

**10. Plantas vasculares com flor:** Divisão: Anthophyta  
(leitura recomendada Raven *et al.* **Capítulo 19:Angiosperms**)

Actualmente as angiospérmicas, plantas com **flor**, são o grupo com maior diversidade da flora terrestre. O seu ciclo de vida é semelhante ao das gimnospérmicas, mas difere em alguns aspectos essenciais. Nas angiospérmicas produzem-se sementes, cujo tecido de reserva é normalmente **triplóide** – o endosperma. Os óvulos estão encerrados no interior de macrosporófilos (os **carpelos**) (Fig. 2) A parte basal do carpelo, o ovário, desenvolve-se em fruto, onde se encerram as sementes (Fig. 4). O fruto é uma das principais características das Angiospérmicas.

Nas angiospérmicas diferenciam-se flores onde é possível encontrar até 4 tipos diferentes de apêndices, dispostos geralmente em verticilos diferentes (Fig. 1). A flor pode ser considerada homóloga de um estróbilo monóico.

A flor consiste num ramo de crescimento determinado constituído por um eixo, o **pedicelo** ou **pedúnculo**, que se dilata na extremidade superior constituindo o **receptáculo** e no qual se inserem as peças florais (Fig.1). As flores desprovidas de pedicelo denominam-se sésseis. Os dois verticilos mais externos são estéreis e designam-se no seu conjunto por perianto. O verticilo mais externo é constituído pelas **sépalas**, e ao seu conjunto dá-se o nome de **cálice**. O verticilo seguinte é constituído pelas **pétalas**, e ao seu conjunto dá-se o nome de **corola**.

Os dois verticilos mais internos, são férteis, e correspondem aos **estames** (homólogos dos microsporófilos), e aos **carpelos** (homólogos dos macrosporófilos ou folhas carpelares). O conjunto dos estames, designa-se por androceu. Em cada estame é possível distinguir um filamento (o filete) que suporta a antera onde se diferenciam quatro esporângios ou sacos polínicos (Fig.1).

O conjunto dos carpelos, designa-se por gineceu. Os carpelos estão normalmente diferenciados numa zona basal alargada, o **ovário**, onde se implantam os óvulos, e numa zona estreita e alongada, o estilete, que na sua extremidade distal se diferencia num estigma (zona receptiva aos grãos de pólen) (Fig.1). Um ou mais destes verticilos podem estar ausentes, nessa altura as flores dizem-se incompletas. Contrariamente às gimnospérmicas, o pólen não germina directamente no óvulo, mas sim no estigma. O tubo polínico transporta os gâmetas masculinos não flagelados, até aos óvulos localizados no ovário. O ovário pode provir de um ou de vários carpelos fundidos. Denomina-se lóculo à câmara onde se encontram os óvulos. A zona da parede do ovário onde os óvulos se originam e onde ficam ligados denomina-se placenta. O arranjo ou distribuição dos óvulos no ovário denomina-se placentação (Fig. 3).

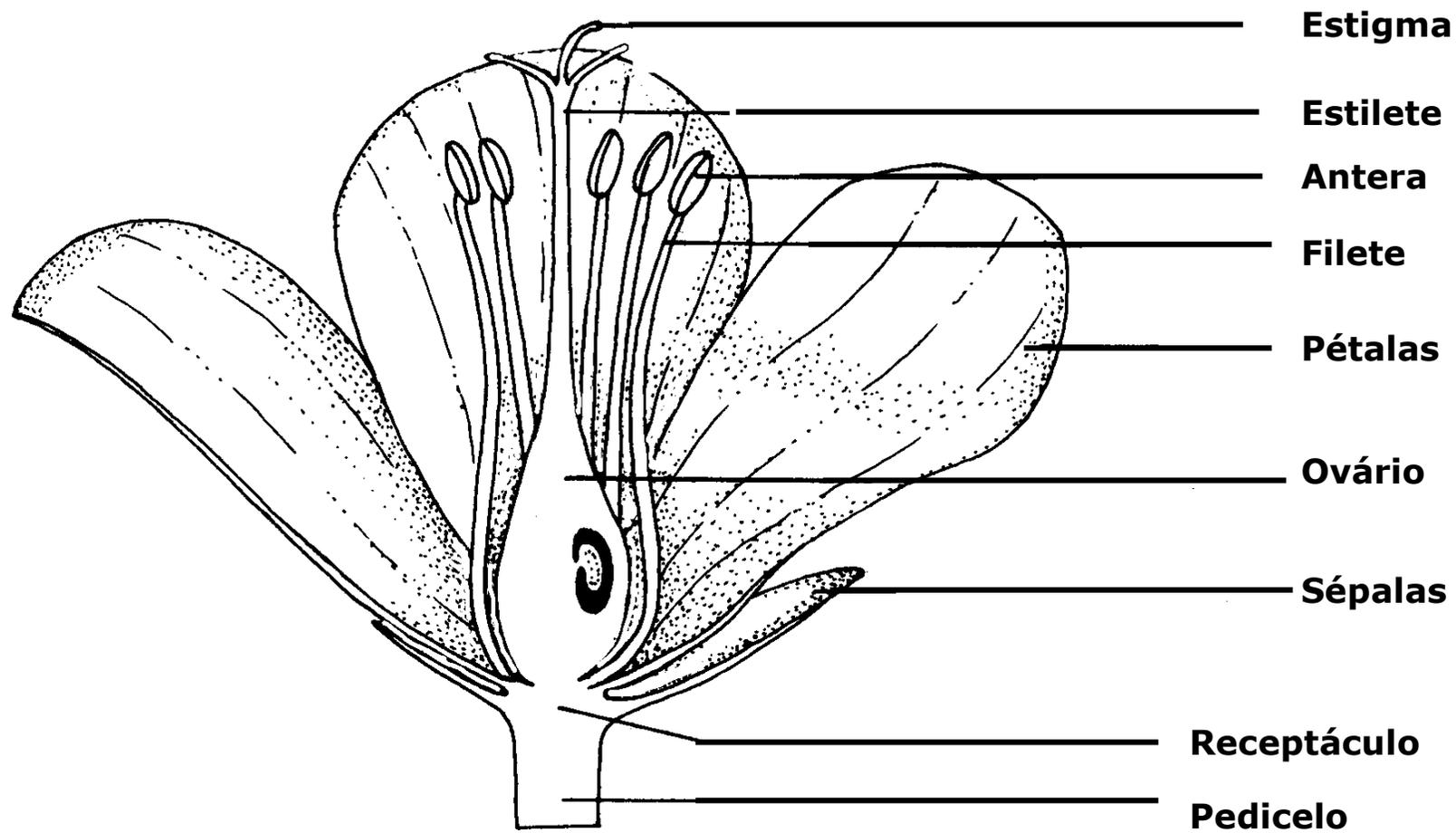


Fig. 1 – Esquema de uma flor e suas partes

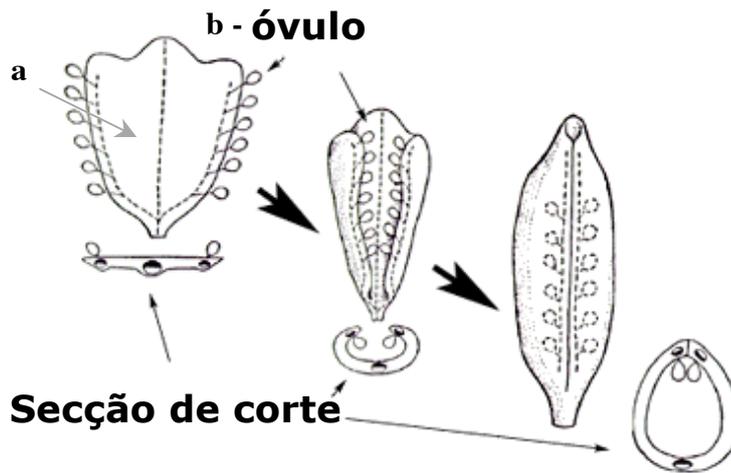


Fig. 2 – Evolução da folha carpelar e formação de um carpelo com ovário fechado.  
a. – carpelo; b – óvulo.

O ponto de inserção dos óvulos varia consoante as espécies, podendo ser parietal, quando a inserção se faz na parede do ovário, axilar, quando se encontram no eixo dum ovário composto ou central quando os óvulos se encontram num eixo central sem estarem ligados à parede do ovário (Fig. 3).

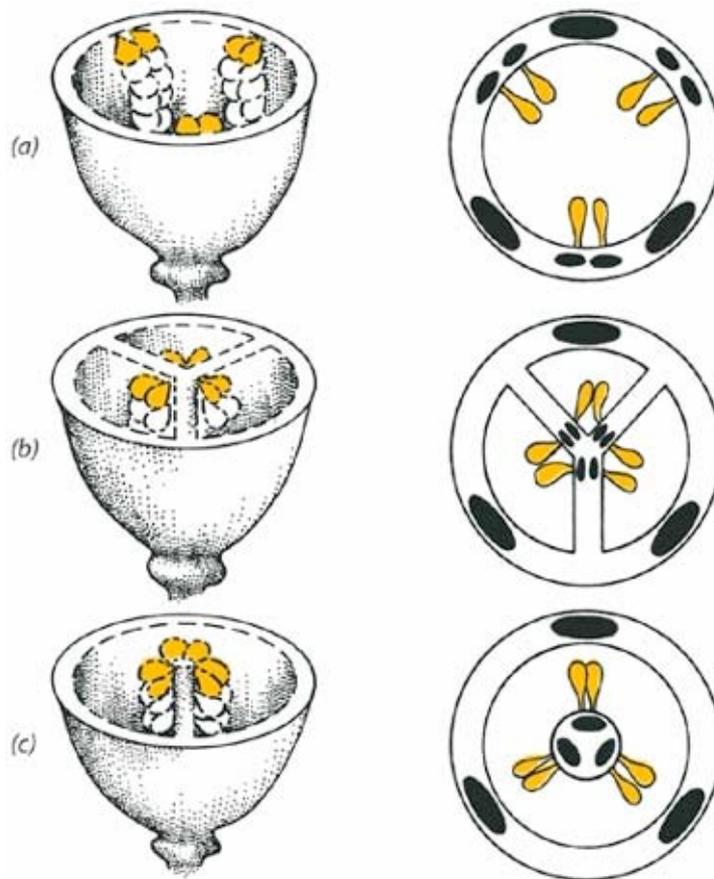


Fig. 3 – Tipos de placentação. a) parietal; b) axilar; c) central

Uma flor possui de modo geral estames e carpelos. Plantas com este tipo de flores dizem – se hermafroditas ou monóicas. Mas as plantas podem também ser monóicas mas terem as flores de sexos diferentes em ramos separados. Quando a flor tem apenas a parte feminina ou parte masculina diz-se unisexual e neste caso pode ser uma flor estaminal ou carpelar. Plantas que possuem flores carpelares e flores estaminais em indivíduos separados são denominadas dióicas.

As peças florais podem estar dispostas em verticilos ou em espiral à volta do receptáculo e a sua corola pode ser **regular**, com simetria radial ou **actinomórfica**, ou **irregular**, com simetria bilateral ou **zigomórfica**. A inserção das peças florais, relativamente ao receptáculo, pode também variar e ficar abaixo, ao mesmo nível ou acima do receptáculo e temos assim flores hipogínicas, perigínicas ou epigínicas, respectivamente com ovário súpero, médio ou ínfero (Fig. 4).

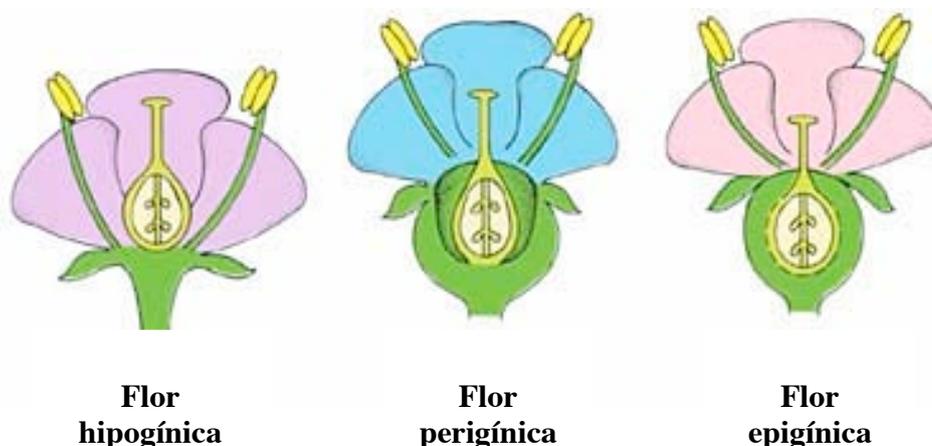


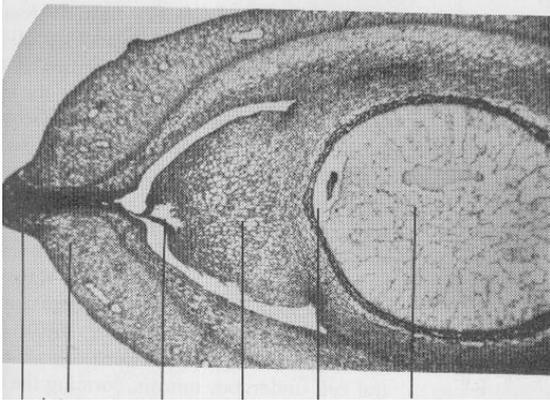
Fig. 4 – Tipo de flor consoante a inserção das suas partes florais, e posição relativa do ovário.

As flores podem ocorrer simples – são denominadas flores solitárias – ou associadas a um eixo floral formando **inflorescências**.

De acordo com a recente organização filogenética, as angiospérmicas dividem-se em 3 grupos ou clades: Magnoliopsida, Liliopsida e Rosopsida. As Magnoliopsida e Rosopsida são plantas que produzem sementes que desenvolvem 2 cotilédones. As Liliopsida desenvolvem apenas 1 cotilédone. As divisões em grupos subsequentes baseiam-se principalmente na estrutura, forma e arranjo das peças florais.

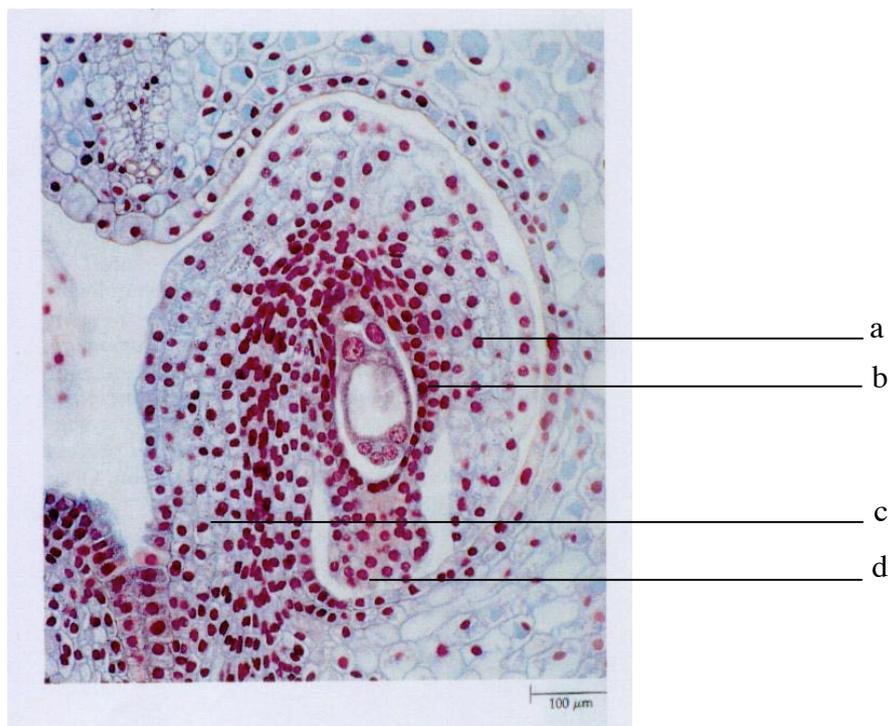
**Observações:**

1 – Observe o óvulo de *Ceratozamia* sp. (Cycadophyta). Compare a preparação com o esquema. Identifique os diferentes tecidos e elabore a legenda.

Óvulo de <i>Ceratozamia</i> sp.	Faça a legenda:
 <p>The micrograph shows a longitudinal section of a Ceratozamia ovule. It features a large, circular nucellus with a central embryo sac. Labels a through f point to various anatomical features: a (integument), b (nucellus), c (nucellar epidermis), d (nucellar mesophyll), e (embryo sac), and f (chalazal region).</p>	<p>a-</p> <p>b-</p> <p>c-</p> <p>d-</p> <p>e-</p> <p>f-</p>

2 – Observe a preparação dum óvulo de *Lilium* sp.. Faça um esquema e verifique:

Quantos lóculos possui o ovário; o tipo de placentação; o óvulo; o saco embrionário. Faça a comparação entre os dois óvulos estudados (*Ceratozamia* sp e *Lilium* sp.). Refira-se ao que têm em comum e ao que os distingue? Complete a legenda do esquema.



3 - Observe a preparação das anteras de *Lilium* sp. Faça um esquema e verifique: Quantos sacos polínicos existem em cada antera? Complete a legendado esquema.

