

## Fanerógamas

### Resumo

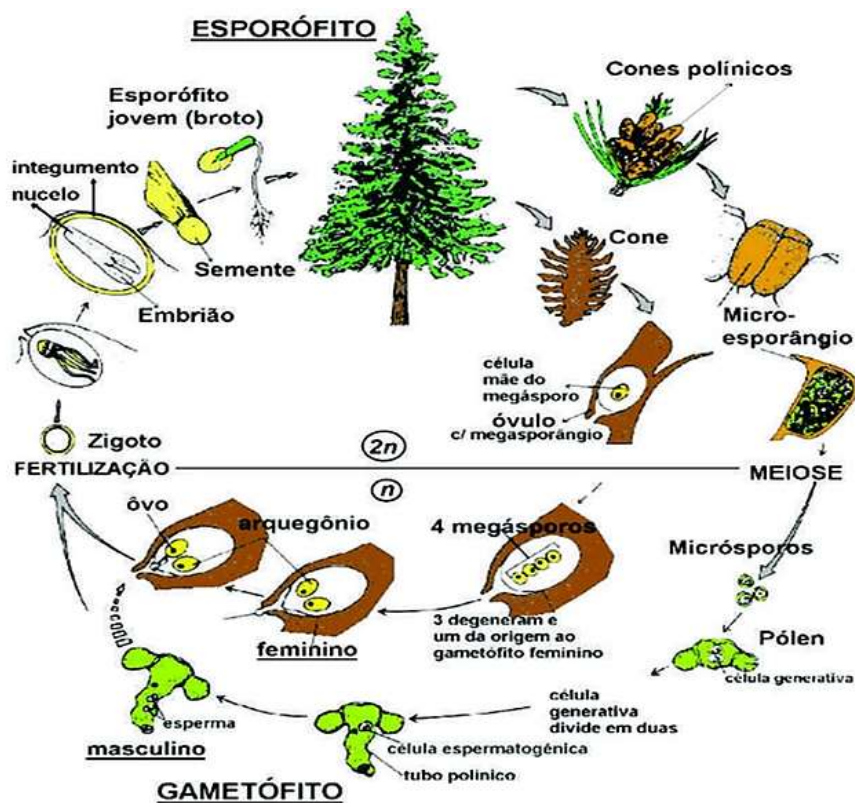
As Fanerógamas são plantas que possuem o seu órgão reprodutivo aparente e também já possuem sementes (espermatófitas). São divididas em Gimnospermas e Angiospermas.

#### Gimnospermas

São plantas que possuem as sementes nuas, ou seja, já possuem sementes, mas não possuem os frutos. São representadas pelos pinheiros, sequóias. Dentre as características das Gimnospermas, podemos destacar:

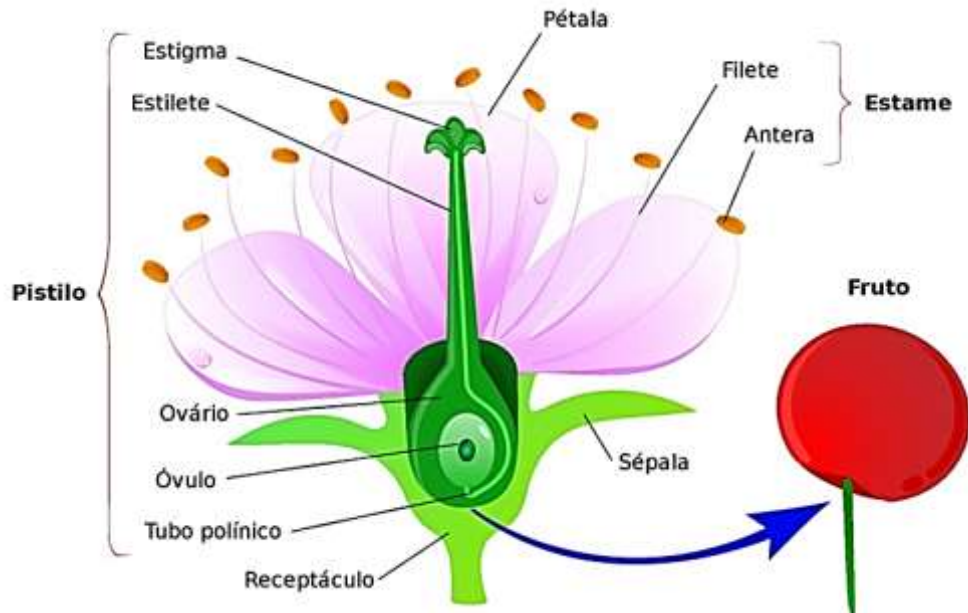
- São vasculares
- Possuem raiz, caule, folha e semente
- Já não dependem da água para reprodução
- Possuem folhas perene-fólias (permanecem durante todo o ano) e aciculifoliada (forma de agulha que evita a perda de água)

Em relação ao ciclo reprodutivo, sendo a fase predominante o esporófito, o grão-de-pólen será carregado pelo vento garantindo a polinização. Por isto, as Gimnospermas não dependem da água para a reprodução.

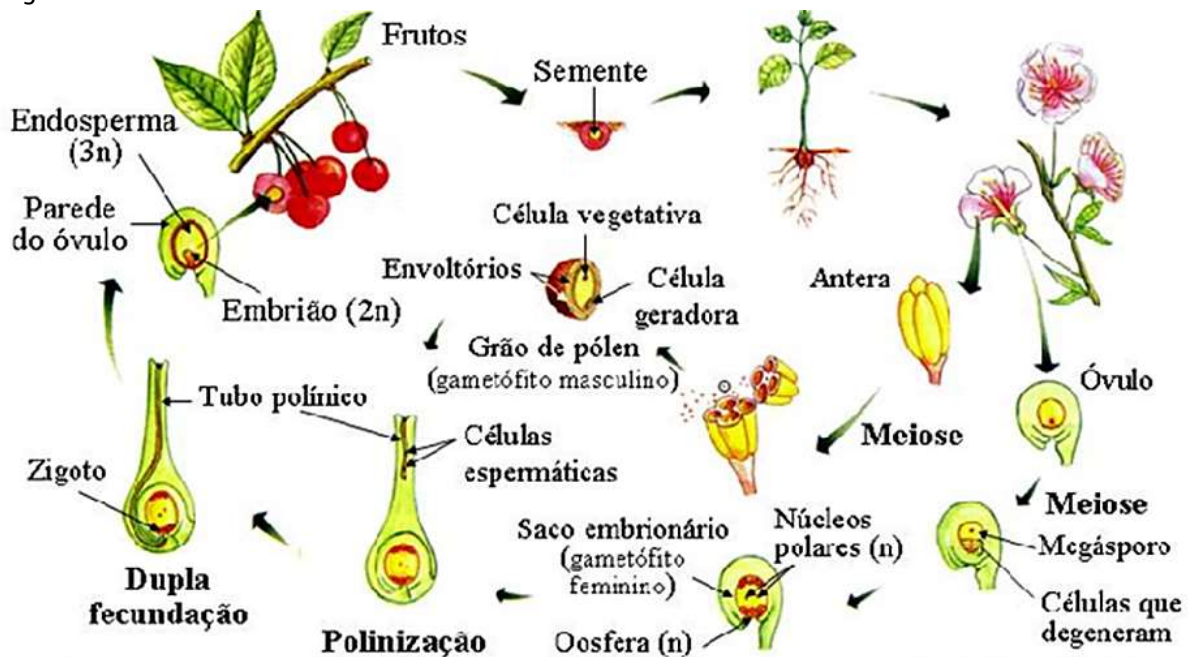


## Angiospermas

É o grupo vegetal de maior diversidade no planeta. Este sucesso se deve principalmente com a relação dos animais, principalmente com os insetos. Elas possuem a flor como uma estrutura diferenciada para permitir a reprodução sexuada. Além disso, elas possuem o fruto como estrutura de proteção das sementes.



Em relação a reprodução, a antera possui os sacos polínicos que vão produzir o grão-de-pólen. Esse grão de pólen ( $n$ ) é transportado pelos animais até o ovário de outra flor. O grão-de-pólen ao encontrar o estigma desenvolverá o tubo polínico para a fecundação na oosfera ( $n$ ), formando zigoto diplóide ( $2n$ ). Os núcleos polares também são fecundados formando o endosperma secundário triplóide ( $3n$ ), que servirá para a nutrição e desenvolvimento do embrião. Após isso há o desenvolvimento do ovário formando o fruto que protegerá a semente.



## Diferenças entre Monocotiledôneas e Dicotiledôneas

A principal diferença entre o grupo das Angiospermas está na quantidade de cotilédones, que é uma folha modificada da semente que armazena substâncias. Além disso, elas possuem algumas características que os diferenciam.

	MONOCOTILEDÔNEAS	DICOTILEDÔNEAS
<b>Raiz</b>	 Em feixe (fasciculado).	 Pivotante ou axial.
<b>Caule</b>	 Rizoma Colmo Normalmente sem crescimento em espessura: herbáceos, colmos, bulbos e rizomas.	 Tronco Normalmente com crescimento em espessura. São comuns caules lenhosos.
	 Feixes vasculares dispostos irregularmente.	 Feixes vasculares dispostos em círculo.
<b>Folha</b>	 Bainha Bainha geralmente desenvolvida. Nervuras paralelas.	 Bainha Bainha quase sempre reduzida. Nervuras reticuladas.
<b>Flor</b>	 3 sépalas 3 pétalas Sépalas e pétalas em geral organizadas em base 3 (trímeras).	 5 sépalas 5 pétalas Sépalas e pétalas geralmente organizadas em base 5 (pentâmeras). Mais raramente 2 ou 4.
<b>Semente</b>	 Cotilédone Miolo Um cotilédone reduzido, sem reserva.	 Cotilédones Folgo Dois cotilédones com ou sem reserva.

## Exercícios

---

1. Ao longo da evolução as plantas desenvolveram estratégias para a vida no ambiente terrestre. Do ponto de vista reprodutivo uma importante novidade das plantas fanerógamas (gimnospermas e angiospermas) foi a independência da água líquida para a fecundação. Em briófitas e pteridófitas ocorrem anterozoides que são flagelados e devem nadar até atingir a oosfera. Nas fanerógamas, as estruturas adquiridas que tornaram as plantas independentes de água para este processo foram os:
  - a) Óvulos.
  - b) Feixes vasculares.
  - c) Frutos.
  - d) Grãos de pólen.
  - e) Estróbilos.
  
2. Pesquisadores da Universidade de Passo Fundo estão desenvolvendo uma pesquisa sobre a Conservação e Biodiversidade no Parque Municipal de Sertão e já registraram 22 espécies de anfíbios. Além de conhecer as espécies da fauna, esses registros contribuem para a conservação de um fragmento de floresta ombrófila mista do bioma mata Atlântica, que hoje corresponde a menos de 2% da floresta original. Nesta unidade de conservação destaca-se o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), planta do grupo das Pinophytas (Gimnospermas). Essa planta tem como característica reprodutiva:
  - a) A polinização feita por animais como a entomofilia (insetos), ornitofilia (aves) e quiropterofilia (morcegos).
  - b) Estruturas produtoras de gametas pouco evidentes como nas criptógamas.
  - c) Sementes protegidas no interior dos frutos que se originam do desenvolvimento do ovário da flor.
  - d) O transporte dos grãos de pólen até o óvulo pelo vento e a transformação do óvulo em semente.
  - e) A dependência da água para a reprodução sexuada, porque seus gametas masculinos flagelados precisam alcançar os gametas femininos que são imóveis.
  
3. As angiospermas e as gimnospermas evoluíram em ambiente terrestre com independência da água para a fecundação. Uma característica que distingue esses dois grupos de plantas é a presença de:
  - a) Raiz.
  - b) Caule.
  - c) Folha.
  - d) Fruto.
  - e) Semente.

4. As angiospermas são o grupo de plantas com o maior número de espécies, disseminadas nos mais variados ambientes. Como sua fecundação independe da água, adaptaram-se com facilidade ao meio terrestre. Com relação as estruturas envolvidas e ao processo de reprodução dessas plantas, todas as afirmativas abaixo estão corretas, exceto:
- a) Tanto o embrião quanto o endosperma, formados no processo de dupla fecundação, são estruturas diploides.
  - b) O grão de pólen, ao germinar, origina o tubo polínico que abriga dois núcleos espermáticos e um núcleo vegetativo.
  - c) Dos verticilos de reprodução, denomina-se androceu ao conjunto de estames e, gineceu ao conjunto de carpelos.
  - d) A semente em desenvolvimento produz AIA (ácido indolilacético) e giberelinas, que promovem o desenvolvimento do ovário para a formação do fruto.
5. Nas plantas superiores (gimnospermas e angiospermas), a fase gametofítica é bastante reduzida e desenvolve-se no interior do próprio esporângio. Os gametófitos masculino e feminino, nessas plantas, correspondem, respectivamente, ao:
- a) Grão-de-pólen e óvulo.
  - b) Célula do tubo polínico e endosperma.
  - c) Tubo polínico e saco embrionário.
  - d) Microsporócito e megasporócito.
  - e) Célula espermática e oosfera.
6. Considere o texto a seguir para responder esta questão
- O pinhão é uma semente comestível da Araucária, ou Pinheiro-do-Paraná. Essa árvore é uma gimnosperma. A sazonalidade e a regionalidade de ocorrência da Araucária fazem de suas sementes iguarias, apreciadas normalmente nos meses frios do sul e sudeste do Brasil.
- De acordo com o texto, é incorreto afirmar que:
- a) Os frutos da Araucária se desenvolvem a partir do pinhão, que são as sementes da planta.
  - b) As gimnospermas possuem ramos reprodutivos femininos e masculinos distintos, que podem estar num mesmo indivíduo ou em indivíduos separados de acordo com a espécie.
  - c) O pinhão é a semente da Araucária contendo o embrião da planta. Para que haja o desenvolvimento do pinhão, há necessidade de os grãos de pólen chegar às estruturas femininas adultas e ocorrer a fecundação.
  - d) Para se reproduzir, a Araucária depende do processo de polinização, que é a transferência (por vento ou por insetos) dos gametas masculinos para as estruturas femininas, onde ocorrerá a fecundação.



7. Dicotiledôneas e monocotiledôneas são duas classes de angiospermas. O que caracteriza as monocotiledôneas é:
- a) Raiz fasciculada, folhas paralelinérveas, flores geralmente trímeras, fruto com um cotilédone.
  - b) Raiz fasciculada, folhas paralelinérveas, flores geralmente pentâmeras, sementes com dois cotilédones.
  - c) Raiz fasciculada, folhas peninérveas, flores geralmente tetrâmeras, fruto com um cotilédone.
  - d) Raiz axial, folhas peninérveas, flores somente pentâmeras, fruto com um cotilédone.
  - e) Raiz axial, folhas peninérveas, flores tetrâmeras e pentâmeras, sementes com dois cotilédones.
8. Em algumas espécies de plantas, ocorre autoincompatibilidade entre o grão de pólen e o estigma da mesma flor. Esse mecanismo, geneticamente determinado, impede que nessas espécies ocorra a:
- a) Polinização.
  - b) Partenogênese.
  - c) Autofecundação.
  - d) Fecundação interna.
  - e) Fecundação cruzada.
9. Camões, em sua obra Os Lusíadas, faz alusão à preciosa madeira do Pau Brasil, árvore símbolo nacional:
- "Mas cá onde mais se alarga ali tereis  
Parte também co'o pau vermelho nota,  
De Santa Cruz o nome lhe poreis..."
- Sobre o Pau-Brasil, esta planta leguminosa, nativa da Mata Atlântica, que possui raiz axial, caule, folhas, flores, frutos e sementes, podemos afirmar que é:
- a) Um exemplo de pteridófita.
  - b) Uma planta avascular.
  - c) Uma gimnosperma.
  - d) Uma monocotiledônea.
  - e) Uma fanerógama e espermatófita.
10. A polinização, que viabiliza o transporte do grão de pólen de uma planta até o estigma de outra, pode ser realizada biótica ou abioticamente. Nos processos abióticos, as plantas dependem de fatores como o vento e a água.
- A estratégia evolutiva que resulta em polinização mais eficiente quando esta depende do vento é o(a)
- a) diminuição do cálice.
  - b) alongamento do ovário.
  - c) disponibilização do néctar.
  - d) intensificação da cor das pétalas.
  - e) aumento do número de estames.

## Gabarito

---

1. **D**  
os grãos de pólen permitiram que as fanerógamas não necessitassem mais da água para a reprodução, pois ele poderá ser carregado pelo vento ou por animais diminuindo a dependência da água.
2. **D**  
As Gimnospermas possuem o transporte dos grãos de pólen pelo vento, onde ocorrerá a polinização e posteriormente será gerada uma semente, diminuindo a dependência da água para a reprodução.
3. **D**  
as Angiospermas se diferem evolutivamente das Gimnospermas pela presença de fruto, no qual assim consegue um número maior de dispersores de sementes.
4. **A**  
o endosperma é uma estrutura triploide formado pelo gameta masculino com dois núcleos polares femininos.
5. **C**  
o tubo polínico e saco embrionário são os gametófitos das plantas superiores ou fanerógamas.
6. **A**  
as Gimnospermas não produzem fruto, sendo esta uma característica somente das Angiospermas.
7. **A**  
Raiz fasciculada, folhas paralelinérveas, flores geralmente trímeras, fruto com um cotilédone, são características das monocotiledôneas. Além disso, os feixes vasculares são dispostos irregularmente, diferentemente das dicotiledôneas.
8. **C**  
a autofecundação não geraria variabilidade genética, que é o fator principal da reprodução sexuada representada pela estrutura das flores.
9. **E**  
as fanerógamas são as únicas que possuem sementes e podem gerar frutos.
10. **E**  
O aumento do número de estames aumenta também a produção de grão de pólen, o que compensa as possíveis perdas no processo de polinização pelo vento (anemofilia).