a março; NDJFM), quando a influência da Oscilação do Atlântico Norte (NAO) é mais marcada. A relação entre o índice NAO do IPMA e as anomalias de precipitação em Portugal continental revelou-se mais importante entre dezembro e março, com correlações negativas entre -0.6 e -0.7, atingindo o máximo em fevereiro. No campo de temperatura média do ar à superfície, a relação é menos significativa.

Teoricamente, a NAO corresponde ao modo de variabilidade que melhor explica as flutuações na intensidade e posição relativa do anticiclone dos Açores e da depressão da Islândia, modulando a circulação média na região do Atlântico Norte. Pode ser caracterizada por 2 fases distintas:

- **Fase positiva (NAO+):** caracterizada por uma intensificação de ambos os sistemas – Anticiclone dos Açores e Depressão da Islândia – que, por consequência, intensificam o gradiente de pressão atmosférica, originando uma intensificação das correntes de jato em altitude. Desta forma, as depressões que se formam no Atlântico adquirem uma trajetória em direção às ilhas Britânicas e ao Norte da Europa, ocorrendo mais chuva nestas regiões. Na Península Ibérica, a predominância de tempo anticiclónico promove períodos de menor precipitação e bom tempo.
- **Fase negativa (NAO-):** inversamente à fase de NAO+, ambos os sistemas enfraquecem, fazendo com que as correntes de jato em altitude enfraqueçam, adquiram componente meridional, ondulando mais e deslocando-se mais para sul, transportando depressões em direção à Península Ibérica. Deste modo, períodos mais húmidos e chuvosos são registados nesta região, enquanto que no Norte da Europa o tempo se encontra tendencialmente mais seco.

O **East-Atlantic Pattern (EA)** é geralmente identificado como o segundo modo dominante de variabilidade atmosférica no Atlântico Norte, logo após a NAO. O EA apresenta uma estrutura espacial semelhante à NAO, mas com os centros de ação ligeiramente movidos para sul, a estabelecer um forte gradiente de pressão atmosférica noroeste-sudeste sobre o setor Euro-atlântico. As duas fases deste índice são:

- **Fase positiva (EA+):** caracterizado por valores negativos de geopotencial sobre bacia nordeste do Atlântico indicando maior atividade de depressões transientes sobre este setor do Atlântico. Sobre a Península Ibérica, associa-se a valores de precipitação superiores ao normal.
- **Fase negativa (EA-):** situação inversa à EA+, com valores de geopotencial mais elevados sobre a bacia nordeste do Atlântico, indicando uma prevalência de tempo anticiclónico sobre a região e valores de precipitação sobre a Península Ibérica inferiores ao normal.

Fonte de dados utilizados: Rede de estações meteorológicas do IPMA; Reanálise ERA5 e Sistema de Previsão Sazonal (SEAS5.1) do ECMWF, dados retirados via Copernicus Climate Change Service (C3S).