

CURSO COMPLEMENTAR

Programa de Historia Natural.

A.406

1ª serie

Tendo o curso complementar como finalidade essencial completar a cultura geral e ministrar os conhecimentos necessarios ao estudo das disciplinas do curso superior, correspondente, não pode o programa de Historia Natural ser uniforme para os candidatos ás carreiras em que predominam as ciencias biologicas ou áquelas em que predominam as ciencias matematicas.

Para os primeiros, feita uma recapitulação sumaria dos conhecimentos de mineralogia e geologia, terá o estudo da Historia Natural como escopo:

- a) exame comparado dos órgãos dos vegetais e suas funções;
- b) reconhecimento dos principais grupos animais;
- c) observação dos animais e vegetais uteis ou nocivos ao homem;
- d) apreciação geral das funções comuns a todos os seres vivos;
- e) conhecimento da hereditariedade e suas leis;
- f) apreciação das relações dos seres com o meio.

Para os outros terá o estudo da Historia Natural como escopo:

- a) conhecimento dos principios gerais de mineralogia;
- b) conhecimento das modificações atuais da terra;
- c) conhecimento das principais rochas e suas aplicações;
- d) observação dos caracteres essenciais das plantas uteis á construção ou ás indústrias;
- e) reconhecimento dos principais grupos animais e noção de sua importancia economica.

Metodologia

O ensino deve ter uma parte essencialmente pratica, referente a todas as questões de morfologia e taxionomia, exigindo-se o trabalho individual de análise dos minerais, observação da celula, dos tecidos, dos diversos órgãos dos vegetais, dos caracteres diferenciais dos animais, exame dos produtos, de origem animal ou vegetal, etc.

As leis gerais de Biologia decorrerão de uma serie de observações previamente feitas ou serão verificadas com a construção de graficos, resolução de problemas, etc.

Será de alto interesse cultural uma apreciação geral da evolução historica da Biologia e da razão de ser dos sistemas taxonomicos.

Zoologia

1. Recapitulação do estudo da celula animal. Os protozoarios, animais unicelulares. Papel dos protozoarios como produtores de doenças. Importancia dos foraminiferos para a Geologia. Estudo sumario das classes de protozoarios: Sarcodínios. Mastigoforos. Esporozoarios. Cilioforos. Exame de aguas estagnadas para pesquisas de protozoarios. Estudo microscopico de carapaças de foraminiferos e radiolarios.

2. As celulas reprodutoras: espermatozoide e ovulo. Fecundação. Segmentação de ovo fecundado até formação de folhetos. O celoma e sua importancia. Estudo resumido dos tecidos animais. Divisão dos Metazoarios: acelomados e celomados. Exame microscopico do espermatozoide; de ovulos dos varios tipos, de preparações de ovo de ouriço para observação das formas de segmentação.

3. Estudo dos acelomados. Caracteres gerais dos espongiarios ou poríferos. Breve noção sobre as esponjas cornicas; as esponjas dagua doce. Caracteres gerais dos cuidarios. Importancia dos Madreporarios e Hidrocraliarios. Formação de recifes. Formação coraliarias do Brasil. Estudo pratico dos principais tipos.

4. Os equinodermas. Sua simetria. Estudo sumario dos anelideos. As Serpulas Ofiuroides, equinoides, Holoturiodes e Crinoides. Os ouriços litofagos.

5. Estudo sumario dos platelmintos e Anematelmintos. Principais parasitas do homem (simples enunciado, com apresentação do animal e como se dá a infestação). Estudo sumario dos anelideos. As Serpuas e as minhocas.

6. Estudo geral dos Antropodes. Estudo sumario dos crustaceos. Exame de aguas estagnadas para reconhecimento de Entomostraceos. As cracas. Os Malacostraceos. Noção sobre os Trilobites e sua posição entre os Antropodes.

7. Miriapodes e Araquinidios. Ordens peçonhentas. Noção sumaria das ordens mais comuns de Araquinidios: Escorpiões. Pseudo escorpiões, pedipalpos (escorpiões vinagre), Aranhas, Opiliões (boduns) e Acarinos. Noção sobre os merostomados e suas relações com os araquinidios. Estudo pratico (morfologia externa) dos representantes mais comuns dessas duas classes.

8 e 9. Hexapodes. Caracteres gerais. Estudo sumario das ordens mais comuns; odonatos, saltatorios, hemipteros, homopteros, lepidopteros, himenopteros, dipteros. As brocas. A seda, a cera e mel. Vida social dos hexapodes. Cupins e formigas. Os sevandijas. Noção sobre a luminescencia nos animais. Estudo pratico (morfologia externa) dos representantes das ordens estudadas.

10 e 11. Os moluscos. Estudos da concha. Caracteres gerais das principais classes de Moluscos. Pelecipodes litofagos. Ostricultura e Mitilicultura; como aplica-las no Brasil. Estudo dos Braquiopodes e sua importancia em Paleontologia. Posição dos Braquiopodes na serie animal, mostrando a discordancia das varias classificações propostas. Suas analogias com os Briozoarios.

12. A corda dorsal e o grupo dos animais cordados. Noção muito sumaria dos Protocordios. Caracteres gerais dos vertebrados.

13 e 14. Estudo geral dos peixes. Sua divisão em sub-classes; ciclostomos, elasma-Branquios, dipnoicos e telestomos. Noção sobre os plagios-tomos. Estudo das principais ordens de teleostomos. Importancia da pesca e suas industrias no Brasil. Necessidade do incremento da piscicultura. A piscicultura no Nordeste.

15. Estudo sumario dos anfibios. Estudo dos repteis. Os crocodilianos. Quelonios. A grande tartaruga do Amazonas. A tartaruga de pente. Os cágados. Os saurios. Utilidade de nossos lacertilios. Estudo dos ofideos peçonhentos; seu reconhecimento pratico; luta contra o ofidismo.

16. Estudo geral das aves. Necessidade da proteção ás aves. Aves insetivoras e ofiofagas. Principais ordens do Brasil. A caça. Aves domesticas. Os galiformes, columbiformes e anseriformes. Industrias de penas. Avicultura. Parques de refugio e sua localização no Brasil.

17. Estudo geral dos Mamiferos. O leite. O couro. Principais ordens do Brasil. Marsupiais e desdentados; beneficios que prestam ao homem. Sireneos e cetaceos. Historico da pesca da baleia no Brasil.

18. Ungulados. Os ungulados domesticos. As especies selvagens. Ungulados do Brasil em vias de extinção. Necessidade dos parques de refugio.

19. Roedores. Roedores uteis e nocivos. Principais especies do Brasil. Carniceiros domesticos. Nossas principais especies selvagens. Pini-pedes do Brasil e sua proteção. A industria de peles.

20. Quiropteros e Primatas. Caracteres de nossos primatas. O homem na serie animal. Caracteres zoologicos do homem.

21. Estudo do esqueleto humano e de seu sistema nervoso.

22. Recapitulação dos aparelhos.

23. Recapitulação dos orgãos dos sentidos.

24. Noções de antropologia fisica. Antropometria. Caracteres biologicos das raças humanas; estatura, compleição, pele, cabelos, grupos sanguineos, inteligencia.

Zoologia aplicada

25. A zoologia aplicada. Sua importancia no Brasil. A cera e o mel. Referencia ás nossas abelhas (Meliponinas).
26. A seda. Bichos de seda. Especies brasileiras que podem ser aproveitadas. Sericicultura no Brasil. A seda de outros animais.
27. Gorduras de origem animal. Os cetaceos e unguados na industria de gorduras animais.
28. Couros, colas, gelatinas.
29. Industrias ligadas á pesca. Peixes, quelonios, cetaceos e sirenios.
30. Carnes. Frigorificação. Xarqueadas. Conservas de carne.
31. A lã, os abafos. Industrias de aproveitamento dos pelos.
32. Leite e seus derivados. A caseina e sua industria.
33. Repartição dos seres vivos. Noções Fitogeografia e Zoogeografia.
34. Adaptação e mimetismo. Variações dos seres vivos.
35. Estudo geral da reprodução. O sexo.
36. Noções sobre hereditariedade. Noção sobre as leis de Mendel e sua applicação á agricultura, á pecuaria, ao homem.
37. Relações entre os seres vivos. Colonias e sociedades. Comensalismo e mutualismo.
38. Inquilinismo e parantismo.
39. Noção sumaria sobre a evolução dos seres vivos.

Botanica

1. Estudo recapitulativo da Botanica Geral. Celula vegetal e estudo especial da membrana celular.
2. Protoplasma e nucleo. Estudo especial dos plastideos e das substancias por eles fabricadas.
3. Suco celular. Estudo especial das substancias que mais comumente nele se encontram dissolvidas.
4. Tecidos vegetais. Classificação de Van Tieghem e de Haberlandt. Orgãos, aparelhos, funções. Morfologia e estruturas primaria e secundaria da raiz.
5. Morfologia e estruturas primaria e secundaria do caule e da folha.
6. Crescimento dos vegetais. Tropismo e nasticas.
7. Funções de nutrição.
8. Morfologia da flôr e inflorescencia. Estudo da estrutura e da evolução dos elementos reprodutores da flôr.
9. Funções de reproduções nos Embriofitos sifonogamos. Estudo da semente e do fruto.
10. Funções de reprodução dos vegetais desprovidos de flôr.
11. Taxonomia vegetal. Sistema artificial e metodo natural. Classificações de Linneu e Jussieu, critica dessas classificações. Classificações de Van Tieghem, Chodal, Engler e Gilg. Comparação entre sistema ressaltando o conjunto de caracteres utilizados por cada um.
12. Caracteres e classificação dos Equizofitos. Estudo especial dos Esquizomicetos.
13. Estudo geral dos Taofitos clorofilados.
14. Estudo sumario dos cogumelos, com especialidade dos cogumelos industriais.
15. Composição, reprodução e utilidade dos liquens.
16. Morfologia e ciclo evolutivo dos Briofitos.
17. Morfologia e ciclo evolutivo dos Pteridofitos. Classificação dos Pteridofitos e estudo especial das Felicineas.
18. Embiofitos sigonogamos. Estudo comparativo entre o seu ciclo evolutivo e o dos Pteridofitos heterosporados. Casos de transição.
19. Classificação dos Embrofitos sifonogamos. Caracteres diferen-

ciais entre Ginospermas e Angiospermas.

20. Morfologia e subdivisões dos Ginospermas. Estudo especial das Coníferas.

21. Caracterização e subdivisão dos Angiospermas, Caracteres diferenciais entre monocotiledoneos e dicotiledoneos.

22. Caracteres da série das Glumifloras. Diferenciação entre gramineas e ciperaceas. Estudo especial das gramineas, seus caracteres anatomicos, principais exemplos e utilização.

23. Caracteres da série das principais. Estudo especial das Palmeiras, principais exemplos e sua utilização.

24. Caracteres da série das Espatifloreas. Estudo especial das Ara-ceas, principais exemplos e sua utilização.

25. Caracteres das Farinosas. Estudo especial das Bromeliaceas, principais exemplos e sua utilização.

26. Caracteres da série das Liliiflores. Estudo especial das Liliaceas, principais exemplos e sua utilização.

27. Caracteres da série das Cítamineas. Estudo especial das Musaceas, principais exemplos e sua utilização.

28. Caracteres da série das Micropermas. Estudo especial das Orquidaceas, principais exemplos e sua utilização.

#### 2ª série

29. Estudo dos Dicotiledoneos. Arquiclamídeas e Mataclamídeas.

30. Caracteres da série das Urticales. Estudo especial das famílias Ulmaceas, Moraceas e Urticaceas. Principais exemplos e sua utilização.

32. Caracteres da série das Roedales. Estudo especial da família das Crucíferas e das Papavaraceas, principais exemplos e sua utilização.

33. Caracteres da série das Rosales. Estudo especial da família das Rosaceas. Principais exemplos e sua utilização.

34. Estudo especial das leguminosas, principais exemplos e sua utilização.

35. Caracteres da serie das Geraniales. Estudo especial das Rutaceas, principais exemplos e sua utilização.

36. Estudo especial da família das Euforbiaceas, principais exemplos e sua utilização.

37. Caracteres das serie das Sapindales. Principais exemplos da família das anacardiaceas.

38. Caracteres da serie das Malvales. Estudo especial das Malvaceas, principais exemplos e sua utilização.

39. Caracteres da serie das Mirtifloreas. Estudo especial das Lecitidaceas e Melastomaceas, principais exemplos e sua utilização.

40. Caracteres da serie das Umbeliflores. Estudo especial das Umbelíferas.

41. Caracteres da serie das Controteas. Estudo especial das Oleaceas, Loganiaceas e asclepiadaceas, principais exemplos e sua utilização.

42. Caracteres da serie das Tubiflores. Estudo especial das Labiadas e Solanaceas.

43. Caracteres da serie das Rubiales. Estudo especial das Rubiaceas.

44. Caracteres das Cucurbitales. Estudo especial da família das Cucurbitaceas.

45. Caracteres da serie das Campanuladas. Estudo especial das compostas.

46. Noções de paleontologia fitologica. Principais representantes da flora nas diversas eras geologicas.

47. Agrologia, noções gerais. Solo, sua composição, principais propriedades físicas, químicas e biológicas. Corretivos do solo; adubos. Melhoramento do solo quanto ao excesso ou falta d'agua. Irrigação e drenagem.

Exemplos brasileiros.

48. Fitogeografia brasileira. Florestas, matas, capoeiras, campos, caatingas e restingas. Caracteres gerais e distribuição no Brasil.

#### Botânica aplicada

49. Materias primas vegetais tendo por base a lenhina. Madeiras brasileiras. Extração e preparo. Principais madeiras industriais brasileiras. Noções de silvicultura. Reflorestamento.

50. Materias primas vegetais tendo por base a celulose. Plantas têxteis, especialmente as brasileiras. Fibras; industria do papel e do algodão.

51. Materias primas vegetais utilizadas para extração dos oleos e plantas oleíferas brasileiras.

52. Materias primas resultantes dos produtos de secreção. Vegetais especialmente brasileiros, produtores de oleos essenciais, resinas, latex e cera. Vegetais produtores de tanino.

53. Estudo dos vegetais explorados na fabricação de alcaloides. Estudo especial do café, fumo, cacau e mate.

54. Estudo dos mais importantes vegetais empregados na alimentação. Estudo das principais fermentações.

#### Mineralogia

1. Mineralogia e suas divisões. Minerais e sua ocorrência. Minerais cristalizados e amorfos. Propriedades escolares e vetoriais, continuas e descontínuas.

2. Leis cristalograficas fundamentais. Goniometria. A clivagem nos minerais.

3. Elementos de simetria dos cristais. Notações cristalograficas. Derivação das formas cristalinas e suas leis.

4. Sistemas cristalinos. Formas primitivas e principais formas holédricas e hemiedricas.

5. Grupamentos cristalinos; regulares e irregulares, de dois ou mais de dois cristais. Deformações e imperfeições dos cristais; estrias, pontuações, faces curvas, inclusões. Nomenclatura dos principais "habitus" dos cristais. Pseudomorfoses.

6. Propriedades óticas. Transparencia, cõr, pleocroismo, opalescencia, irização, asterismo, fluorescencia, fosforescencia. Estudo da refração e da polarização nos cristais.

7. Propriedades mecánicas. Dureza; escalas de dureza. Esclerómetros. Coesão e tenacidade. Elasticidade e flexibilidade. Maleabilidade, setilidade e ductilidade. Densidade; emprego da balança de Joly e do vaso de Pisaní.

8. Propriedades térmicas. Dilatação dos cristais. Condutibilidade térmica. Fuzibilidade. Propriedades elétricas; piro e piezoelectricidade. Propriedades magnéticas. Propriedades organolépticas.

9. Composição química mineral. Análise qualitativa e quantitativa. Principais reações por via húmida. Exame pirogénico.

10. Origem e formação dos minerais. Agentes mineralizadores; ações pneumatolíticas, hidrotermais e pirogénicas. Minerais de origem magnética, metamórfica e metasomática.

11. Classificação mineralógica. Critérios de classificação: cristalograficos, químicos e genéticos. Nomenclatura. Sistema de Dana.

12. Caracteres gerais da classe dos elementos. Caracteres descritivos das espécies: diamante, grafico, enxofre, ouro, prata, mercúrio, platina e iridosmina.

13. Caracteres gerais da classe dos sulfuretos e compostos congêneres. Caracteres descritivos das espécies: realgar, estibina, bismutina, molibdenita, galena, blenda, cinábrio, pirita, marcassita, esmaltina, calcopirita, arsenopirita e silvanita.

14. Caracteres gerais da classe dos ulrosais e da classe dos haloides. Caracteres descritivos das especies: piragirita, tetraedrita, argirodita, salgema, silvina, cergirita, fluorina, criolita, atacamita e carnalita.

15. Caracteres gerais da classe dos oxidos. Caracteres descritivos das especies: quartza, opala, agua, corindon, hematita, ilmenita, espinelio, cromita, magnetita, crisoberilo, cassiterita, rutilo; pirolusita, badleita, limonita, bauxita.

16. Caracteres gerais e subdivisão da classe dos oxisais. Generalidades sobre a sub-classe dos carbonatos. Caracteres descritivos das especies: calcita, dolomita, magesita, siderose, rodocrosita, smitsonita, eragonita, stroncianita, viterita, cerussita e malaquita.

17. Caracteres gerais da sub-classe dos siicatos e titanatos. Caracteres descritivos das especies tipicas dos seguintes grupos: feldpastro, piroxenio, anfibolio, sodalita, nefetita berilo, granada, topazio, turmalina, estauroлита, zeolitos, mica, clorita, talco e caolinita.

18. Caracteres gerais da sub-classe dos fosfatos arseniados, vanadatos, antimoniados e nitratos; morazita, aptita, turqueza, vanadnita, derbilita, atopita, salitre.

19. Caracteres gerais da sub-classe dos sulfatos, cromatos, teluratos: anidrita, gipsita, baritinita, crocoita, montanita.

20. Caracteres gerais sobre as demais classes de oxisais. Caracteres descritivos das especies: boracita, vulfenita, uranita, scheelita.

21. Caracteres gerais dos oxisais organicos e da classe dos hidrocarburetos. Caracteres descritivos das especies; humhodtina, ozocerita, ambar, petroleo; antracito, hulha e linhito.

#### Geologia

1. Geologia e suas divisões. A terra, sua forma, dimensões e movimentos. Origem da terra. Hipoteses cosmogonicas; de Kant e Laplace, de Faye, de Svante Arrhenius, de Moreux.

2. Relevo terrestre; sua repartição e formas atuais; envoltorios terrestres. Evolução do relevo terrestre. A glitogenese: fatores externos e internos.

3. Ação da atmosfera. Ação mecanica; formação das dunas, sua fixação. Ação quimica. Ação dos agentes meteoricos; mudanças bruscas de temperatura, descargas eletricas, trombas dagua e aguaceiros, corridas de lama e de barreiras.

4. Ação da hidrosfera. Ação da agua no estado solido; geleiras e morainas. Filete de erosão; formação de canions e cachoeiras. Estudo dos vale e montanhas de erosão, do curso dos rios. Filete de infiltração; formação dos lençóis dagua e de fontes naturais. Ação dos mares e oceanos.

5. Ação quimica das aguas. Fenomenos de oxidação, hidratação, redução, dissolução, carbonataço, caolinização, laterização, origem das grutas calcareas.

6. Ação dos seres vivos. Fenomenos de destruição produzidos pelos seres vivos. Formação geologicas zoogenas e fitogenas; sua ocorrencia no Brasil.

7. Ação do nucleo central. Magmosfera e barisfera. Manifestações vulcanicas e post vulcanicas. Aguas termals e minerais. Filões hidrotermals. Movimentos bruscos; terremotos. Sismologia.

8. Formação do relevo terrestre. A isostasia. Movimentos tecnicos e epirogenicos; dobras, fraturas, discordancias. Dinamometamorfismo. Transgreções e regressões marinhas. Principais épocas de diastrofismos.

9. A crosta terrestre; sua estrutura e constituição. Facies geologicos das rochas. Classificação das rochas. Composição das rochas; constituintes essenciaes e accessorios. Processos de formação e de transformação das rochas; diagenese; metamorfismo.

10. Rochas eruptivas. Genese e textura; relações entre a genese e a

textura. Classificação; criterios de classificação; principais familias de rochas eruptivas; granitos, sienitos, dioritos gabros e noritos, sienitos e gabros nefelinicos, peridotitos; fiolitos, traquitos, dacitos e andesitos, basaltos e melafiros, fonolitos, diabasicos e doleritos.

11. Rochas sedimentarias; processos de formação e caracteres descritivos dos principais tipos detriticos, piroclanticos, de precipitação química e origem organica.

12. Rochas metamorficas: processos de formação estrutura e composição mineralgigica. Caracteres descritivos dos gnêisses, leptinitos, micaschistos, quartzitos, filitos, schistos cristalinos e marmores.

13. Meteoritos; composição química e mineralogica; classificação e caracteres descritivos dos principais tipos. Meteoritos brasileiros. Correlação entre as rochas terrestres e a constituição dos meteoritos.

14. Geologia historica. Paleontologia. Fosseis. Condições de fossilização. Coluna geologica. Evolução geral dos seres vivos.

15. Grupo arqueozoico e grupo proterozoico: caracteres gerais litologicos, stratigraficos e paleontologicos. Formações precambrianas no Brasil: o Complexo cristalino brasileiros, a series de Minas, do Itacolomi e de Lavras.

16. Grupo paleozoico: caracteres gerais, litologicos, stratigraficos e paleontologicos. Sistemas paleozoicos brasileiros: a serie de Bambuí. O sistema devoniano da Amazonia e do sul do país. O carbonifero marinho da Amazonia e as formações carbonifero-opermianas dos Estados do Sul.

17. Grupo mesozoico: caracteres gerais litologicos, stratigraficos e paleontologicos, Os sistemas triassico e jurassico; formações do vale do Paraíba e do Tocantins. As formações cretaceas de Bauru; as series marinhas da costa septentrional; formações do centro do país.

18. Grupo cenozoico: caracteres gerais litologicos, stratigraficos e paleontologicos. Series terciarias marinhas do Brasil; formações lacustres do planalto meridional. O sistema quaternario e suas formações de aluvião e coraligenas. Fosseis das grutas de Machiné e Lagôa Santa.

19. Evolução geral da terra. Estudo da evolução geral dos continentes e mares através das diversas éras geologicas. A teoria classica e a teoria das translações continentais.

20. Noções de geoquímica. Classificação geoquímica dos elementos: jazidas naturais. Silicio, aluminio, elementos alcalinos e terrosos. Ciclo do carbono. Elementos radioativos.

21. Generalidades sobre as jazidas minerais; processos de formação e caracteres gerais dos principais tipos. Recursos minerais do Brasil; estado atual da sua exploração.

-----