

## MÓDULO 1:

### *BIOLOGIA E ECOLOGIA DE INFESTANTES*

1. Conceitos de **Herbologia**.
2. Flora das culturas. Conceito de **infestante** e **invasora**.

## MÓDULO 1:

### *BIOLOGIA E ECOLOGIA DE INFESTANTES*

3. **Características biológicas e classificação** de plantas infestantes.
  - Características biológicas de plantas infestantes (morfologia, ciclo de vida, habitat, etc).
  - Classificação de plantas infestantes.

## Classificação, porquê?

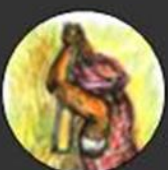
### Necessidade de conhecer as infestantes

indispensável para escolher que estratégia de combate ou protecção utilizar

podem classificar-se de várias formas: **tipo de habitat, morfologia, ciclo biológico**

Sistemas de  
classificação

- classificação botânica (famílias)
- sistema KORSMO – baseado no sistema de reprodução das infestantes
- sistemas NAEGELI e THELLUNG – relacionado com a acção directa e indirecta do Homem e com o carácter estacionário e nómada da infestante
- sistema de KING – forma de vida (tipo de estrutura), ciclo de vida, habitat e parasitismo da infestante
- classificação com base no ciclo vegetativo e estação de crescimento
- sistema RAUNKIAER – baseado na biologia e protecção dos gomos hibernantes
- sistema de HOLZNER – baseado no habitat



# Sistemas de classificação de infestantes

## Classificação botânica

### DIVISÃO ANGIOSPERMAE (ANGIOSPÉRMICAS) (ANTOPHYTA)

Plantas lenhosas ou herbáceas. Flores hermafroditas ou unissexuais, frequentemente com perianto. Óvulos encerrados num pistilo fechado formado em geral por ovário, estilete e estigma.

#### CLASSE MONOCOTYLEDONES

**(MONOCOTILEDÓNEAS)** Embrião com um cotilédone.

Raízes adventícias, fasciculadas. Caule geralmente sem engrossamento secundário. Folhas paralelinérveas, inteiras. Flores do tipo 3. Perianto do tipo perigónio, geralmente com 2 verticilos petalóides, por vezes um só, ou nulo.

#### CLASSE EUDICOTYLEDONES (EUDICOTILEDÓNEAS)

Embrião com dois cotilédones. Raiz primária geralmente aprumada. Folhas peninérveas ou palminérveas. Caule com engrossamento secundário. Flores na maioria do tipo 4 ou 5. Perianto diferenciado geralmente em cálice e corola.

Exemplo:

Plantae Reino

Magnoliophyta Divisão (=Filo)

Magnoliopsida Classe

Fagales Ordem

Fagaceae Família

Quercus Género

Quercus suber L. Espécie



*Quercus suber* L.; nome vulgar: sobreiro





# Fusilade Max<sup>®</sup>

## Fusilade Max

Características / Modo de acción

Composición

Formulación

Recomendaciones de uso

Plazo de seguridad y LMRs

Preparación del caldo

Registro y Clasificación

## Características / Modo de acción

Herbicida selectivo de post emergencia para el control de gramíneas tanto anuales como perennes en cultivos industriales, ornamentales, hortícolas y cultivos leñosos.

Herbicida selectivo de postemergencia. Se aplica con las hierbas ya nacidas en cualquier estado de desarrollo del cultivo. El producto es absorbido por las hojas de las malas hierbas, traslocándose por el xilema y el floema a todas las partes de las plantas, incluidas las raíces, acumulándose en los tejidos meristémicos lugares en los que actúa. Impide la biosíntesis de los lípidos interfiriendo la síntesis de los ácidos grasos y de los fosfolípidos.

## The most important weed families of the World

| Family                    | Number of species |     |     |
|---------------------------|-------------------|-----|-----|
| 1. <i>Gramineae</i>       | 44                | 38% | 65% |
| 2. <i>Compositae</i>      | 32                |     |     |
| 3. <i>Cyperaceae</i>      | 12                |     |     |
| 4. <i>Polygonaceae</i>    | 8                 |     |     |
| 5. <i>Amaranthaceae</i>   | 7                 |     |     |
| 6. <i>Cruciferae</i>      | 7                 |     |     |
| 7. <i>Fabaceae</i>        | 6                 |     |     |
| 8. <i>Convolvulaceae</i>  | 5                 |     | 65% |
| 9. <i>Euphorbiaceae</i>   | 5                 |     |     |
| 10. <i>Chenopodiaceae</i> | 4                 |     |     |



**Quadro 2. Número e percentagem dos táxones inventariados, por família.**

| Família                | Táxones (Nº) | (%)  | Família                 | Táxones (Nº) | (%)  |
|------------------------|--------------|------|-------------------------|--------------|------|
| <i>Apiaceae</i>        | 5            | 2,4  | <i>Onagraceae</i>       | 1            | 0,5  |
| <i>Asteraceae</i>      | 39           | 18,9 | <i>Oxalidaceae</i>      | 2            | 1,0  |
| <i>Boraginaceae</i>    | 3            | 1,5  | <i>Papaveraceae</i>     | 3            | 1,5  |
| <i>Campanulaceae</i>   | 1            | 0,5  | <i>Plantaginaceae</i>   | 3            | 1,5  |
| <i>Caryophyllaceae</i> | 11           | 5,3  | <i>Poaceae</i>          | 26           | 12,6 |
| <i>Chenopodiaceae</i>  | 1            | 0,5  | <i>Polygonaceae</i>     | 9            | 4,4  |
| <i>Convolvulaceae</i>  | 1            | 0,5  | <i>Primulaceae</i>      | 2            | 1,0  |
| <i>Brassicaceae</i>    | 7            | 3,4  | <i>Ranunculaceae</i>    | 3            | 1,5  |
| <i>Fabaceae</i>        | 48           | 23,3 | <i>Resedaceae</i>       | 2            | 1,0  |
| <i>Geraniaceae</i>     | 8            | 3,9  | <i>Rosaceae</i>         | 3            | 1,5  |
| <i>Hypericaceae</i>    | 5            | 2,4  | <i>Rubiaceae</i>        | 2            | 1,0  |
| <i>Juncaceae</i>       | 1            | 0,5  | <i>Scrophulariaceae</i> | 7            | 3,4  |
| <i>Lamiaceae</i>       | 4            | 1,9  | <i>Solanaceae</i>       | 2            | 1,0  |
| <i>Liliaceae</i>       | 1            | 0,5  | <i>Urticaceae</i>       | 1            | 0,5  |
| <i>Lythraceae</i>      | 1            | 0,5  | <i>Violaceae</i>        | 2            | 1,0  |
| <i>Malvaceae</i>       | 2            | 1,0  |                         |              |      |

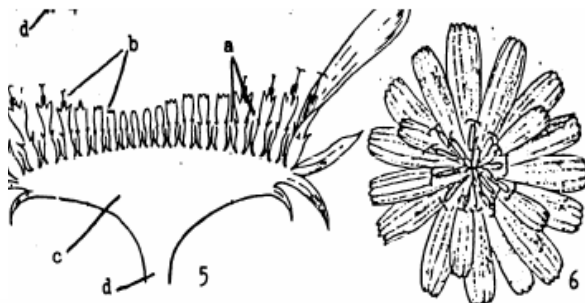
Caetano *et al.*, 2012. Caracterização da vegetação infestante das vinhas da Região Demarcada do Dão. *Ciência Téc Vitiv*, 27(2): 11p.

## **Compositae ou Asteraceae**

família do girassol

- Evas ou arbustos
- Flores hermafroditas, funcionalmente ♀, ♂ ou estéreis, em **capítulos envolvidos por involúcro de brácteas**
- Limbo do cálice (**papilho**) nulo ou uma coroa, aurículas, escamas, sedas ou pelos
- **Corolas** de 3 tipos: **tubulosa** (4-5 lobado), **tubulosa** (2 labiado) e **ligulada**
- **Estames 5**, epipétalos, geralmente **sinanérico**
- **Ovário infero**, 2 carpelar mas 1-locular; 1 óvulo
- Estilete simples, com 2 ramos estigmatíferos
- **Cipsela**

*Andryala integrifolia*  
*Chamaemelum sp.*  
*Chondrilla juncea*  
*Conyza sp.*  
*Crepis capillaris*  
*Hypochaeris sp.*  
*Sonchus sp.*



## **Fabaceae ou Leguminosae ou Papilionaceae**

- Árvores, arbustos ou ervas
- Folhas alternas, **simples a bipinuladas**, estipuladas
- Flores na maioria hermafroditas e pentâmeras
- **Sépalos geralmente unidos**
- **Pétalos livres** ou um tanto coerentes
- Estames geralmente 10, por vezes menos ou ∞
- Gineceu monocarpelar, de ovário unilocular; estilete 1
- **Vagem**, por vezes lomentácea

• *Medicago sp.*  
• *Trifolium sp.*  
• *Melilotus sp.*  
• *Ornithopus sp.*  
• *Vicia sp.*  
• *Acacia sp.*



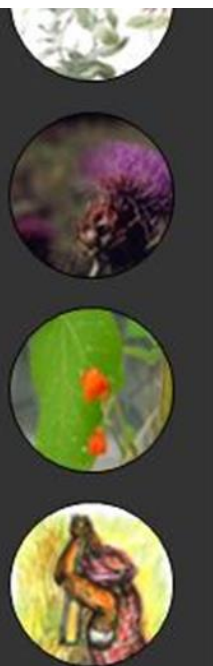
## **Poaceae ou Graminae**

família do trigo, milho

- Herbáceas, raramente lenhosas, frequentemente rizomatosas ou estolhosas
- **Colmos**, raramente sólido
- Folhas alternas, disticas, formadas por **bainha, ligula e limbo**.
- **Bainhas envolvendo o caule**
- Ligula geralmente membranácea (+), reduzida a pelos ou nula (-)
- Limbo linear a filiforme, nervuras paralelas e +/- proeminentes
- **Flores agrupadas em espiguetas protegidas por glumas**
- Flores hermafroditas, **com 1-3 (6) estames** e 1 ovário com 2 estiletes
- Cada flor inclusa em 1-2 **glumelas** Ovário unilocular, **súpero**; óvulo 1
- **Cariopse**

|                              |                |                             |                   |
|------------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------|
| <i>Lolium multiflorum</i>    | azevém         | <i>Hordeum vulgare</i>      | cevada-vulgar     |
| <i>Phalaris canariensis</i>  | alpista        | <i>Hordeum distichum</i>    | cevada-da-cerveja |
| <i>Saccharum officinarum</i> | cana-do-açúcar | <i>Triticum durum</i>       | trigo-duro        |
| <i>Sorghum vulgare</i>       | sorgo          | <i>Triticum aestivum</i>    | trigo-mole        |
| <i>Oryza sativa</i>          | arroz          | <i>Secale cereale</i>       | centeio           |
| <i>Avena sativa</i>          | aveia          | <i>Arundo donax</i>         | cana              |
| <i>Zea mays</i>              | milho          | <i>Phragmites australis</i> | caniço            |

**Descrição de algumas famílias e exemplos de espécies de infestantes**



# Sistemas de classificação de infestantes

## Sistema de KORSMO (1930)

- baseado no sistema de reprodução das infestantes
- espécies anuais

### espécies “big bang”

- *floração próxima e concentrada no final do ciclo de vida* – a reprodução e morte da planta ocorrem mais ou menos em simultâneo, produzem quantidades elevadas de sementes, plantas de maior dimensão
- mais comuns em culturas de ciclo longo

*Chenopodium album*



*Amaranthus retroflexus*



### espécies “dribbling”

- *floração continuada a partir do estado de plantas jovens* - libertam sementes quando as condições ambientais são desfavoráveis, mesmo com poucas semanas de vida, produzem poucas sementes de forma continuada ao longo do ciclo de vida, as sementes conseguem germinar logo que produzidas, plantas de menor dimensão
- mais comuns em culturas de ciclo curto

*Portulaca oleracea*



*Galinsoga parviflora*



## Sistemas de classificação de infestantes

### Sistema de NAEGELI e THELLUNG (1905)

- relacionado com a acção directa e indirecta do Homem e com o carácter estacionário e nómada da infestante

#### espécies antropófitas

- espécies nativas ou naturalizadas que se instalam nos novos habitats criados pelas primeiras actividades agrícolas do homem

#### espécies neófitas

- espécies alóctones, recentemente introduzidas, que se instalam nos novos habitats criados pelas primeiras actividades agrícolas do homem

#### espécies apófitas

- espécies que constituem a sucessão dos estados que ocorrem depois do abandono das culturas, espécies pioneiras nas sucessões ecológicas



# Sistemas de classificação de infestantes

## Sistema de KING (1996)

- baseado na forma de vida (tipo de estrutura), ciclo de vida, habitat e parasitismo
- baseia-se no seguinte conjunto de características:
  - folha larga ou estreita
  - ciclo de vida anual, bienual ou perene
  - lenhosas e trepadeiras
  - forma biológica (parasita, epífita)

### infestantes de folha larga

- “broad leaves”
- infestantes da classe dicotiledóneas

### infestantes de folha estreita

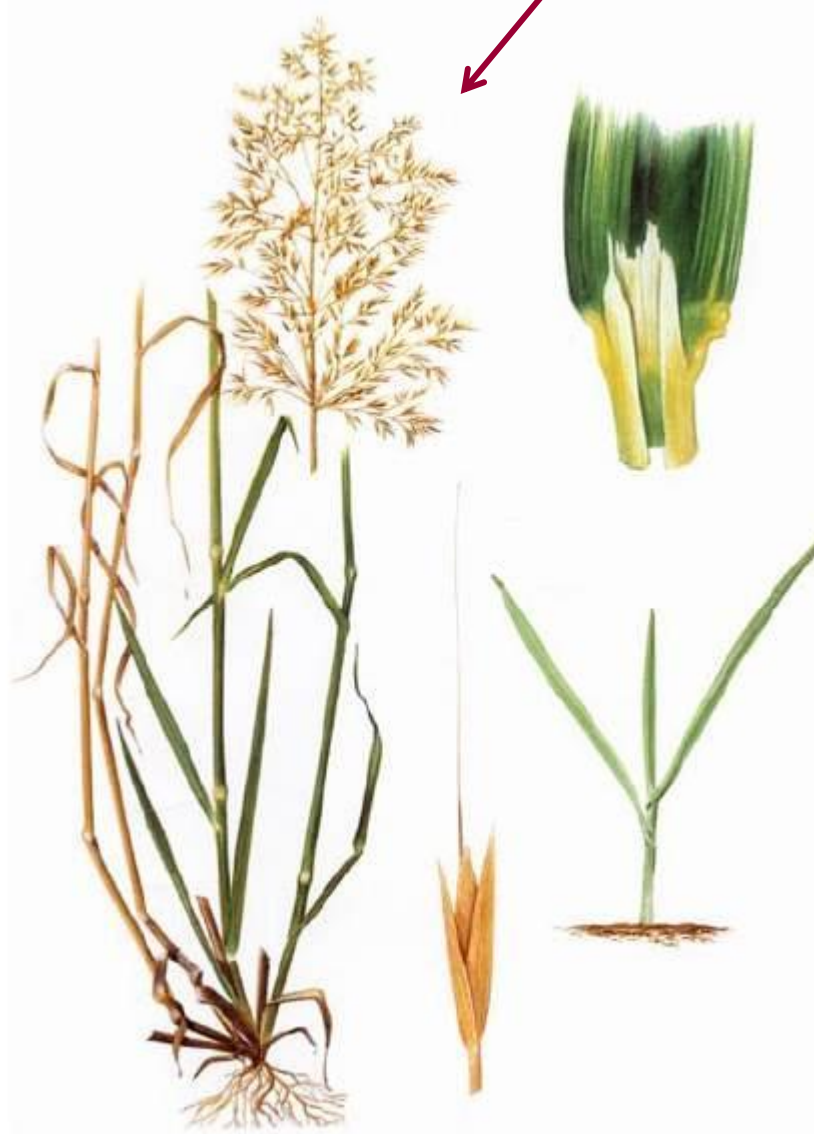
- “grass weeds” ou “narrow leaved”
- infestantes das famílias Graminae, Cyperaceae, Juncaceae

 **Camix®**

Herbicida de absorção foliar e radicular e com acção residual indicado para combater as principais infestantes de folha larga, milhãs e ciperáceas da cultura do milho.

- infestantes de folha estreita anuais

ex. branco – *Avena fatua* ou *Avena sterilis*



- infestantes de folha estreita vivazes

ex. *Cynodon dactylon* (grama) ou *Cyperus rotundus* (junça)



## quanto à forma biológica

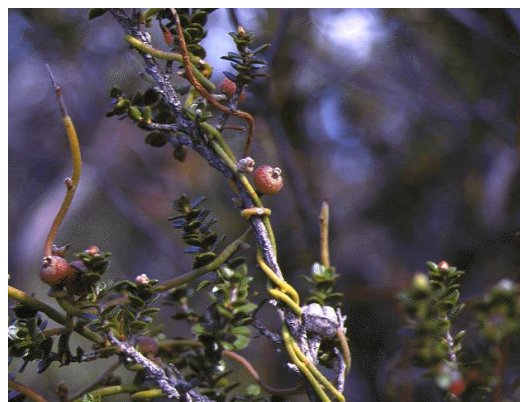
- **parasitas** – plantas parasitas *heterotróficas*, **endófitas** (órgãos vegetativos degradados, incluídos nos tecidos dos hospedeiros, com flores mais ou menos salientes)

**radícolas anuais** – as sementes emitem raízes sugadoras, os haustórios, que se fixam na parte subterrânea do hospedeiro

*ex. Orobanche sp.*

**radícolas geofitas perenes** – propagam por pseudorrizomas caulícolos, os caules fixam-se nos hospedeiros por sugadores

*ex. Cuscuta*



## quanto à forma biológica

- **hemiparasitas** – plantas com clorofila (*autotróficas*), mas incapazes, total ou parcialmente, de absorver água e substâncias minerais do solo

**epibiotas** – hemiparasitas absolutos, sem sistema radicular.

*ex. Loranthus sp* (atacam eucaliptos)

**radículas** – hemiparasitas parciais ou facultativos, com vida independente no início do seu ciclo, mas com sistema radicular pobre em pêlos radiculares, formando haustórios que contactam com o sistema radicular do hospedeiro.

*ex. Striga sp.*

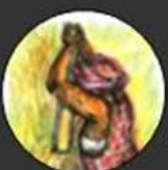


## quanto à forma biológica

- **epifítas** – plantas que vivem sobre outras, mas sem as parasitarem, competem pela luz e pelo espaço

Enquanto infestantes, surgem em países temperados – líquenes, briófitas (musgos) e pteridófitas (fetos)

ex. *Viscum album*



## Classificação com base no ciclo vegetativo e estação de crescimento

### anuais

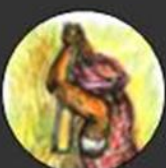
- espécies que completam o seu ciclo vegetativo em menos de um ano
  - *crescimento rápido, produzem grandes quantidades de semente*

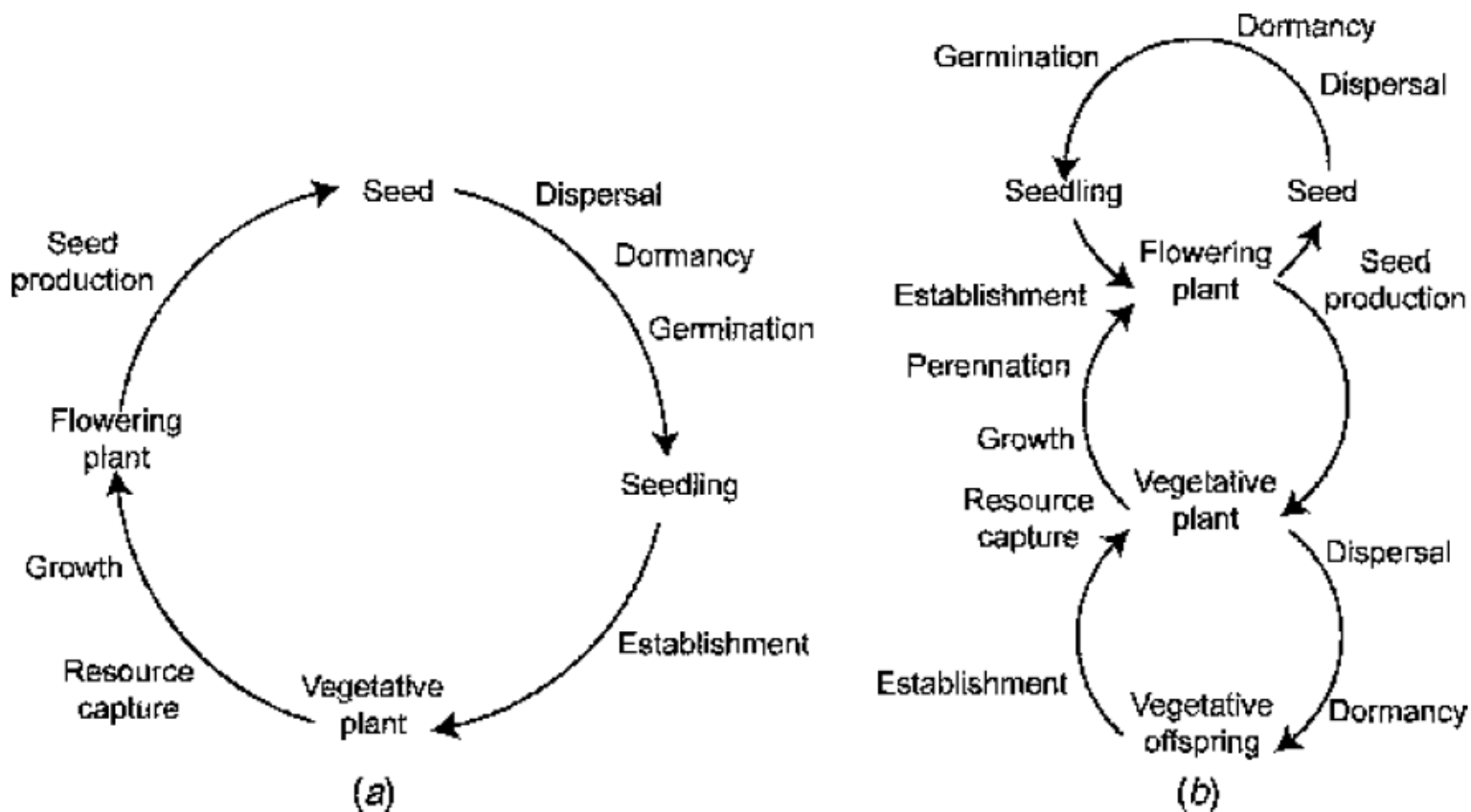
### bienais ou bianuais

- plantas que vivem mais do que um mas menos que dois anos
  - *durante a primeira fase evoluem de semente ao estado de roseta, no qual permanecem durante o período de frio, após o que se inicia a floração, frutificação, libertação de sementes e morte*
  - *aparecem associadas a culturas anuais quando se conseguem reproduzir vegetativamente*

### vivazes

- plantas que vivem vários anos e se podem reproduzem diversas vezes antes de morrer, renovam-se vegetativamente ano após ano sobre o mesmo sistema radicular
  - *propagam-se por sementes e vegetativamente*
  - *frequentes em prados, culturas permanentes e terrenos não cultivados*





**Figure 1.2** (a) Life cycle of an annual flowering plant. (b) Perennial plant producing both seed and vegetative progeny. (Adapted from Grime 1979, *Plant Strategies and Vegetation Processes*. Copyright 1979 by John Wiley & Sons, Chichester.)

## Sistemas de classificação de infestantes

### Classificação com base no ciclo vegetativo e estação de crescimento

#### anuais

- **anuais de Verão** – germinam na Primavera, crescem no Verão, frutificam e produzem sementes no Outono e morrem antes do Inverno, deixando sementes ou propágulos vegetativos dormentes até à Primavera

ex. *Chenopodium album* (catassol)

*Digitaria sanguinalis* (milhã)

- **anuais de Inverno** – germinam no Outono ou Inverno, permanecem no estado de roseta no Inverno, e frutificam na Primavera ou princípio do Verão, e libertam sementes dormentes durante o Verão

ex. *Bromus japonicus*

*Capsella rubella* (bolsa de pastor)



# Sistemas de classificação de infestantes

## Classificação com base no ciclo vegetativo e estação de crescimento

### bienais ou bianuais

ex. *Daucus carota* (cenoura brava)

*Verbascum thapsus*

### vivazes

ex. *Cirsium arvense* (cardo das vinha)

*Cyperus* sp. (junça, juncinha)



# Sistemas de classificação de infestantes

## Classificação com base no ciclo vegetativo e estação de crescimento

### vivazes

- **herbáceas vivazes** – reproduzem-se quase exclusivamente por sementes e quase nunca vegetativamente; no entanto, se o sistema radicular for danificado, cada pedaço pode dar origem a uma nova planta

ex. *Plantago lanceolata*

*Taraxacum officinale*

- **lenhosas vivazes** – reproduzem-se quase sempre vegetativamente

ex. *Rubus fruticosus*

*Ulex spp*





### Estudos da Vegetação

#### ***Tipos Biológicos de Raunkjaer***

- estabelece associações de espécies de acordo com os tipos biológicos de Raunkjaer com as diferentes regiões (ex. em regiões tropicais há predominância de fanerófitos, em regiões secas de terófitos, em zonas temperadas de hemicriptófitos e em zonas frias de caméfitos)

**Associação** – grupo de populações coexistindo num determinado habitat

#### **Características das associações:**

- Composição florística relativamente fixa
- Fisionomia uniforme
- Ocorre num determinado tipo de habitat.

#### **Tipos biológicos de Raunkiaer**

Classificação baseada na **localização das gemas de renovo** (estruturas sensíveis que estão muitas vezes protegidas por folhas ou brácteas e que a partir das quais novos órgãos e folhas se desenvolvem depois da estação desfavorável)



|                |           |
|----------------|-----------|
| Classe         | ...etea   |
| Ordem          | ...etalia |
| Aliança        | ...ion    |
| Associação     | ...etum   |
| Sub-associação | ...etosum |

Os **principais tipos biológicos de Raunkiaer** de são:

**Fanerófitos** - Plantas perenes com gemas de renovo muito acima do solo, podendo estar ou não protegidas por escamas. São plantas lenhosas que vão crescendo de ano para no. Dividem-se em subcategorias de acordo com a altura a que se encontra as gemas de renovo:

- **Megafanerófitos**-acima de 25m
- **Mesofanerófitos**-entre 10 e 25m
- **Microfanerófitos**-entre 2 e 10m
- **Nanofanerófitos**-entre 0,5 e 2m
- **Fanerófitos escandentes**-lianas e espécies trepadoras

**Caméfitos** - Plantas herbáceas ou lenhosas, que crescem de ano para ano, com as gemas de renovo até cerca de 25cm acima do solo.

**Hemicriptófitos** - Plantas cujas gemas de renovo se encontram ao nível do solo. Atingem desenvolvimento **considerável** durante a época favorável no fim da qual a parte aérea morre havendo, na época seguinte, rebentamento junto ao solo. Ocorrem sob várias formas:

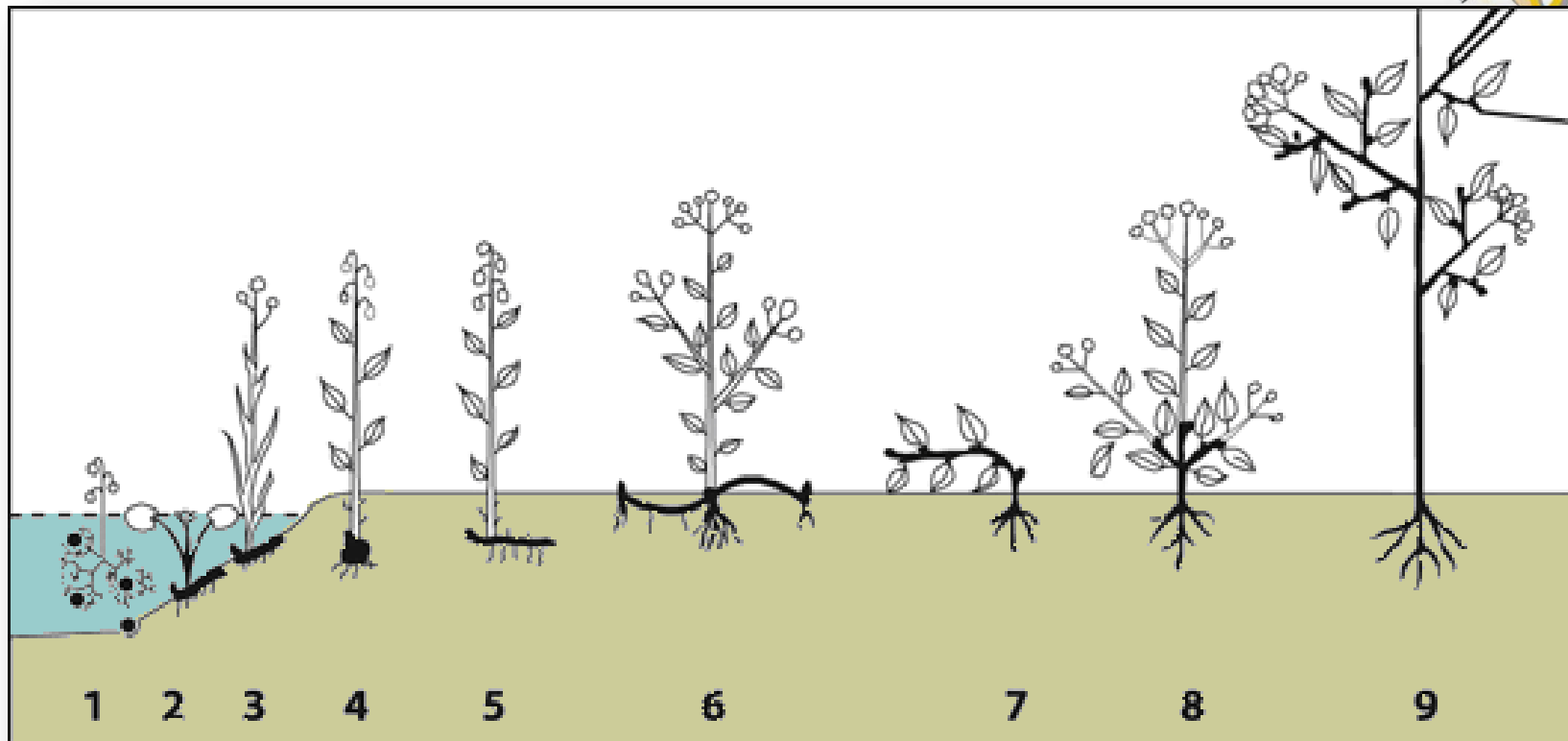
- Arrosetada
- Trepadora
- Escaposa
- Cespitosa

**Criptófitos** - Plantas cujas gemas de renovo se encontram enterradas no solo ou imersas. Esta categoria está subdividida em:

- **Geófitos**- plantas com gema de renovo subterrânea(bolbos, rizoma, tubérculos)
- **Helófitos**- planta de habitat de anfíbios, com gemas de renovo em solo encharcado.
- **Hidrófitos**- plantas aquáticas com gemas de renovo submersas.

**Terófitos** - plantas anuais produtoras de sementes, germinando estas na época favorável seguinte.

**Epífitos** - plantas que vivem sobre outras mas sem utilizarem substâncias sintetizadas por elas.



**Diagram of the most important life forms based on the classification by Raunkiaer (1934)**

|            |  |                    |  |
|------------|--|--------------------|--|
| 1 + 2<br>3 | <b>Hydrophytes<br/>Helophytes</b>                    | (Hydr.)<br>(Helo.) | water plants<br>winter buds under water<br>flowering plants above water    |
| 4 + 5<br>6 | <b>Crytophytes or geophytes<br/>Hemicryptophytes</b> | (Geof.)<br>(Hemi.) | winter buds below ground<br>winter buds above or just below ground         |
| 7 + 8      | <b>Chamaephytes</b>                                  | (Cham.)            | winter buds up to 50 cm above ground                                       |
| 9          | <b>Phanerophytes</b>                                 | (Phan.)            | winter buds at least 50 cm above ground<br>(i.e. trees, shrubs and lianes) |



Fig. 2. - *Tipos fisionómicos*. 1 – Terófito: papoila ordinária (*Papaver rhoeas* L.); 2 – Geófito de rizoma: grama (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.); 3 – Geófito de raiz tuberosa: abrótea (*Asphodelus lusitanicus* P. Cout.); 4 – Geófito de bolbo: açafão (*Crocus sativus* L.); 5 – Hemicriptófito arrosetada: rorela (*Drosera rotundifolia* L.). Extraído de Vasconcellos (1969).



# Sistemas de classificação de infestantes

## Sistema de HOLZNER - baseado no habitat

- **segetais** – “arvenses”, “agrestals” ou “segetals”  
invadem as culturas agrícolas, melhor adaptadas aos terrenos mobilizados, e causam prejuízos, cada cultura apresenta um conjunto específico de infestantes
- **ruderais** – “ruderals”  
ocupam locais alterados pela presença humana e construções (caminhos, vias férreas, margens das culturas, baldios, etc)
- **das pastagens** – “grassland weeds”, “weeds of pastures, meadows and lawns”  
invadem pastagens, relvados, campos de golfe; efeito negativo acentuado para a produção animal, nomeadamente quando tóxicas ou causadores de mau sabor (*Chenopodium album* – elevado teor de nitratos e oxalatos)
- **florestais** - “forest weeds”  
invadem povoamentos florestais recentes



# Infestantes no Olival



Instituto Superior Politécnico de Viseu  
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE VISEU

ALEXANDRA  
DOMINGUES Nº1085



Lâmio



Tasreirinho



Cabelo de cão



Ervilhaca



Coentrinha



Agulheira moscada



Erva-febra



Leituga



Agulheira moscada



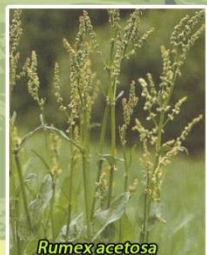
Escalracho



Erva vaqueira



Erva moleirinha



Azedinha



Tanchagem



Gramma



Margaça



Corriola



Saramago



Avoadinha



Malva



Labaca



Serralha



Erva-lanar



Almeirôa



Leituga branca



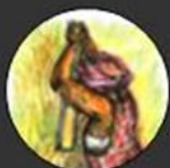
Morugem branco

ex. segetais do olival

# Sistemas de classificação de infestantes

## Sistema de HOLZNER - baseado no habitat

- **ambientais ou ecológicas** - “**environmental weeds**”  
espécies agressivas introduzidas que colonizam a vegetação natural e suprimem as espécies nativas até certa extensão (ex. *Carpobrotus edulis* ou *Acacia sp*), inclui as espécies invasoras e também as espécies características das sucessão vegetativa secundária decorrente do abandono
- **aquáticas** - “**aquatic weeds**”  
têm o seu ciclo de vida ligado à água ou a ambientes encharcados e húmidos



# Sistemas de classificação de infestantes

## Sistema de HOLZNER - baseado no habitat

- **aquáticas** - apresentam modificações estruturais que lhes permitem viver na água

### micrófitos

plantas microscópicas, como microalgas

### macrófitos

plantas macroscópicas, como macroalgas, briófitos, pteridófitos e espermatófitos



Grupos de plantas aquáticas (adaptado de Denny, 1985)

## aquáticas

**Emergentes** –  
**enraizadas no solo, com a maior parte dos caules e folhas fora de água;** geralmente nas margens e canais

**Flutuantes** –  
permanecem à **superfície da água, com raízes livres dentro de água,** têm a maior parte dos caules e folhas submersas; podem ser arrastadas pelo vento e corrente



**Enraizados de folhas flutuantes** –  
**enraizadas no solo, com a maior parte das folhas à superfície;** ocupam uma na margem, onde a água é pouco profunda

**Submersas** – **enraizadas/ancoradas ou suspensas na água, com as partes vegetativas abaixo da superfície da água;** podem ter os órgãos reprodutores à superfície ou acima

# aquáticas

outra forma de classificação  
(Catarino, 1995)

emergentes

macrófitos do talude ou margens



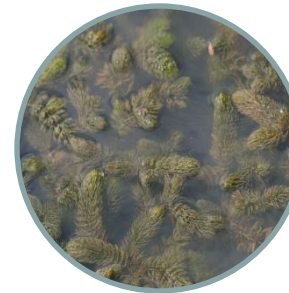
*Cyperus longus*

enraizados de folhas flutuantes

macrófitos do leito das valas



*Polygonum amphibium*



*Ceratophyllum demersum*

submersas

*Azolla filiculoides*

flutuantes

macrófitos da superfície da água



## **Trabalho Prático nº 1**

### **Realizar o levantamento da flora adventícia de três ecossistemas agrícolas – pomar, vinha, olival**

- I. Prepara ficha de campo que inclua metodologia e guia de apoio***
- II. Com base na metodologia definida, proceder ao levantamento da flora adventícia – Outubro e Novembro.***
- II. Os resultados devem ser enviados através da plataforma de modo a ser disponibilizado um ficheiro com os dados de todos os grupos***
- III. Tratamento e análise dos dados obtidos. Deve incluir análise descritiva, por espécies e índices de cobertura***

**Grupos de 3 estudantes.**

