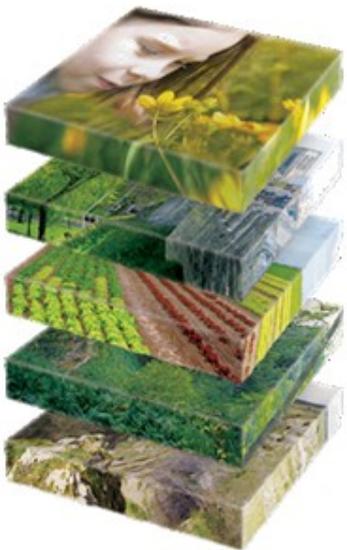




Unidade Curricular

Agricultura biológica



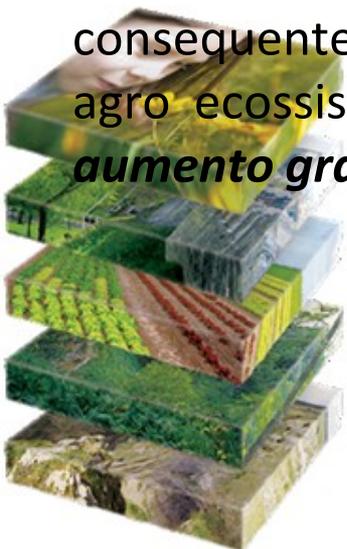


O PAPEL FUNCIONAL DAS INFRA-ESTRUTURAS ECOLÓGICAS EM MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICA

INFRAESTRUTURAS ECOLÓGICAS

Enquanto que as práticas agrícolas ancestrais contribuíram para o aumento da biodiversidade ao longo dos séculos, a intensificação da agricultura no século XX, nomeadamente a mecanização e o uso de pesticidas de síntese, em especial após a segunda guerra mundial, provocou uma diminuição das áreas naturais e semi-naturais e, conseqüentemente, da biodiversidade associada aos ecossistemas agrários. A manutenção e o restauro da biodiversidade são um desafio ao qual apenas se poderá responder na medida em que se identificarem os parâmetros que controlam a biodiversidade

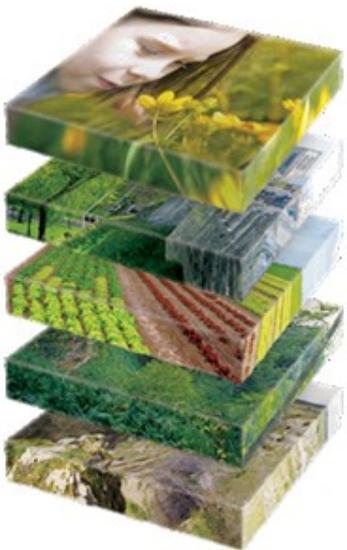
Ao pensarmos em sustentabilidade a primeira coisa que nos vem à mente é a **biodiversidade funcional**, ou seja, para que a actividade agrária e, conseqüentemente, uma propriedade se torne sustentável, portanto se torne um agro ecossistema produtivo, o ponto-chave é ***a manutenção e, se possível, o aumento gradativo da biodiversidade funcional.***





INFRAESTRUTURAS ECOLÓGICAS

Para mantermos ou aumentarmos a biodiversidade funcional, estratégias de gestão da propriedade como um todo devem ser desenvolvidas e, dentre essas, talvez a mais fácil de ser manuseada é a referente as plantas cujo cultivo é de interesse económico.

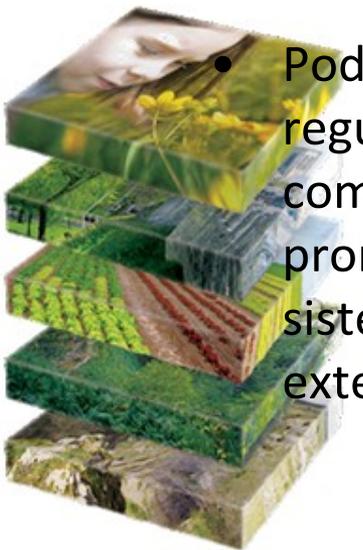




INFRAESTRUTURAS ECOLÓGICAS

- As monoculturas, caracterizam-se pelo aproveitamento desequilibrado dos recursos disponíveis (água, luz, nutrientes etc.) e pela ruptura de uma série de relações tróficas (alimentares).
- Esses desequilíbrios são compensados por técnicas intensivas em energia que visam assegurar as condições necessárias ao desenvolvimento das lavouras.

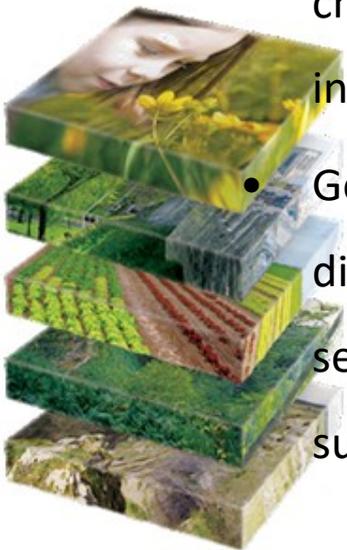
- Pode-se dizer que a agricultura moderna substituiu o potencial regulador realizado pela diversidade pela energia proveniente dos combustíveis fósseis. Desse modo, as práticas agrícolas que promovam a diversificação cultural, como as rotações, propiciam sistemas mais estáveis e, portanto, mais resistentes às perturbações externas-





INFRAESTRUTURAS ECOLÓGICAS

- A adopção de sistemas de produção com culturas diversificadas é fundamental para a diversidade genética e funcional. O uso da terra deve ser gerido de modo a permitir o descanso (pousio) e a revitalização dos solos, no máximo de dois em dois anos, por meio da plantação de leguminosas e gramíneas, o que promove a fixação biológica do N₂ e estruturação do solo, respectivamente.
- Faixas de cultura, intercaladas com faixas de vegetação espontânea, chamadas de corredores de refúgio, também são formas de se evitar o uso intensivo do solo
- Gerir a complexidade de interações possíveis quando mais elementos da diversidade estão presentes no sistema de produção agrícola, é a chave para se reduzir a necessidade de factores externos e caminhar na direcção da sustentabilidade

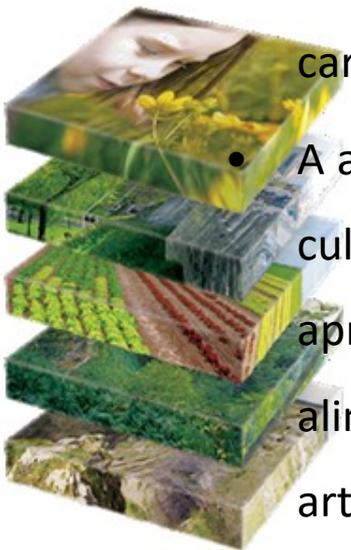




INFRAESTRUTURAS ECOLÓGICAS

- O emprego de práticas com alternância de culturas numa mesma área e da sucessão vegetal, praticando a **rotação de culturas** entre as diversas unidades de solo de uma propriedade agrícola, permite explorar os nutrientes do solo de maneira mais racional, evitando seu esgotamento, uma vez que pode-se alternar culturas mais exigentes com menos exigentes em nutrientes (rústicas), além de explorarem secções diferentes do solo pela diferença de estrutura radicular. Além disso, permite “quebrar” o ciclo biológico de organismos fitopatogénicos pela alternância de espécies com características fisiológicas distintas (Souza, 2002).

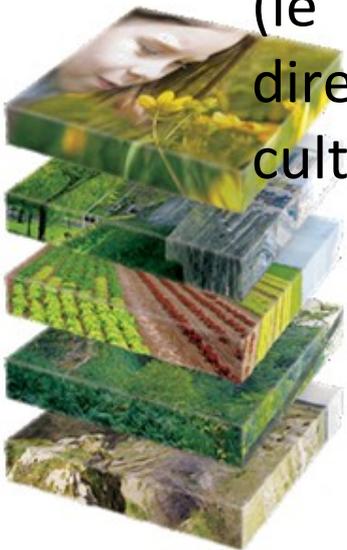
- A associação de culturas, ou **consociação**, é sem dúvida uma das práticas de cultivo que mais se aproxima dos primórdios da agricultura, quando aproximadamente há cerca de 10 mil anos o homem deixou de obter seu alimento de forma natural e trouxe as plantas para condições de cultivo artificial.





INFRAESTRUTURAS ECOLÓGICAS

- Sistemas de produção diversificados são mais estáveis porque dificultam a multiplicação excessiva de determinada praga e doença e permitem que haja melhor equilíbrio no sistema de produção, por meio da multiplicação de inimigos naturais e outros organismos benéficos
- A gestão do habitat, com o objectivo de fornecer recursos e serviços ecológicos chave, através da biodiversidade funcional (ie parte da biodiversidade que pode ser utilizada directamente pelo agricultor), redesenhando os sistemas culturais, nas explorações agrícolas.

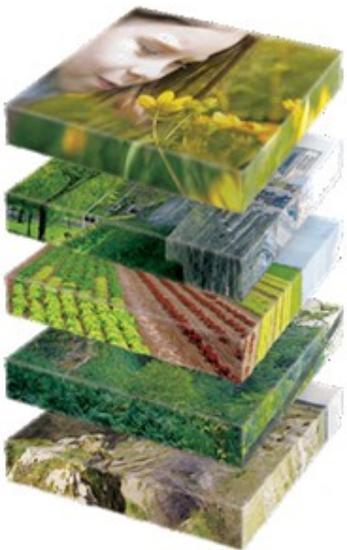




INFRAESTRUTURAS ECOLÓGICAS

A manutenção e instalação, na exploração agrícola, de um conjunto de infra-estruturas ecológicas, que estima-se que deva corresponder a cerca de 15% da área da exploração, e que segundo a OILBsrop, deve ocupar no mínimo 5% para manter uma adequada diversidade funcional.

A biodiversidade natural possui um papel muito importante, não só para o desenvolvimento das plantas e animais utilizados na agricultura, como também ecológica, pela produção de alimentos, fibras, energia, quer através da reciclagem de nutrientes, controlo do microclima e processos hidrológicos localmente, regulação das populações de organismos considerados pragas e descontaminação de químicos nocivos.



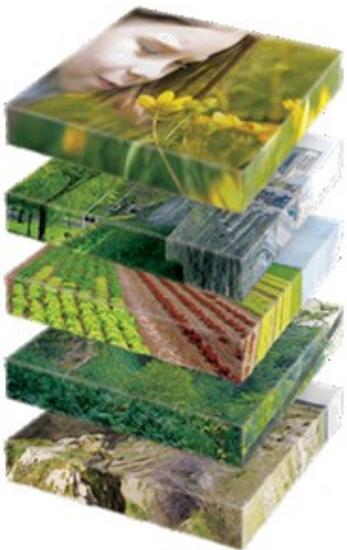
Quando estas funções se perdem, os custos económicos e ecológicos são elevados, pois podem significar a necessidade de intervenção humana, visto os ecossistemas perderem os seus componentes reguladores básicos, nomeadamente no que se refere à fertilidade do solo e às populações de organismos considerados praga.



INFRAESTRUTURAS ECOLÓGICAS

Um dos pilares teóricos em que o MPB se apoia é a diversidade biológica como propriedade básica nos sistemas agrários, essencial para que se mostrem as funções e equilíbrios precisos para a sustentabilidade da produção agrícola.

Os sistemas agrícolas tradicionais e os desenvolvidos pela MPB mantêm mecanismos que os tornam semelhantes aos sistemas naturais, assim estes sistemas agrícolas fundamentam-se na reciclagem de materiais orgânicos, e o respeito dos ciclos naturais, preservam os recursos solo e água, mantendo a sustentabilidade mediante estratégias de diversificação e incremento da diversidade biológica funcional.



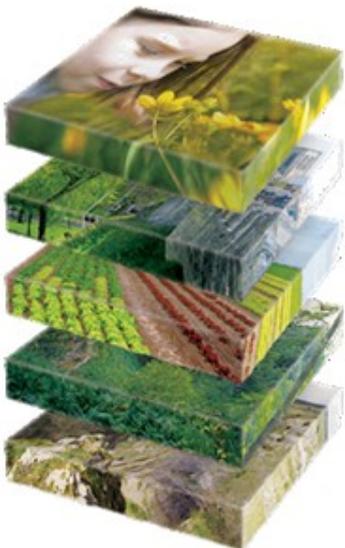
A presença de uma **grande diversidade biológica**, não só permite um aumento do **património biológico do sistema**, como aumenta a capacidade de funcionamento sustentável do mesmo, já que presta importantes **funções ecológicas**.



Segundo Boller *et al.* (2004) uma **infra-estrutura ecológica** é *qualquer infra-estrutura existente na exploração agrícola, ou num raio de 150 metros de um campo que possui valor ecológico potencial para o campo agrícola, tais como, sebes, pradarias, faixas de flores silvestres, áreas ruderais, muros ou montes de pedras e pântanos*. A manutenção e gestão de uma infra-estrutura ecológica ou área de compensação ecológica, numa exploração agrícola é considerada crucial no aumento da biodiversidade funcional para a supressão de pragas.

Estas **estruturas podem exercer diversas funções:**

- Habitats para plantas, aves, pequenos mamíferos e invertebrados;
- Barreiras contra o vento;
- Prevenção da erosão do solo
- Corredores ecológicos ou degraus para as espécies se movimentarem entre habitats favoráveis;
- Fonte de alimento (néctar, polén) ou hospedeiros/presas alternativos para inimigos culturais;
- Local de abrigo durante o Inverno e locais de reprodução.
- Valor recreativo e de valorização da paisagem.





REDE DE INFRAESTRUTURAS ECOLÓGICAS

- Três elementos básicos, com diferentes funções:
 1. **Habitats permanentes:** prados, pastagens pouco intensivas, floresta, áreas ruderais e pomares tradicionais
 2. **Habitats temporários:** pequenos bosques, manchas de arbustos e árvores
 3. **Corredores ecológicos:** sebes, faixas de vegetação silvestre, caminhos rurais e linhas de água



INFRAESTRUTURAS ECOLÓGICAS

- Dimensão
- Distância máxima

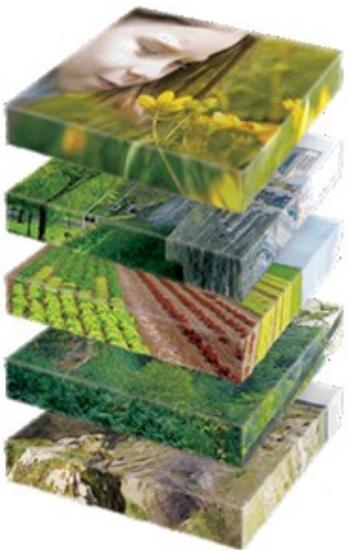
Tamanho

Capacidade de dispersão de cada espécie animal

Efectiva dispersão dos auxiliares e colonização das culturas

Largura máxima de campo cultura 100m

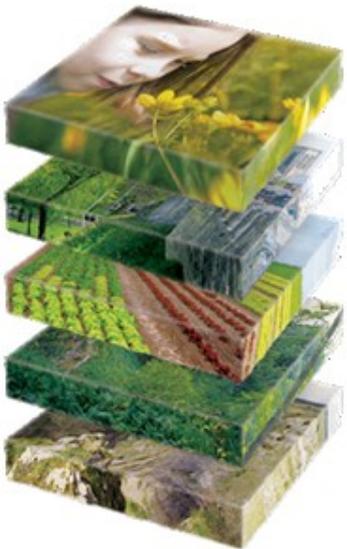
Área envolvente corresponda distância entre 100 e 200m



INFRAESTRUTURAS ECOLÓGICAS

- Tipos de infra-estruturas ecológicas:
 - Cobertura vegetal do solo
 - Sebes de cortinas de abrigo

Conservação da biodiversidade funcional,
fomentando a limitação natural dos inimigos das
culturas



INFRAESTRUTURAS ECOLÓGICAS

- Pequenos pomares, de citrinos, hortas e oliveiras;
- Bordaduras árvores;
- Bordaduras/Taludes de estradas revestidos com espécies autóctones;
- Manchas de vegetação natural (matas, bosquetes);
- Enrelvamento na entrelinha (vegetação herbácea)
- Muros de pedra





Considerações a ter na instalação de uma INFRAESTRUTURA ECOLÓGICA

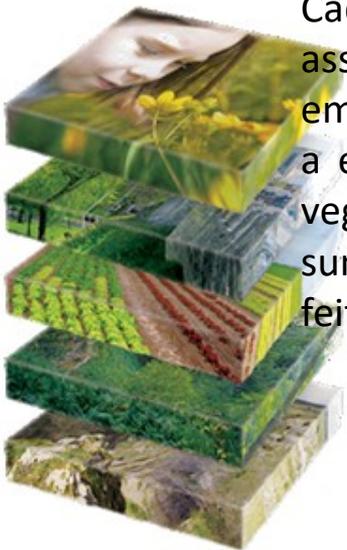
Tirar partido das IEEs já existentes (p. ex. manter natural das bordaduras dos caminhos e taludes, controlando-a através do recurso a um corta-sebes);

Definir previamente o objectivo pretendido com a instalação da IEE.

No caso da protecção biológica de conservação, deverá dar-se preferência a plantas que atraiam inimigos naturais das pragas que se desejam limitar; no caso de locais próximos de colmeias ou pomares de fruteiras, deverá dar-se prioridade a espécies que atraiam polinizadores; no caso de locais de passagem de turistas, deverão eleger-se espécies de plantas endémicas, de aspecto e cheiro agradável ou plantas que atraiam espécies animais em risco;

Preferir as espécies autóctones.

Cada região geográfica possui uma flora adaptada às suas condições edafo-climáticas; assim, o processo de escolha, para o qual se recomenda a consulta de um especialista em botânica, deve considerar factores como o tipo de solo, a temperatura e humidade e a exposição solar. Tendo em consideração a importância de preservar o genótipo da vegetação local, dever-se-á evitar a instalação de espécies exóticas (p. ex. mimosa, sumagre, ailanto, papoila-da-Califórnia); se possível, a recolha das plantas, deverá ser feita em matas localizadas na proximidade da exploração.





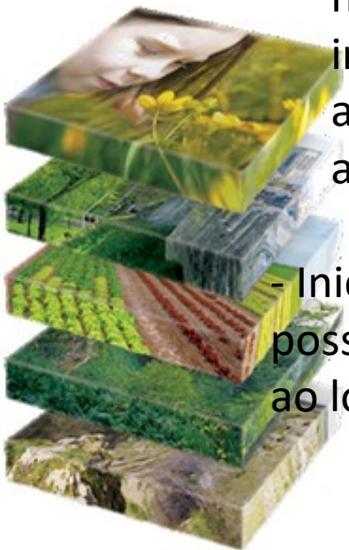
Em regiões mais secas, plantas como o alecrim-das-paredes, o rosmaninho, a bela-luz e a estêva deverão ser preferidas por serem pouco exigentes em água;

- Combinar as plantas de maneira a que a **floração seja escalonada** (Primavera, Verão e Outono), por forma a providenciar uma fonte constante de recursos alimentares (néctar, pólen, água, presas alternativas) aos inimigos naturais;

- **Criar uma canópia variada**, que no caso dos corredores ecológicos, deverá incluir árvores e arbustos de porte alto, médio e baixo, e o solo com um coberto vegetal herbáceo ou lenhoso triturado;

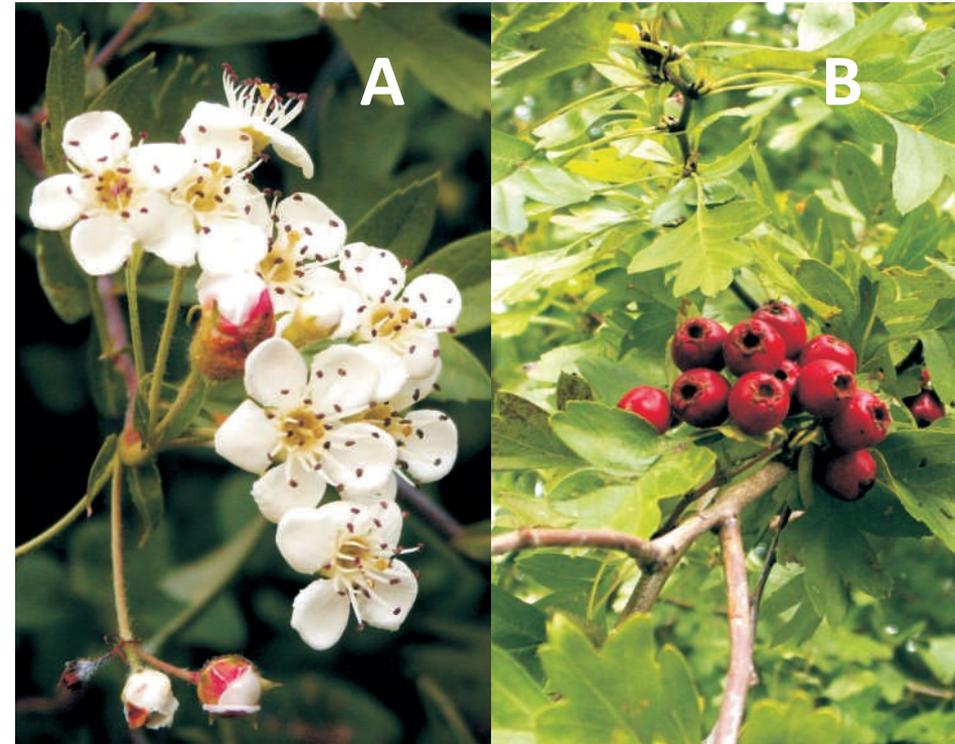
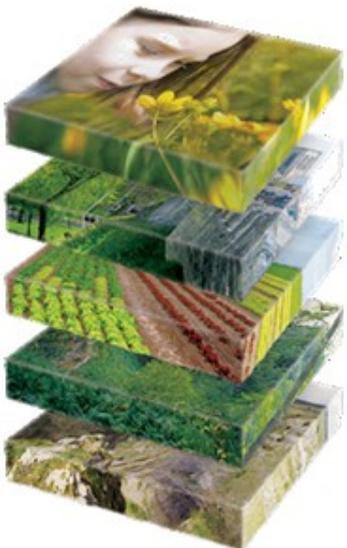
- Fazer uma **manutenção adequada das IEEs**. Em períodos de maior “stress” hídrico dever-se-á, sempre que possível: a) regar as sebes; b) evitar cortes intensos do coberto vegetal (mínimo 8 cm de altura); c) promover cortes alternados e do centro para a periferia da parcela, para permitir que os auxiliares aí presentes se refugiem na bordadura da parcela;

- Iniciar a instalação de IEEs com pequenas manchas de vegetação “teste” que possam ser monitorizadas regularmente, observando o seu comportamento ao longo do tempo e alargar depois essa experiência a outras áreas.





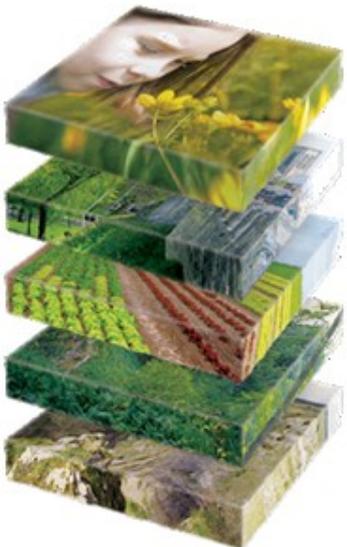
Para além do valor paisagístico, a madressilva é uma planta rica em néctar, providenciando alimento essencial a inúmeros artrópodos auxiliares.



O espinheiro (A: flores e B: frutos) é uma espécie com grande valor paisagístico, sendo também, frequentemente procurado por aves para nidificarem.



Por serem fixadores de azoto os trevos contribuem para o aumento da fertilidade dos solos. Para além disso, são frequentemente procurados por inimigos naturais de pragas das culturas, como é o caso das joaninhas.



O alecrim-das-paredes (A), a estêva (B), a) e o rosmaninho (C) são plantas com elevado valor ornamental e pouco exigentes em água, de interesse no estabelecimento de IEEs.

