

REFW-4218
x-69-390733-8
51368/291

XIX/2

Dr. Julio Henriques

PROGRAMMA DAS LIÇÕES

NA

CADEIRA DE BOTANICA

BOTANICA ESPECIAL E GEOGRAPHIA BOTANICA

COIMBRA

IMPRESA DA UNIVERSIDADE

1911

UNIVERSIDADE DE COIMBRA
INSTITUTO BOTANICO
(BIBLIOTECA) 6. NOV. 1999
REGISTO DE ENTRADA
N.º DB-1906 ANO 19 99



Imp. da Univ., 1911 — R. 6620.

PROGRAMMA DO CURSO DE BOTANICA

Botanica especial

Actualmente o numero de especies conhecidas passa de 200:000. Para o estudo d'ellas é absolutamente indispensavel a classificacão, e esta deve ser tão natural, quanto possivel, pois que nos deve não só facilitar a determinacão e estudo das especies, mas ainda fazer conhecer as relacões de parentesco e portanto de origem de todas ellas.

Em toda a classificacão teem preferencia os caracteres fornecidos por orgãos mais importantes pela funcção que exercem, e pela sua fixidez.

Methodos de Jussieu, de De Candolle, de Bentham e Hooker, e do Dr. Engler.

Regras de nomenclatura.

Pela fórma geral do corpo todas as plantas podem ser agrupadas do modo seguinte:

Tallophytas.

Cormophytas { Cellulares { Bryophytas } Asiphonogamas
 { Vasculares { Pteridophytas }
 { Phanerogamicas } Siphonogamas



As plantas podem ser agrupadas do modo seguinte¹:

	DIVISÕES	CLASSES	COHORTES E ORDENS OU FAMILIAS	
	I. Myxothallophytas, myxomycetas...	{	1. ^a Acrasiales. 2. ^a Plasmodiophorales. 3. ^a Myxogasteres.	
	II. Schizophytas	{	1. ^a Schizophyceas. 2. ^a Schisomycetas.	
	III. Flagelladas.			
} Algas	IV. Zygothyceas	{	1. ^a Bacillariales. 2. ^a Conjugadas.	
	V. Chlorophyceas . . .	{	1. ^a Protococcales. 2. ^a Confervales. 3. ^a Syphoneas.	
	VI. Charales.			
	VII. Phaeophyceas.			
	VIII. Dictyotales.			
	IX. Rhodophyceas . . .	{	1. ^a Bangiales. 2. ^a Florideas.	
	X. Eumycetas (Fungos).			
		1. ^a Phycomycetas	{	Zygomycetas. Oomycetas.
		2. ^a Hemiascomycetas.		
	3. ^a Euascomycetas	{	Liches { Asco- liche- nes.	
	4. ^a Laboulbeniomycetas.			

¹ Dr. A. Engler.— *Syllabus der Pflanzenfamilien*. Berlin 1903.

DIVISÕES	CLASSES	COHORTES E ORDENS OU FAMILIAS
----------	---------	----------------------------------

5. ^a Basidiomyce- tas	{	Hemibasídios. Eubasi- dios..	{	Protobasidiomy- cetas. Autobasidiomy- cetas. Basidiolichenes.
---	---	------------------------------------	---	---

XI. Embryophyta asiphonogama.

A — Bryophyta: 1. ^a Hepaticas. . .	{	Marchantiales. Anthoceratales. Jungermaniales.
---	---	--

2. ^a Musgos.	{	Sphagnales. Andreales. Bryales {	{	Acrocarpicos. Pleurocarpicos.
---------------------------------	---	--	---	----------------------------------

B — Pteridophytas.

4. ^a Filicales.	{	Filicales leptos- poran- giados. Marattiales. Ophioglossales.	{	Eufilicineas. Hydropterideas.
------------------------------------	---	--	---	----------------------------------

2.^a Sphenophyllales (fosseis).

3. ^a Equisetales. .	{	Euequisetales. Calamariales (fosseis).
--------------------------------	---	---

4. ^a Lycopodiales	{	Lycopodiales eliguladas. Lycopodiales liguladas.
------------------------------	---	---

DIVISÕES

CLASSES

Cicadofilices.

XII. Embryophyta siphonogama (Phanerogamicas).

- | | | |
|--------------------|---|--|
| A — Gymnospermicas | { | 1. ^a Cycadales. |
| | { | 2. ^a Bennetiales (fosseis). |
| | { | 3. ^a Cordaitales (fosseis). |
| | { | 4. ^a Ginkgoales. |
| | { | 5. ^a Coniferas. |
| | { | 6. ^a Gnetales. |
-
- | | | |
|---------------------|---|-----------------------------------|
| B — Angiospermicas. | { | 1. ^a Monocotyledoneas. |
| | { | 2. ^a Dicotyledoneas. |

Myxothallophytas. — Esporo; zoosporo; amiba; plasmodio; formação dos esporos e de cistos.

Acrasiales. — Plasmodio agregado; aparelho esporifero formado de elementos que se não fundem uns com os outros.

Plasmodiophorales: — plantas unicellulares sem plasmodio (*Plasmodiophora Brassicae*).

Myxogasteres; — plasmodio resultando da fusão de muitas myxamibas; aparelho esporifero produzindo esporos à superficie (*Ectosporicos*) ou no interior (*Endosporicos*); capillício.

Schizophytas. — Cellulas sem nucleo; vacuolos com succo cellular.

Corpo formado de cellulas por divisão num, dous ou tres sentidos.

Cellulas todas semelhantes ou algumas diferentes (*heterocistos*).

Nenhuns vestígios de fecundação.

Schizophyceas. — Protoplasma corado de verde-azulado. Heterocistos; esporos.

Schizomycetos. — (Bacterias). Formas; protoplasma corado em algumas.

Polymorphismo. Formação de esporos.

Bacterias parasitas, muitas pathogenicas; molestias infecciosas; virus: esterelização; culturas.

Bacterias saprophytas. Acção d'estas nas putrefações.

Bacterias fermentos.

Bacterias chromogenicas.

Bacterias photogenicas.

Thiobacterias.

Flagelladas. — Organismos unicellulares com nucleo, moveis por meio d'um flagello (*Flagelladas* propriamente ditas) ou por dois (*Peridineas* ou *Dinoflagelladas*), com plastides corados de verde ou castanho. Reproducção por divisão mais ou menos longitudinal. Formação de cistos.

Zygomycetes. — Organismos uni ou pluricellulares com nucleo e com chromolencitos verdes ou castanho-amarellado; divisão das cellulas sempre transversalmente. Reproducção por simples divisão ou por conjugação.

Bacillariales. — Unicellulares, isoladas ou reunidas em colonias. Membrana bivalve incrustada de silica. Forma e esculpturas da parte siliciosa. Reducção de grandeza pela divisão; auxosporos. Diatomeas fosseis e applicações. Conjugação nem sempre evidente. Plankton.

Conjugadas. — Algas verdes; unicellulares ou pluricellulares filamentosas; chromoleucitos de formas variadas; pyrenoides. Conjugação. Sexualidade rudimentar.

Chlorophyceas. — Plantas uni ou pluricellulares; nucleo ou nucleos; chloroleucitos. Reproducção agamica por zoosporos; em muitas reprodução sexuada por isogamia ou heterogamia. Alternação de gerações. Crescimento terminal ou intercalar.

Protococcales. — Algas verdes unicellulares isoladas ou em colonias (*Pandorina*, *Volvox*).

Confervales. — Plantas de forma laminar (*Ulva*) ou filamentosa. Reprodução agâmica por zoosporos com quatro cilios; reprodução sexuada por gametos com dois cilios (*Ulothrix*), ou por zoosporos com coroa de cilios ou por gametos desiguaes, o maior feminino (*oosphaera*) contido no *oogonio*; os menores masculinos moveis (*antherosoides*) semelhantes aos zoosporos, contidos nos antherídios, formando-se depois da fecundação em certas plantas (*Coleochaete*) uma especie de fructo.

Siphoneas. — Plantas filamentosas unicellulares plurinucleadas, verdes; reprodução agâmica por zoosporos; reprodução sexuada por gametos. Zoosporo com um unico cilio (*Botrydium*), ou com muitos cilios; antherosoides com dois cilios; oosphaera immovel (*Vaucheria*) ou movel (*Bryopsis*).

Charales. — Algas verdes com eixo dividido em entrenós formados por uma unica cellula nua ou revestida por uma camada de cellulas longas e estreitas; ramos verticillados e ramificados com symetria bilateral. Todo o corpo deriva duma cellula terminal. Reprodução sexuada por antherosoides espirallados com cilios. Estructura do antheridio. Apparelho feminino (*oogoneo*). Germinação do ovo; proembryão.

Pela estructura geral e pela forma dos antherosoides assimelham-se ás asiphonogamas cellulares. Parthenogese da *Chara crinita*.

Phaeophyceas. — Algas de côr escura (verde acastanhado) filamentosas ou quasi sempre laminares com cellulas periphericas assimiladoras, cellulas grandes servindo de reservatorios e cellulas longas conductoras. Reprodução por zoosporos com dois cilios desiguaes, e por gametos desiguaes, ou eguaes, oosphaera movel ou immovel (*Fucus*, *Laminaria*, *Sargassum*).

Phaeosporeas. — Reprodução por zoosporos moveis por meio de dois cilios. Reprodução sexuada por isogamia, ou por heterogamia, sendo moveis os gametos, ou por heterogamia sendo movel só o gameto masculino. Plantas maritimas, algumas de grandes dimensões. (*Laminaria*, *Macrocystis* com thallo de 200 metros.

Cyclosporeas. — Não se reproduzem por esporos. Reprodução sexuada por heterogamia, sendo a oosphaera immovel, mas posta em liberdade. Antheridios e oogonios, derivados de pellos contidos em cavidades (*conceptaculos*). O protoplasma do oogonio pode formar uma unica oosphaera grande, ou duas, quatro, ou oito. Plantas maritimas algumas de grandes dimensões. (Mar de sargasso entre os Açores e as Bermudas com mais de 60:000 milhas quadradas).

Dictyotales. — Thallo foliaceo em ramificação dichotomica; côr como a das phaeophyceas. Esporos immoveis formando-se em grupos de quatro, Antherosoides com um unico cilio anterior; oosphaera immovel, mas posta em liberdade.

Rhodophyceas. — Algas de côr de rosa ou violaceas geralmente filamentosas, crescendo só pela extremidade. Reprodução agamica por esporos immoveis formados em grupos de quatro (*tetrasporos*). Reprodução sexuada; antheridio produzindo gametos immoveis (*pollinidios*); oogonio com trichogynio e uma unica oosphaera. O ovo divide-se sem se desprender da planta mãe e na extremidade dos ramos (*gonioblastas*) formam-se esporos (*carposporos*): ou em vez de o ovo fecundado se desenvolver, é uma cellula visinha (*cellula auxiliar*) que produz esporos; ou o ovo produz um filamento que se une com varias cellulas auxiliares, as quaes produzem esporos.

Os grupos de gonioblastas em varias plantas sam cercados de filamentos estereis, formando *cystocarpos*.

Quasi todas as algas sam plantas aquaticas. A membrana gelefaz-se facilmente. É nellas que bem se observa

a evolução da cellula, da forma exterior e dos phenomenos de reproducção.

Eumycetas (*Fungos*). — Plantas sem chlorophylla, quasi todas terrestres, parasitas ou saprophytas. Corpo formado ordinariamente de filamentos mais ou menos ramificados (*hyphas*) formando falsos tecidos (*mycelio, rhisomorphas, escleroto*). As cellulas têm um ou mais nucleos; a membrana é formada por uma especie de chitina; o amido é substituido pelo glycogeneo. A reproducção sexuada é conhecida em poucos. A reproducção agamica é por:

Esporos	}	(moveis	-zosporos formados em zoosperangios
			(endogenicos (<i>ascosporos</i>).
		(immoveis	exogenicos formados por gemmação (<i>conidias, basidiosporos</i>).
			(intercalares (<i>chlamidosporos</i>).

Phycomycetas. — Plantas unicellulares, simples ou ramificadas, parasitas ou saprophytas e algumas aquaticas (*Saprolegnia*).

Zygomycetas. — Reproducção sexuada por conjugação. Zygote em alguns casos envolvido por filamentos estereis (*Mortierella*). Reproducção agamica por esporos (*Mucor*) e por conidias (*Mortierella*).

Oomycetas. — Reproducção sexuada por heterogâmia. Apogamia. Reproducção agamica por zoosporos. Especies aquaticas (*Saprolegnia*) ou parasitas sobre plantas (*Perenosporaes*).

Acção perniciosa destes vegetaes; o mal das batatas, o mildio. Tratamentos.

Hemiascomycetas. — Fungos de organização muito reduzida, multiplicando-se por gemmação e por esporos endogenicos (*ascosporos?*). Fermentos (*Saccharomyces*).

Euascomycetas. — Fungos com mycelio pluricellular reproduzindo-se por *ascosporos* contidos em *ascas* ou *thecas*.

Reprodução sexuada, aparente nas formas inferiores, por conjugação. *Ascogoneo*, *asca*, *ascosporo*, *paraphyses*, *hymenio*. Reprodução por chlamydosporos, óidios (*Erysiphe*) e conídias (*Penicillium*).

Ascomycetas com ascas completamente inclusas, não subterraneas (*Erysibe*), ou subterraneas (*Tuber*); ou com hymenio incluso em cavidades (*perithecas*) communicando com o exterior por pequena abertura (*Claviceps*); ou com hymenio descoberto superficial (*Helvella*, *Pezisa*). Polymorphismo.

Molestias de plantas causadas por ascomycetas. Meios de as combater.

Basidiomycetas. — Fungos com mycelio pluricellular, reproduzindo-se por *basidiosporos*, produzidos geralmente em numero determinado (geralmente 4) por cellulas especiaes (*basides*) que com *paraphyses* formam o *hymenio*, que pode ficar á superficie de todo corpo ou em parte, ou incluso (*gasteromycetas*).

Hemibasidios. — Fungos filamentosos, endophytos, reproduzindo-se por chlamydosporos e por esporos, que germinando produzem um promycelio, que produz esporos, que dão filamentos que penetram nas plantas nutridoras. Além deste meio de reprodução podem reproduzir-se por conídias.

Typos principaes:

Promycelio longo sem esporidios. Esporos numerosos envolvidos por substancia gelatinosa (*Sorosporium*).

Promycelio curto com esporidios lateraes [*Ustilago* (morrão de milho)].

Promycelio curto e indiviso com esporidios terminaes, ausencia de conídias [*Tilletia*, (carie de trigo)]; ou com conideas (*Entyloma*).

Modos de combater estes fungos.

Eubasidios. — Fungos com *basides* bem diferenciadas, produzindo esterigmatas em numero determinado (geralmente 4) terminados por basidiosporos.

Protobasidiomycetas. — *Basides* divididas transversal-

mente (*Uredinias*, etc.) ou longitudinalmente (*Tremelineae*).

Uredineas. — Heteroicas ou monoicas, endophytas,

I. Uredosporos, teleutosporos (ferrugem amarella, e negra das gramíneas). II. Aecidio e aecidiosporos; picnidio e picnosporos. Ex. *Puccinia graminis*.

Autobasidiomycetas. — Mycelio, estroma, escleroto.

Hymenio superficial (*Hymenomycetas*) ou incluso (*Gasteromycetas*).

HYMENOMYCETAS. — Corpo reproductor bem desenvolvido, em alguns filamentosos (*Exobasidium*) ou gelatinoso (*Dacryomycetaceas*). Volva, espique, chapéu, anel, cortina. Hymenio formando laminas (*Agaricus*); ou pontas (*Hydnum*), ou a parede de tubos (*Polyporus*); ou porções da superfície do corpo sem forma caracterizada (*Clavaria*, *Craterellus*).

GASTEROMYCETAS. — Mycelio forrando cavidades do corpo do fungo (*Lycoperdon*). *Peridio*, *gleba*, *capilicio*.

Especies importantes; especies venenosas. Cultura.

Lichenes

Forma do corpo: lichenes fruticulosos, crustaceos, foliaceos, gelatinosos. Estructura — Hyphas, gonídias. Camada cortical, camada medullar. Região gonídial. Rhisinas. Frutificação — apothecas; espermacias, soredias. São associações de algas (*gonídias*) com fungos (*hypha*).

Conforme a natureza do fungo, assim podem ser *ascolichenes* ou *basidiolichenes*. Os primeiros são os mais vulgares e numerosos. Lichenes uteis.

Embryophyta asiphonogama (Archegoniadas)

Plantas cellulares ou vasculares, algumas de forma thalloide, as outras cormophytas, muitas de organização

dorsi-ventral. Duas phases da vida distinctas, uma sexuada e outra esporifera. O esporo germinando dá um corpo cellular (*protonema*, *prothallo*) no qual directa ou indirectamente se formam os órgãos sexuaes, *antheridio*, produzindo *antherosoides*, espirallados em geral com dois cilios, e *archegoneo* (ventre, colo, canal) produzindo a *oosphera*. Pela fecundação forma-se o *ovo*, do qual deriva um *embryão*, cujo desenvolvimento dá lugar á formação do aparelho esporifero (*esporogoneo*).

Reprodução vegetativa de muitos por simples divisão ou por propágulos.

A. — **Bryophytas.** — Plantas cellulares, algumas de forma thalloide com rhiisoides (*Marchantia*), outras de organização dorsi-ventral (algumas *jungermaniales*), outras de organização radiada (quasi todos os musgos). Formação do corpo derivado duma cellula terminal em forma de cunha ou de pyramide triangular.

Corpo vegetativo dorsi-ventral Hepaticas	}	com thallo — Marchantiales, Anthocerotales e Jungermaniales anacrogneas. com eixo e folhas — Jungermaniales acrogneas.
--	---	--

Caule com folhas primitivamente radiado..... Musgos	}	com peristoma — Bryineas. sem peristoma — Sphagnaceas.
---	---	---

Hepaticas. — Corpo com ramificação dichotomica bastante geral; esporogoneo terminado por um esporangio abrindo em cruz em geral (longitudinalmente nas anthocerotales); esporos frequentemente acompanhados de cellulas elasticas (*elaterios*).

Musgos. — Corpo com eixo e folhas. No eixo ha rudimentos de epiderme e de feixes vasculares. O esporogoneo tem em geral um pé mais ou menos longo, proprio ou derivado do eixo, na extremidade da qual aquelle foi produzido (*Sphagnaceas*), envol-

vido na base pela bainha (*vagina*) e terminado pelo esporangio (*urna*) que abre irregularmente ou (no maior numero de casos) circularmente, coberto pela coifa (*calyptra*). Operculo, peristoma, columnela. O esporogoneo pode ser terminal. (*Musgos acrocarpicos*) ou lateral (*M. pleurocarpicos*).

Duas phases da vida distinctas:

- 1.^a Esporo — prothallo ou protonema — caule com folhas — apparatus sexuos — oospha — antherosoides;
- 2.^a ovo — embrião — esporogoneo — esporos.

B. — Pterydophytas. — Prothallo foliaceo, em algumas plantas muito reduzido, produzindo antheridios e archegoneos num mesmo prothallo ou em dois, um masculino, outro feminino. Antherosoides espirallados com cilios. Duas phases da vida muito distinctas, uma sexuada, outra esporifera. Embrião dando logar á formação do esporogoneo de organisação differenciada em raiz, caule e folhas, derivando a raiz e o caule duma ou mais cellulas iniciaes. Esporangios (*diodangios*) dando esporos eguaes (*isosporos*, *isodiodangios*) ou desiguaes (*heterosporos*, *heterodiodangios*), sendo uns menores (*microsporos*, *microdiodangios*) outros maiores (*macrosporos*, *macrodiodangios*).

Formas das phases da vida:

- (a) Esporo → pro- { antheridios — antherosoides } = ovo — embrião.
 thallo → { archegoneos — oospha } → esporogoneo.
- (b) Esporo → { Prothallo masculino — antheridio } = ovo — embrião.
 { — antherosoides } → esporogoneo.
 { Prothallo feminino — archegoneo }
 { — oospha }
- (c) Microsporo → prothallo — antheridio — antherosoides } = ovo — embrião.
 Macrosporo → prothallo — archegoneo — oospha } → esporogoneo.

Filicales isosporicas. — Prothallo de pequenas dimensões. Espique em algumas plantas bem desenvolvido, folhas bem conformadas. Raiz e caule provenientes duma cellula

terminal polyedrica. Esporangios derivados de cellulas epidermicas (*F. leptosporangios*) ou de tecidos sub-epidermicos (*F. eusporangios*) e dispostos na margem ou na face dorsal da folha, em grupos (*soros*) nus ou cobertos por uma membrana de origem epidermica (*indusio*) ou por parte do limbo (*falso indusio*). Forma dos esporos. Plantas terrestres. Phases da vida (a).

Filicales heterosporicas. — Plantas aquaticas ou de sitios muito humidos. (*Hydropteridias*). Micro e macrosporangios. Corpo derivado duma cellula terminal cuneiforme. Phases da vida (c).

Sphenophyllales. — Plantas fosseis, heterosporicas.

Equisetales. — Prothallios relativamente grandes e divididos, um masculino, outro feminino. Caule fistuloso dividido em entre-nós; ramos verticillados; folhas reduzidas a uma curta bainha laciniada. Caule polystelico; fasciculos collateraes com o lenho em forma de V. Endoderme continua, fraccionada, ou dupla. Lacunas central, carenal e vallear. Fructificação terminal. Esporos.

Phases da vida (b).

Equisetales heterosporicas — Calamariales (fosseis).
Equisetales isosporicas — Enequisetaceas.

Lycopodiales. — Prothallios muito rudimentares, não se destacando do esporo. Caule ramificado dichotomicamente e em algumas especies rastejante. Folhas pequenas com ou sem ligula, dispostas em todo o caule. Fasciculos concentricos. Caule e raiz derivados duma cellula ou dum grupo de iniciaes.

Lycopodiales isosporicas — Lycopodiales eliguladas.

Lycopodiaceas.

Psilotaceas.

Fructificação terminal em espiga, ou por quasi todo o caule junto das folhas.

Phases da vida (a).

Lycopodiales heterosporicas — Lycopodiales liguladas.
Selaginellaceas.
Isoetaceas.

Fructificação axilar ou na base das folhas.
 Phases da vida (c).
 Desenvolvimento do embrião nas Selaginellas.

Cycadofilices

Grupo de plantas fosseis tendo estele com formação primaria concentrica, como a dos fetos e formação secundaria centrifuga semelhante á das cycadaceas.

Embryophytas siphogamas (Phanerogamicas, endoprothallicas)

Plantas de organização completamente diferenciada, raras parasitas ou saprophytas. Reproducção por propagulos, por divisão e por sementes. Flores (metamorphose de ramos) bem caracterisadas.

Flores reduzidas aos aparelhos da fecundação; flores com involucros protectores (*Periantho, calix, corolla*), livres ou ligados.

Apparelhos sexuaes — estame, filete, anthera e pollen. A anthera é um microsporangio, produzindo microsporos. A folha carpellar, aberta ou formando cavidade; ovulos. Ovario estilete e estigma. O ovulo é um macrosporangio, contendo um unico macrosporo (*sacco embryonario*).

Germinação do microsporo — prothallo reduzido a uma ou poucas cellulas; antheridio (*tubo pollinico*) produzindo dois gametos.

Germinação do macrosporo — prothallo (*endosperma*) reduzido ou abundante; archegoneos. Pollinisação, pelo ar, pelos insectos. Autofecundação e fecundação cruzada. Formação do embrião. Formação da semente.

Gymnospermiças. — Organização do corpo destas plantas. Flôr masculina; flôr feminina. A folha carpellar não forma ovario. Macrosporo germinando produz um prothallo abundante (*endosperma*) no qual se formam alguns archegoneos (*corpusculos*) com ventre e collo (*roseta*). Microsporo germinando produz um prothallo formado por poucas cellulas. Tubo pollinico; gametos em algumas plantas espirallados com cilios. Plantas anemophyllas. Fructificação.

Cycadales. — Caule geralmente simples, com medulla, e com camadas libero-lenhosas successivas; folhas pinnuladas. Carpellos muito semelhantes ás folhas ordinarias em algumas. Gametos masculinos espirallados e com cilios.

Bennetitales } fosseis.
Cordaitales }

Coniferas. — Plantas arboreas ou arbustivas. Estructura. Flôr masculina com muitos estames. Microsporos. Prothallo muito reduzido, antheridio em forma de tubo de demorado desenvolvimento e produzindo dois gametos espirallados e ciliados nas Ginkgoaceas. Flôr feminina formada de carpellos biovulados. Ovulos, tegumentos, nucella: sacco embryonario (*macrosporo*); prothallo (*endosperma*) corpusculos (*archegoneos*). Pollinisação. Camera pollica, germinação do microsporo; formação do proembryão e do embryão. Semente. Organização do fructo, *cone* ou *pinha* (*Pinus*, *Abies*, *Araucaria*); *galbula* (*Cupressus*); *baga* (*Juniperus*, *Taxus*).

Arvores algumas de grandes dimensões (*Wellingtonia gigantea* da California com mais de 100 metros), productoras de boas madeiras, etc.

Phases do desenvolvimento:

Macrosporo → endosperma → corpusculos → oos-
phera }
Microsporo → prothallo → tubo pollico → anthero- } = ovo →
soides }

embryão → esporogoneo { flôres masculinas → microsporos.
flôres femininas → macrosporos.

Ginkgoales. (*Ginkgo biloba*).

Coniferas.

Taxaceas (*Taxus baccata*).

Pinaceas (*Araucaria*, *Abies*, *Pinus*, *Cupressus*, *Juniperus*).

Gnetales. — Plantas lenhosas, algumas trepadeiras (*cipós, cordas*). Cilindro central com verdadeiros vasos nas formações secundarias.

Não produzem resina. Flôres com involucros floraes, embora reduzidos. Carpellos formando quasi um ovario, na *Tumboa*.

Ephedra; *Gnetum*; *Tumboa* (*Welwitschia*).

Pela estructura das formações primarias ligam-se ás coniferas, pela organização das flôres ás angiospermicas.

Angiospermicas

Flôres em geral completas: calix e corolla distinctos. Estames com filete e anthera. Pollen germinando produz um prothallo reduzido a uma cellula vegetativa com dois nucleos de grandeza differente. Ovulo, sacco embryonario. Formação de prothallo muito reduzido. Por divisões successivas do nucleo do macrosporo formam-se oito cellulas, tres com membrana na base do sacco (*cellulas antipodas*), tres na parte superior (*oosphera e synergides*), dois fundem-se, dando um nucleo secundario. Pollinisação pelo ar, pelos insectos (*plantas anemophilas e entomophilas*). Germinação do pollen no estigma; tubo pollinico; movimento e divisão do nucleo menor, que é o sexuado, em dois; modificações do nucleo maior (vegetativo). Penetração dos dois nucleos sexuados no sacco embryonario (*macrosporo*); um dirige-se para a oosphera determinando a formação do ovo, do qual deriva o embryão, o outro dirige-se

para o nucleo secundario derivando-se d'ahi o albumen.
Desenvolvimento da semente e do fructo.

Monocotyledoneas. — Raiz fibrosa; caule com fasciculos collateraes fechados ou concentricos; folhas em geral com nervação parallela; flôr em geral 3-mera; embryão com uma unica folha carpellar.

Dicotyledoneas. — Raiz aprumada; caule com fasciculos collateraes abertos e de cambio permanente; folha com nervação reticulada em geral; flôr 2-5-mera; embryão com duas cotyledones.

Archichlamydeas (Choripetalas e apetalas).

Metachlamydeas ou sympetalas.

Estudo particular de familias mais importantes.

Paleobotanica e Geobotanica

Causas determinantes da distribuição dos vegetaes á superficie da terra; calor, luz, humidade, natureza do terreno; facilidade de transporte de sementes.

Apparecimento da vegetação á superficie da terra no siluriano e devoniano (Fetos, equisetaceas, hycopodiales e cordaitales).

No carbonifero (Filicales, cicadofilices, equisetales, sphenophyllales, calamariales e lycopodiales). Apparecimento das primeiras gymnospermicas (cycadales, cordaitales, ginkgoales e coniferas).

No periodo secundario: predominio das gymnospermicas e apparecimento das angiospermicas e algumas com flores bem desenvolvidas. Insectos que visitam flores.

No periodo terciario: predominam as angiospermicas. Ha ainda muitas coniferas. Muitos generos e especies conservam-se até á epoca actual.

A distribuição nas epocas geologicas passadas deve ter tido influencia importante na distribuição actual.

No estado actual a distribuição das plantas pode ser feita

sob o ponto de vista geographico e poder-se-ão fazer os seguintes grupos de unidades geographicas (Ch. Flahault).

I. Grupo de regiões.

Regiões.

II. Dominio

Sector.

III. Districto.

IV. Estação.

ou sob o ponto de vista ecologico e então, (I. Warming) teremos:

I. Formações.

Formações secundarias.

II. Associações

Variedades nas associações.

Regiões botanicas geographicas (O. Drude)

- | | |
|-------------------|-------------------------------------|
| | (Região boreal (7 dominios). |
| | (Asia central (3). |
| A. Grupo boreal | (Região mediterranea e oriente (4). |
| | (Asia oriental (2). |
| | (America do Norte media (4). |
| | (Africa tropical (5). |
| B. Grupo tropical | (Ilhas africanas orientaes. |
| | (Região indica (9). |
| | (America tropical (5). |
| | (Região do Cabo (3). |
| | (Australia (4). |
| C. Grupo austral | (Nova Zelandia. |
| | (Região andina (3). |
| | (Região antarctica (2). |

Regiões oceanicas

- 1.^a Ilhas arcticas, norte da Europa, da Asia e da America.
- 2.^a Europa e Africa mediterranea e sudoeste da Asia.
- 3.^a Asia e America do Norte medias.
- 4.^a Grupos paleotropicos da Africa e da Asia.
- 5.^a » neotropicos da America.
- 6.^a Africa do Sul e Australia.
- 7.^a Região do Sul da America e ilhas antarcticas.

Divisões biologicas (Eug. Warming)

- A — Solo com muita humidade.
- Hydrophytas — Formação das plantas aquaticas.
Helophytas » » pantanosas.
- B — Solo fisiologicamente secco.
- Oxylophyta — Formação das plantas dos terrenos
acidos.
Psychrophytas — Formação das plantas das terras frias.
Halophytas — » dos salgados.
- C — Solo physicamente secco.
- Litophytas — Formação das plantas das rochas.
Psammophytas — » » das areias.
Chersophytas — » » das terras
abandonadas.
- D — Clima muito secco.
- Eremophytas — Formações das plantas dos desertos
e esteppes.
Psilophytas — Formação das plantas das savannas.
Sclerophytas — » » das florestas
e matagaes.
- E — Solo secco.
Formações de coniferas.

F — Solo e clima favoravel ás formações mesophilicas.
Mesophytas.

Geographia botanica de Portugal.

Trabalhos praticos

Exercicios de descripção e classificação de plantas.







UNIVERSIDADE DE COIMBRA
Departamento de Botânica



1322556549