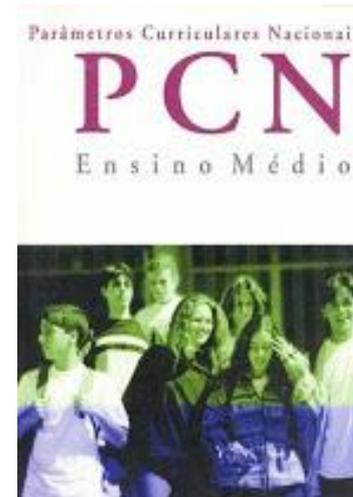


Aula 2

Os currículos de Ciências e Biologia e a presença de conteúdos de Zoologia

Prof.^a Rosana Louro Ferreira Silva



Questões

- Como compreender um currículo oficial?
- Qual a relação dos conteúdos curriculares com as ciências de referência, particularmente a Zoologia?
- Qual o papel dos currículos oficiais na construção dos conteúdos escolares pelos docentes?
- Atividade: Análise e interpretação de conteúdos de Zoologia nos Parâmetros Curriculares Nacionais de EF e EM

Currículo - definições

- Em Latim, a palavra seria derivada de “*curriculum*”, que traz a noção de série, seqüência, caminho;
- César Coll (1996) - “a primeira função do currículo, sua razão de ser, é a de explicitar o projeto – as intenções e o plano de ação – que presidem as atividades educativas escolares”.
- Sacristán (1998) - afirma que “o conceito currículo adota significados diversos, porque, além de ser suscetível a enfoques paradigmáticos diferentes, é utilizado para **processos ou fases distintas do desenvolvimento curricular**”.

Teoria Crítica de Currículo – década de 60

- As questões de “o que” ensinar, e “como” ensinar, passaram a ser dependentes das questões “para quem” e “por que” ensinar.
- Compreender as relações entre currículo e poder, sociedade e cultura, enriqueceu muito o próprio conceito de currículo.
- Colaboração do pós-estruturalismo (realidade como uma construção social e subjetiva), dos estudos de gênero, da psicanálise, dos estudos ambientais, dos estudos culturais e dos estudos de raça ...

Etapas do currículo – (Sacristan, 1998)

- (1) *currículo prescrito* - regulações concebidas pelas autoridades do sistema educacional ;
- (2) *currículo apresentado aos professores* - uma interpretação do currículo prescrito manifestada na forma de meios de apoio ao professor – ex. livro didático;
- (3) *currículo moldado pelos professores*, que seria a proposta curricular moldada pela cultura profissional do professor (planejamento;
- (4) *currículo em ação*- A prática real, que se concretiza nas tarefas acadêmicas (elementos básicos que sustentam a ação pedagógica);
- (5) *currículo realizado* dá conta dos efeitos produzidos pelo processo educacional, sejam eles perceptíveis e/ou mensuráveis, sejam eles ocultos, refletindo os níveis cognitivo, afetivo, social, moral, etc.;
- (6) *currículo avaliado*, que obedece a pressões externas ao professor, como controle para aprovação dos alunos, e atualmente as provas externas (SAEB, Prova Brasil, ENEN, etc...)

Contexto histórico da Biologia no currículo de ensino médio (Marandino, Selles, Ferreira, 2009)

- Ciências como disciplina escolar – início do século XIX – Física e Química predominavam – avanço tecnológico da revolução industrial;
- Início do século XX – ensino secundário com caráter propedêutico e elitista;
- Disciplina escolar para tratar de conteúdos biológicos, ora como disciplinas distintas **Zoologia**, Botânica e fisiologia humana, ora como uma disciplina denominada História Natural;
- Apesar do termo Biologia ter sido definido por Lamarck no início do século XIX, Ciências Biológicas como ciência autônoma e legítima – após a teoria da evolução.

Elementos históricos

- Década de 30 – fatores sociais e econômicos relacionados à aplicação dos conhecimentos biológicos em áreas como a indústria e agricultura, contribuem para a consolidação da Biologia no currículo secundário;
- Década de 50 – BSCS – *Biological Sciences Curriculum Study* – buscava fortalecer nos moldes acadêmicos os conteúdos da disciplina escolar Biologia. 3 versões com organização de sequencias diferentes;

Questões do ensino de Biologia

Principais críticas: padrão de ensino memorístico e descritivo;

Expectativas: conhecimentos adquiridos na escola possam estabelecer vínculos mais estreitos com a realidade como auxiliar na resolução de inúmeros problemas sociais;

Relações com as ciências de referência e com os aspectos sociais que marcam a sua história;

Trajetória a partir do século XX: temáticas biológicas ganham crescente destaque na vida cotidiana e interfaces entre o biológico e o social.

diversos estudos indicam que as Ciências Biológicas não oferecem uma resposta consensual para as numerosas indagações que cercam o estudo da vida e da evolução.

Biological Science Curriculum Studies

Iniciativa da comunidade de biólogos com apoio da Fundação Nacional de Ciências Norte Americana;

Objetivo de reformar, em moldes acadêmicos, os conteúdos e métodos da disciplina escolar Biologia;

Versões azul, amarela e verde – Biologia molecular, citologia e ecologia.

Produzidas em 1960/61, avaliadas e revisadas em algumas escolas secundárias, e comercializadas em 1963 .

Cenário político da guerra fria: lançamento do satélite soviético Sputnik em 1957 – Estados Unidos perceberam sua fragilidade científica, tecnológica, militar e econômica – educação deficitária de ciências;

BSCS, PSCS (Physical Science Study Curriculum), ESCP (Earth Science curriculum Project), Chem Study, MSG (Scholl Mathematics Study Group), ESS (Elementary Science Study)...

No contexto brasileiro...

As versões dos livros didáticos do BSCS foram traduzidas para mais de 50 países;

Metodologia científica tinha função central – formar cientistas;

1946 – IBECC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura – kits de laboratório e adaptação e produção de livros didáticos;

Seccional paulista – criação de Centros de Ciências – CECISP

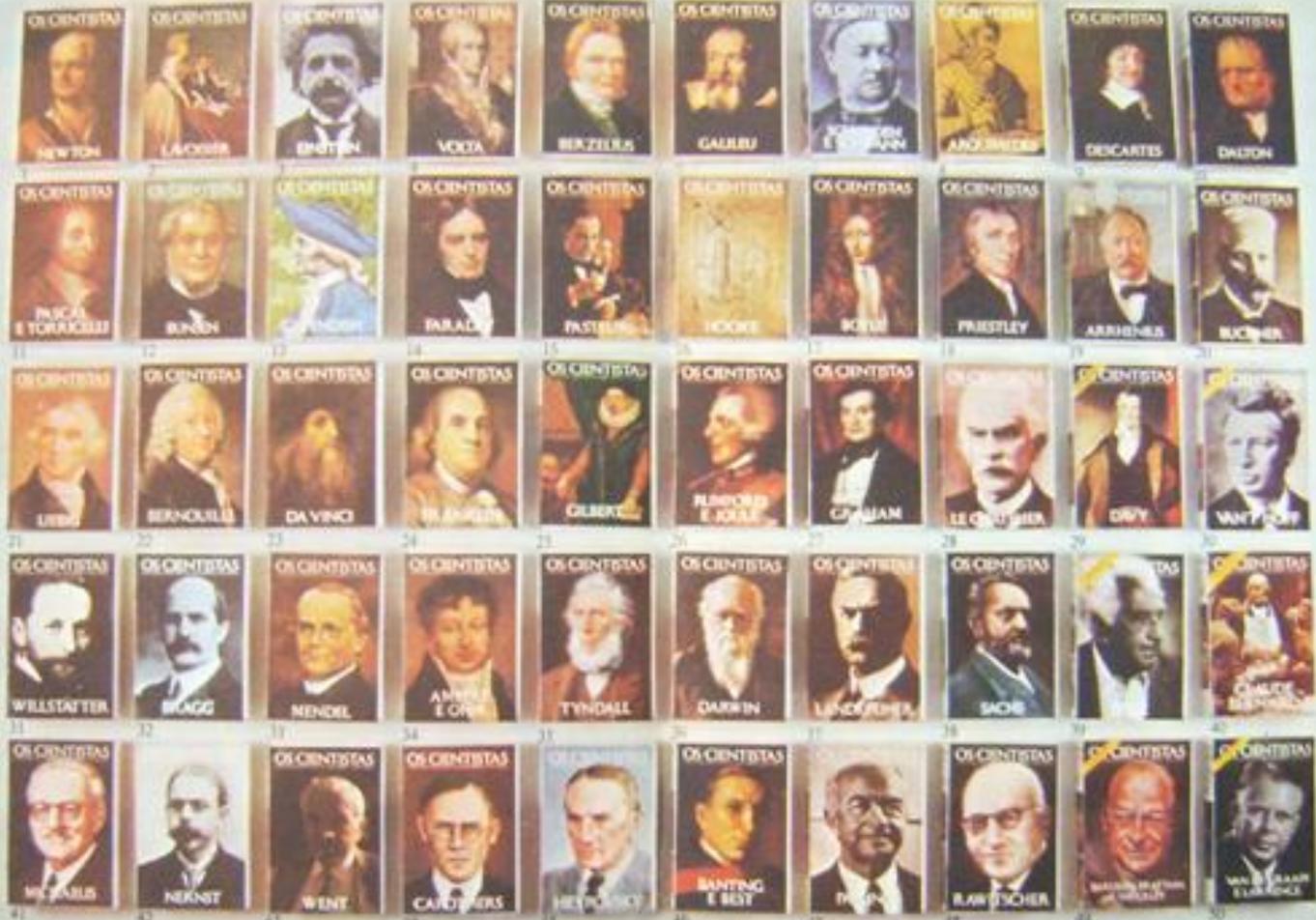
1960-1970 – coordenou a tradução das versões do BSCS para o Brasil

Kits IBECC/FUNBEC



Kits IBECC/FUNBEC

VEJA AQUI SE FALTA ALGUM FASCÍCULO E KIT.



Se você precisa ter a coleção completa, se falta algum fascículo e kit ou capa dura, procure no seu jornaleiro ou nas seguintes endereços:

São Paulo:
1. R. João Pessoa, 397.
2. R. Antonio de Barros, 435.
3. R. Joaquim Floriano, 427.
4. R. Domingos de Morais, 1831.

5. R. Guapeck, 93/99
6. R. São Domingos, 202/204
7. R. Barão de Campinas, 456
8. Av. Tindeiras, 1391.

Santos André:
1. R. XV de Novembro, 452/454.
Rio de Janeiro:
1. R. Sacadura Cabral, 141.
Du no distribuidor Abril em

Também podem ser encaminhados diretamente à Abril S.A. Cultural e Industrial, Caixa Postal 945, CEP 05390, São Paulo, mediante envio de um cheque, sem depósito em nome de qualquer cidade, para pagamento em São Paulo. Preço do kit e fascículo, Cr\$ 20,00. Preço da capa dura, Cr\$ 9,00.

Preço do kit e fascículo, Cr\$ 20,00. Preço da capa dura, Cr\$ 9,00.

Kits IBECC/FUNBEC



OS CIENTISTAS

COMEÇA AQUI
A REVOLUÇÃO CIENTÍFICA
DO BRASIL.

Cada 15 dias, recebemos uma
nova experiência para você fazer com
seus próprios olhos.

Faça sua coleção.

No Brasil, não há mais um material
de fácil obter científico, que tenham um
preço acessível com mais de 300 páginas.

É o primeiro volume
desta série, com 300 páginas de
textos.

É possível se obter este livro
sempre que quiser, para isso basta
ligar ao número 0800 010 100.



Kits IBECC/FUNBEC

Grátis. Este é o microscópio que você vai receber nas 6 primeiras caixinhas de Os Cientistas.

Nas 6 caixinhas vêm as partes do microscópio, mais as ferramentas necessárias para montagem e algumas lâminas para examinar.

Quando você tiver o microscópio completo, vai ver que ele tem 3 lentes e uma capacidade de aumento de até 300 vezes.

Você vai ganhar este microscópio inteiramente grátis.

Outra coisa sensacional para quem ganhar o microscópio: a caixinha de experiências n^o 7 tem por tema a microscopia e a teoria celular, com experiências de Schleiden e Schwann.

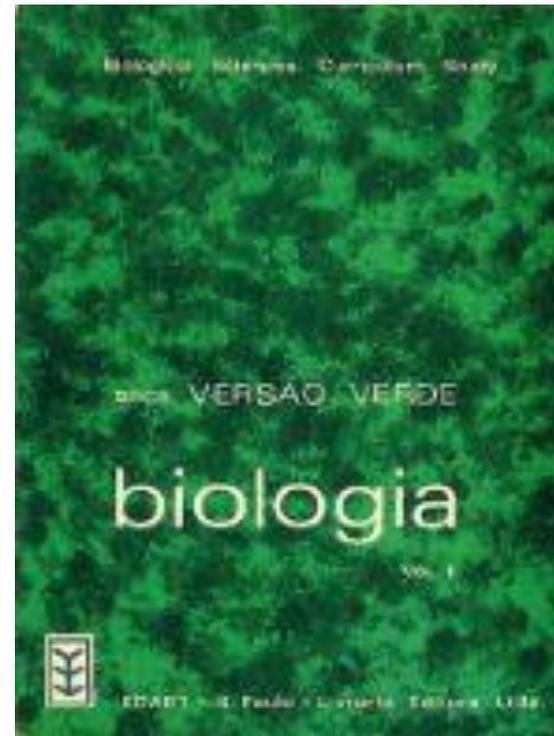
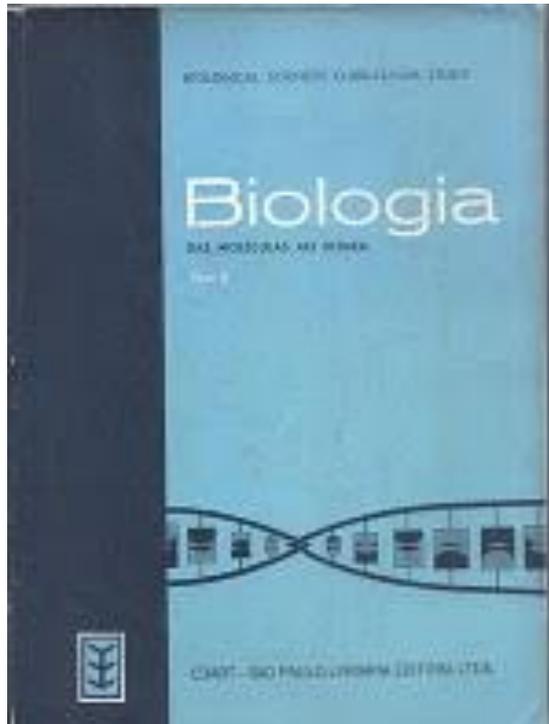
Traz, portanto, material de laboratório que os biólogos usam, para você preparar suas próprias lâminas e examinar tudo cientificamente.

Você já imaginou, então, poder fazer estas experiências com um microscópio bárbaro destes?

Colecione Os Cientistas e ganhe de presente um microscópio. E felizes experiências.



TRADUÇÕES DO BSCS



Interferência da comunidade científica reaproximou a disciplina do contexto acadêmico, mas se mostrou insuficiente às demandas do público escolar tão heterogêneo;

Ao final de 1970 foram perdendo espaço no contexto norte americano e posteriormente em outros países, com reduções de financiamento;

O BSCS continua existindo, com sede em Colorado, e continua produzindo as versões verde e azul. É também um centro de pesquisa e avaliação, formação de professores e produção de outros materiais didáticos.

Atualmente....

- Busca-se equilíbrio entre o saber de referência e a contextualização social, além de articulações interdisciplinares com outras disciplinas.

Ciência de referência - Zoologia no Brasil (Klassa & Santos, 2012)

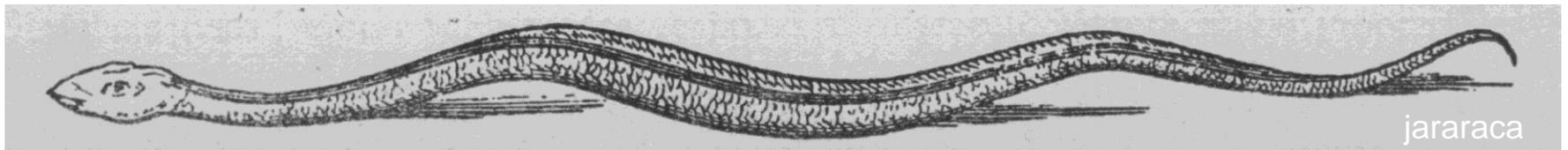
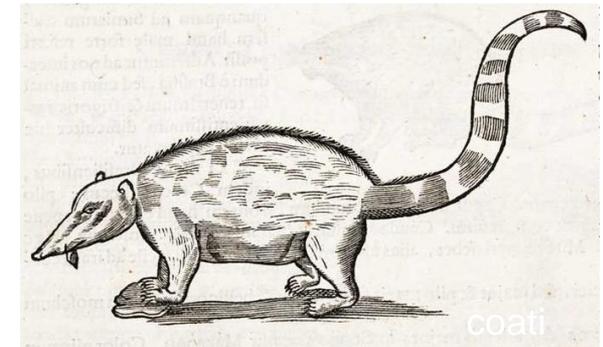
- O desenvolvimento inicial da Zoologia no Brasil se deu na perspectiva da ciência aplicada (espécies e grupos de interesse médico, social ou sanitário);

Três fases: tradição naturalista, Zoologia aplicada e a expansão de São Paulo, enquanto polo de pesquisa, com a valorização de estudos de diversos grupos animais (e não somente aqueles relacionados a políticas sanitaristas e desenvolvimentistas) no entendimento do processo evolutivo e das relações de parentesco existentes entre os grupos.

Tradição naturalista

- Expedições financiadas por europeus;
- museus científicos como principais instituições de pesquisa e ensino entre os séculos XVIII e XIX;
- visão de comparar, classificar e generalizar, tendo como sistema de aprendizagem longos estágios do estudante junto ao seu orientador e à coleção.

durante o governo de Maurice de Nassau (1637 – 1644) *Historia Naturalis Brasiliae*, 1648



rubro, fere myagridis floris modo, ac multis venulis sunt intertexta: interiores alae egregie rubro, nigro, cinereo, viridi maculatae resulatae. Fortitudo Locustarum in posterioribus cruribus confistit: more scilicet pedibus prioribus caput & barbam ornare solent.

Reperitur hic & Locusta fusci coloris, praecedente tamen paulo minor, eiusdem licet conformationis.

TYCROBI Brasiliensibus, alia Locusta plane viridis ut folia arborum, corpore breviori quam major illa: alae quatuor illi foliis similes, crura sex, collare complanatum, non autem ut cucullus, corrugatum.

GAAYARA Brasiliensibus: alia Locusta instar Cameli, plane viridis: corpus vix digitum longum, collo longo & erecto instar Cameli, nimirum digitum longo: caput triangulare, oculis prominentibus, lenticularibus, fuscis.

Crura habet sex, duo in summo fere collo, unum digitum longa, tribus internodiis constantia & denticulata in extremitatibus: reliqua duo paria viridia, liventia, quasi folia sicca.

Reperitur hic & eiusdem figurae, coloris viridi, seu ut arboris folium deciduum.

ANNOTATIO. Haec est ex earum genere quae *Mantes* appellatur, de quibus vide Theatrum Insectorum Thomae Mouffier pag. 118. ubi & rationem redditur cur *Mantes* dicantur. Haec autem Auctoris nostri collum habet longissimum.



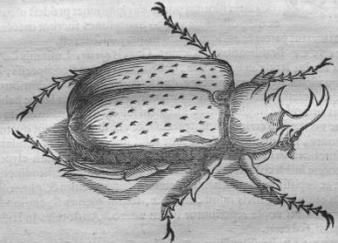
CAP. II.

Enena duae species: Enena raris conformationis, Alnus Taurus volans.

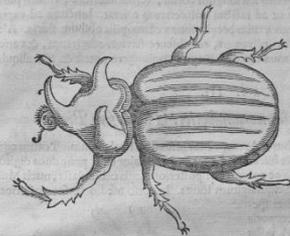
ENENA Brasiliensibus, *Ephraevella* Lusitanis: Taurus volans. Totius corporis longitudo plus duorum digitorum Rhylandicorum, crassities autem fere quatuor. Totum corpus splendide nigrum, sed pilis flavescens operum, ita ut flavescens videatur. Sex habet pedes (sua crura) duos anteriores versus, duos ad latera fere directe extensos, & duos post se extensos, nigros omnes, splendidosque & superius raris pilis praeditos: in quotlibet autem pede tres ungues, cum parvulo digito, qui quasi tertius unguis: suntque crura variis denticulis armata. Vnius fere digiti intervallo à capitis initio (quod minimum) scilicet est corporis. Capitale cornu habet magnum, & in extremo sectum, nigrum & splendidum, unum pene digitum longum: oculos nigros eminentes & prope illos duos circhos extensos, singulos tribus apicibus, qui in extremitatibus sunt fusci. Prima sectio corporis tricornis, in summitate anteriori habens cornu protensum & paululum deorsum flexum, longitudine dentis humani, & utriusque ad latera unum, eiusdem magnitudinis. Alae eiusdem coloris cum toto corpore, pilosae ac durae. Posterior sectio corporis inferior multas habet divitias.

Prior sectio superne magis rufescit pilis, posterior autem magis flavescit.

TAURVS volans alius hic reperitur, paulum diversus à priori: in toto corpore superiori obscure castanei seu nigricantis splendentes coloris, in infimo per totum castanei coloris splendidi. Totius corporis longitudo, duorum & semis digitorum, crassities circiter quatuor. Corporis anterior sectio, unum digitum longa. Caput parvum: oculi nigri splendentes, non tamen prominuli, ut in priori: prope oculos duos habet circhos ut prior; proximae caput



caput cornu erectum & paululum versus posteriora reflexum semidigitum longum, & ad latera



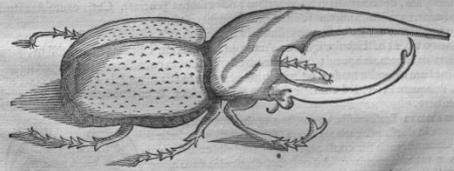
in sectione anteriori superius versus posteriora reflexum semidigitum longum, & ad latera in sectione anteriori superius versus utrumque cornu crassum erectum, paulo brevius & obtusius quam prius illud. Alas habet ut alter & corpus ita conformatum: Crura sex tribus juncturis, & tribus digitis & uno minimo pro quarto: media crurum pars inter secundam & tertiam juncturam aculeis pyramidalibus munita: integra autem crura sunt hirsuta pilis castanei coloris, ut & circa os ac in sectione corporis.

TAURVS hic quoque alius reperitur raris conformationis: magnitudo illi eadem cum prioribus; crasso & rotundo ventre: Crura habet sex, singula duabus juncturis constantia; anteriora autem quinque processus aëreos quasi digitos habent, quibus terram fodiendo citissime sub eam se ingerunt. Alas habet duas striatas; & in prima sui corporis sectione eminentiam sella-formem & ante illam foveam seu cavitatem subrotundam, avellanae majoris capacem, in qua magis numerosus factum vivorum visitur, coloris benni & filamentis quibusdam in fovea annexorum, qui magnitudinem refractant feminis papaveris, sed Megaloptio quilibet inditus magnitudinem ostendebat pilis, crasque omnibus numeris absolutus & cornutus ut parens. Caput femularis fere figurae & compressum, cui cornu impositum, satis crassum & plus digito longum, erectum, sed in summitate paulum versus posteriora inclinatum. Pone cornu hujus exortum, in quotlibet latere oculus graminis magnitudine, rotundus, niger, splendens. Totum autem corpus, crura & alae sunt insignis splendentes coloris, ex nigro, viridi, & aëreo mixti; etque totum subtilissimis pilis vestitum.



Validissimus est, ipsam scilicet crassa à me inclusus, ac latere cocto crasso imposito nihilominus se semper ensererat, ut fumiculis fuerit coherens. Hirci pene odorem de se fundit.

TAURVS volans alius. Crura habet sex, quatuor in posteriore, & duo in anteriori sectione corporis: pedes desinunt in duo lunata cornicula: singulaque habent tenuis tenaculum.



lun. Anteriori sectio digitum longa in cornu desinit duos & semis digitos longum, teres & in apiculis deorsum incurvatum, & duos habens veltri dentes versus posteriora. Inferius in apiculis parte corporis, sub exortu hujus cornu, jungitur caput, parvum quidem, sed & cornu habens sursum incurvatum, duos fere digitos longum, cum processu tripliciter in ipso acumine. Oculos habet rotundos, nigros, splendentes, feminis canubini magnitudinis, pone oculos autem duos processus coniformes, contortos, posteriori sectio duos digitos est longa, atque alis crassis recta, cum anteriori sectio gibbra & solida testa tegatur quae & in cornu extenditur.

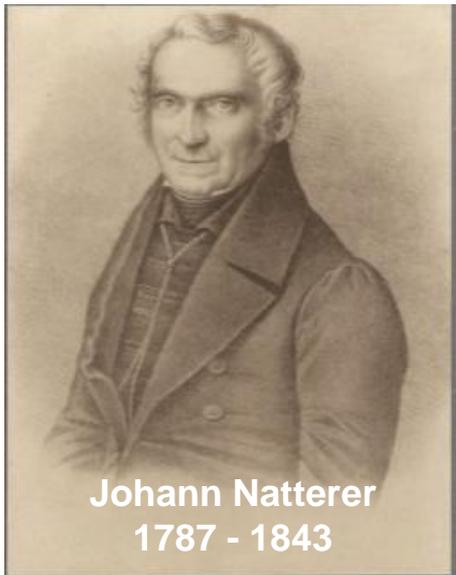
NATURALISTAS E VIAJANTES:

Missão Austríaca 1817 - 1835



Francisco II, imperador da Áustria, financiou uma expedição ao Brasil por ocasião do casamento de sua filha, Maria Leopoldina, com o príncipe herdeiro D. Pedro, mais tarde D. Pedro I. Natterer depositou no Museu de História Natural de

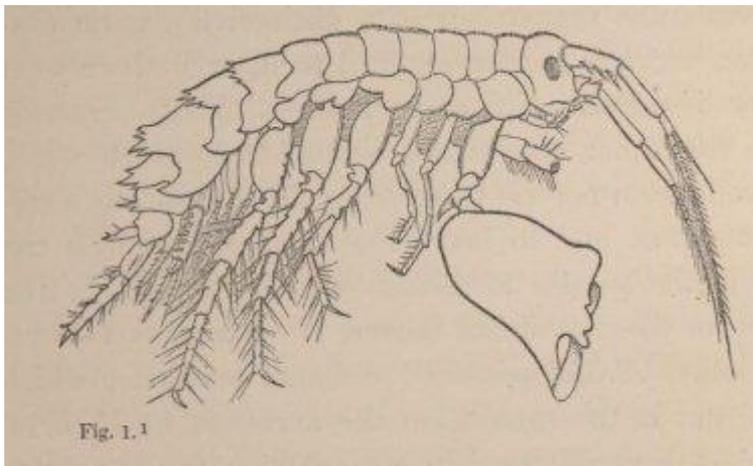
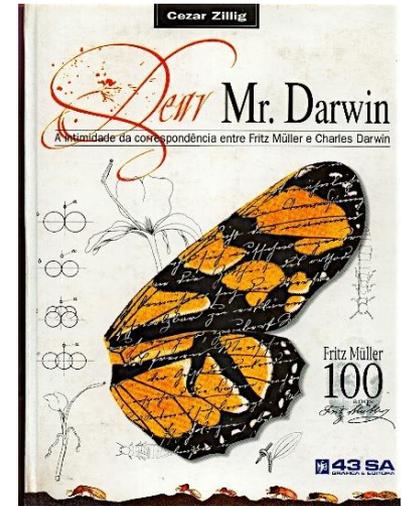
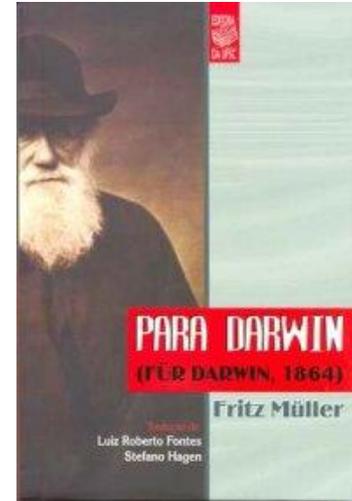
Missão Austríaca 1817 - 1835





Johann Baptist Ritter von Spix Viajou para o Brasil em 1817. Após percorrer mais de 6.500 quilômetros (Rio de Janeiro – São Paulo – Salvador – Belém – Manaus – Tabatinga) retornou para a Europa em 1820 e levou consigo uma coleção de mais de 6.500 plantas, 2.700 insetos, 85 mamíferos, 350 aves, 150 anfíbios e 116 peixes. Seis anos mais tarde completou a descrição de cerca de 500 espécies de moluscos e vertebrados. Publicou primeiramente (1823) um trabalho sobre primatas e morcegos, seguido (1824-1825) pela descrição de tartarugas, cobras, sapos, lagartos e aves.

NATURALISTAS E VIAJANTES: século XIX.



. *Melita exilii* n. sp., male, enlarged five times.
The large branchial lamellæ are seen projecting between the legs.

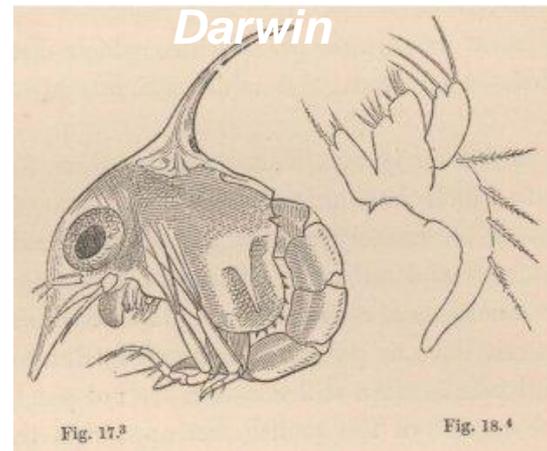
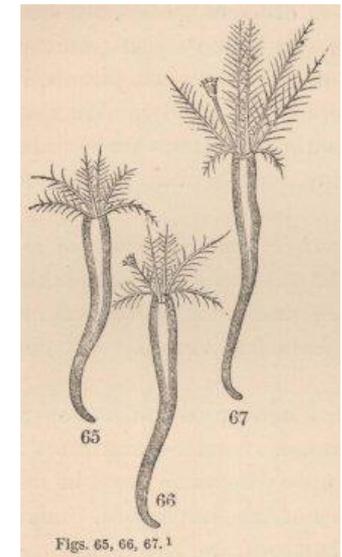


Fig. 17. Zoëa of a Marsh Crab (*Cyclograpsus* ?), magn. 45 diam.



Figs. 65-67. Young Tubicolar worms, magnified with the simple lens about 6 diam.:

Zoologia aplicada

- Institutos de pesquisa como o Instituto Adolfo Lutz (antigo Instituto Bacteriológico), o Instituto Butantan, a “escola de Manguinhos”, o Instituto Oswaldo Cruz, entre outros.
- A zoologia médica teve papel central nas pesquisas – sanitarismo - Viagens de campo;
- Conhecimento do ciclo das doenças tropicais, como a malária, verminoses e doença de Chagas - parasitologia e a entomologia
- Grande parte das ciências biológicas voltava-se para a biologia aplicada.



— 23 —

Malleína.

Preparada pelo processo habitual de Nocard. E' fornecida em




pequenos tubos fechados na parte media. Em um dos lados existe em pequena empolpa a quantidade de malleína bruta, necessaria para a inoculação de um cavallo. Do outro lado, a quantidade de agua physiologica esterilizada necessaria para o preparo da solução a inocular.

Culturas e Collecções.




O Instituto possui collecção de cerca de 500 amostras, em culturas puras, de bacterias pathogenas, saprophytas, cogumellos, levedos, etc., parte isolladas no proprio Instituto, e parte obtidas de outros estabelecimentos. Possui o museu, peças anatomicas das principais moléstias tropicaes, como febre-amarella, peste, ankylostomiasse, dysenteria, beri-beri, etc. Existe mais collecção de mosquitos brasileiros, constituida de exemplares adultos, larvas, nymphas, desenhos elucidativos diferentes, e preparados microscopios. Ainda ha ricas collecções de tabánidas (mutucas) ixodidas (carrapatos), alem de outros animaes sugadores pertencentes aos dípteros (borrachudos marais) hemipteros (barbeiros, percevejos, etc.), aphanipteros (pulgas), etc.

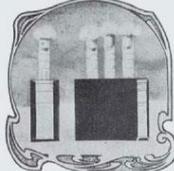
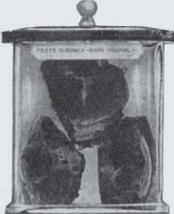



Figura 1 – Página da primeira publicação do Instituto Oswaldo Cruz, de 1909, onde as coleções entomológicas são citadas (exemplar da Biblioteca de Obras Raras de Mangueiras)



Pesquisa nas universidades

- ambiente acadêmico paulista (USP) - ciência básica;
- formação de pesquisadores mais jovens e interessados em entender o processo evolutivo, a bagagem histórica, e as relações de parentesco existentes entre todos esses grupos.
- primeiros esforços para a popularização de métodos mais atualizados para o estudo da biodiversidade.
- MZUSP - popularização e disseminação o método da sistemática filogenética para estudo dos organismos - 1970 e 1980

Contextualização social da Zoologia

- Conservação da biodiversidade
- Saúde
- Contexto ambiental
- Superação do antropocentrismo
- Relação entre as espécies
- Serviços ambientais
- Ética no uso de animais em pesquisas
- Clonagem
- Etc...

Discussão e Atividade em grupo

- Possibilidade da Zoologia dentre os objetivos dos PPPs de Ensino Médio (DCN)
- Análise de diferentes eixos dos PCN de ensino fundamental e médio e do currículo do Estado de São Paulo, analisando nos temas de Zoologia os saberes de referência e a contextualização social
- Apresentação da análise de cada eixo para os outros grupos

Referências bibliográficas

- KLASSA, B; SANTOS, C. M. D. Sobre a introdução da Sistemática Filogenética no Brasil: os primeiros sistematas e sua influência na consolidação da biologia comparada no país. In: ANAIS DO 13º SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA. Sociedade Brasileira de História da Ciência, 2012. p. 517-529.
- MARANDINO, M; SELLES, S.; SERRA, M. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez, 2009. cap. II p. 49-65.
 - SACRISTAN, J.G. & GOMEZ, A. I. P. *Compreender e transformar o ensino*. Porto alegre: Artmed, 1998.