

2. FENOLOGIA E SAZONALIDADE– ENQUADRAMENTO

Enquadramento

Ao longo do tempo, os processos evolutivos a que todos os organismos estão sujeitos levaram ao desenvolvimento de mecanismos que lhes permitam estar em fase com períodos chave do ambiente. Isso garante que determinadas etapas dos seus ciclos de vida ocorram na época do ano apropriada, como é o caso da floração e da frutificação em plantas e da entrada no cio, hibernação ou mesmo migração. Embora grande parte desses mecanismos seja inata, existe alguma variabilidade interanual na sua ocorrência, uma vez que há alguma dependência a fatores externos (ambientais) que desencadeiam o início desses processos. Por exemplo, as plantas são muito sensíveis ao n.º cumulativo de horas de luz, ao n.º cumulativo de dias acima de 10°C, ou ao balanço entre as horas de luz e de escuridão. Esses fatores ambientais, regra geral, são responsáveis pelo desencadear de reações mediadas por hormonas. Uma vez que há variações anuais nas datas críticas em que esses processos são iniciados, anos sucessivos vão ser caracterizados por respostas mais ou menos diferenciadas entre si, quando são comparadas séries de dados longas. Desta forma, um registo continuado das fases que são controladas por fatores ambientais pode permitir avaliar tendências na variabilidade ambiental de uma região e contribuir com informação valiosa para o entendimento da influência da variabilidade climática sobre os processos biológicos.

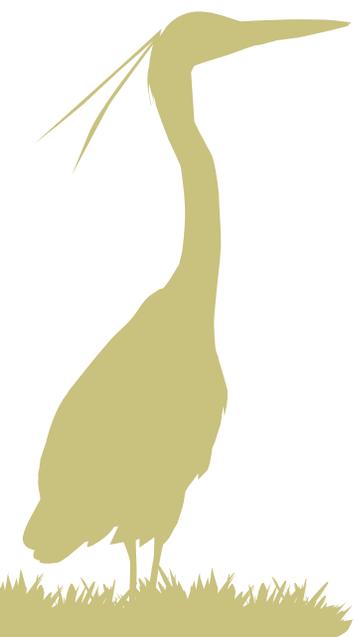
Fenologia é o estudo dos eventos/estados biológicos repetitivos do ciclo de vida dos animais e das plantas, a relação entre o período dos eventos e os fatores bióticos e bióticos e a inter-relação entre as fases da mesma espécie ou espécies diferentes. O aparecimento das folhas, a floração das plantas na primavera, a maturação dos frutos, a mudança da coloração e queda das folhas no outono, a migração e nidificação das aves, a eclosão dos insetos e os seus períodos de voo, a época de reprodução e hibernação dos animais são exemplos de eventos fenológicos.

A avaliação da fenologia das plantas consiste em observar e registar periodicamente as diferentes fases de crescimento das plantas e estudar a periodicidade e dependência das condições ambientais no desenvolvimento dos ciclos anuais das mesmas. A sazonalidade é um termo relacionado, referindo-se a eventos não biológicos como por exemplo o congelamento do mar ou de um lago, inundações regulares de rios etc.

O desenvolvimento das plantas e as fases fenológicas apresentam uma grande variabilidade interanual e largas diferenças espaciais. Os fatores individuais (genes, idade) e os fatores ambientais (condições climáticas, condições do solo, abastecimento de água, doenças, competição etc.) influenciam as plantas. Assim, as plantas podem ser vistas como um dispositivo de medição integrativas do meio ambiente. Da mesma forma, em animais, eventos como o início da época reprodutiva, as passagens migratórias, os períodos de hibernação e de atividade são fenómenos que, não sendo tão fáceis de observar, podem contribuir também para essa avaliação integrativa.

Importância da fenologia para estudos de alterações climáticas

Muitos processos fenológicos, como a queda de folhas e a floração, estão claramente relacionados ao clima. A importância da fenologia assenta na sua eficácia como ferramenta de monitorização dos impactos das alterações climáticas nos animais e plantas. Desde o final do século passado têm sido observadas alterações climáticas que podem afetar o comportamento das plantas, como demonstrado pela análise de dados provenientes de observações fenológicas a longo prazo. Alguns efeitos das alterações climáticas na vegetação incluem: (1) alterações de distribuição nas regiões polares e de grandes altitudes; (2) mudanças na densidade populacional e composição da vegetação; (3) maiores períodos de crescimento; e (4) floração, sendo que os dois últimos retratam melhor o aspeto da fenologia. O intervalo em que cada evento ocorre está intimamente ligado ao clima e às condições meteorológicas, especialmente a temperatura na primavera e verão.



Ao contrário das alterações na distribuição ou composição dos ecossistemas, que podem ser confundidas com outros fatores, tais como alterações no uso do solo ou fragmentação do habitat, a temperatura é o fator crucial que influencia a fenologia. Assim, o acompanhamento fenológico é provavelmente o meio mais simples, eficaz e com menor custo para se observar os efeitos da mudança de temperatura, e consequentemente, torna-se na ferramenta mais importante para a investigação acerca das alterações climáticas globais.

O seu valor como indicador aumenta ainda mais na medida em que as mudanças nos processos fenológicos apresentam amplas consequências para a biodiversidade, interações bióticas, agricultura e ciências florestais, entre outras. Para além disso, as mudanças em processos fenológicos como floração e mudança foliar são fáceis de comunicar ao público em geral e, desta forma, podem ajudar na informação do público no que diz respeito às mudanças climáticas.

Protocolo experimental:

Embora os estudos fenológicos possam incidir sobre qualquer tipo de organismos, a vegetação superior (plantas e fetos) acabam por constituir o material de estudo mais utilizado. Pelo facto de serem organismos imóveis, com fases fenológicas relativamente fáceis de observar e de documentar, constituem o tema ideal para a iniciação a este tipo de abordagem. Na atividade que se propõe, a realizar durante uma saída de campo, solicita-se aos alunos que “adotem” 3 plantas, que irão ser monitorizadas ao longo do ano. Como atividade complementar, sugere-se que lhes seja pedida uma pesquisa sobre o ciclo de vida das espécies escolhidas, que poderá ser usada para realizar um poster ilustrando os aspetos mais relevantes desse ciclo e a sua ligação às condições ambientais.

Material:

- Fichas de registo dos estados fenológicos da flora – ficha de campo 2.1 e ficha de campo 2.2;
- Guias de flora;
- Máquina fotográfica ou “smartphone”;
- Lápis.

Procedimento:

Os alunos durante a atividade de campo devem ser divididos em grupos. Este procedimento deverá ser efetuado de igual forma nas três diferentes saídas ao local.

1. Cada grupo terá a tarefa de preencher a ficha de campo 2.1 – estado fenológico de **plantas herbáceas** - para diferentes espécies encontradas;
2. Preencher a ficha de campo 2.2 – estado fenológico de **árvores e arbustos** - para cada espécie encontrada;
3. Registar em fotografia cada uma das espécies escolhidas, realizando pelo menos uma foto de conjunto e uma de detalhe (ex: planta inteira, ou grupo de plantas da mesma espécie e detalhes da flor, fruto e folhas);
4. Submeter as fotografias e introduzir os dados recolhidos na plataforma online Bioregisto (www.cmia-viana-castelo.pt).
5. Reunir o grupo de trabalho e, da lista de espécies para cada um dos tipos de habitat selecionados, selecionar 3 espécies que o grupo julgue serem mais adequadas para simultaneamente **a)** permitir acompanhar a evolução o sistema ao longo do ano; **b)** poderem ser consideradas características do ambiente em estudo (essa decisão terá que ser explicada de forma fundamentada).