



1. Origem da Vida

1.1. Criacionismo



- **Fixismo**
- **Design inteligente**
Século IV a.C.
- **Diversas religiões**
(Grécia Antiga, Hinduísmo, Islâmismo, Judaísmo, Cristianismo, Mitologia Chinesa...)

Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Sábado	Domingo
Deus criou o céu e a terra. A terra, porém, trevas cobriam o abismo e o Espírito de Deus pairava sobre as águas.						1 Fiat Lux!
2 Céu	3 Terra/Mar Plantas	4 Sol, Lua Estrelas	5 Peixes	6 Aves	7 Animais Humanos	8 Relax
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

1. Origem da Vida

1.1. Criacionismo

- **Design inteligente**
- **Complexidade irredutível**

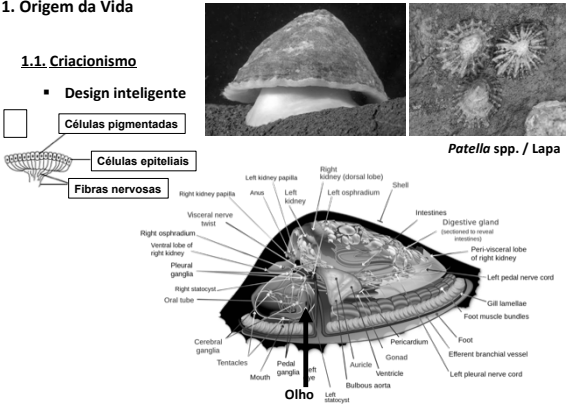
Olho imperfeito?



1. Origem da Vida

1.1. Criacionismo

- **Design inteligente**

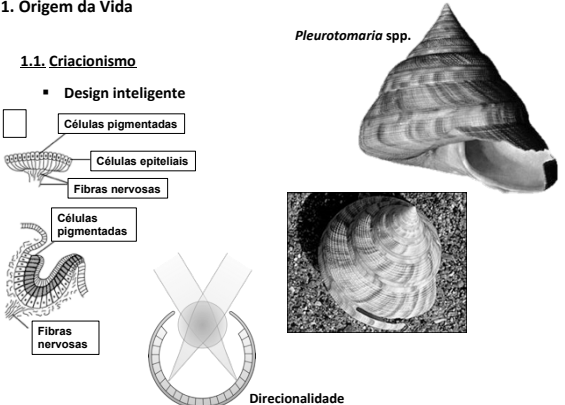


Patella spp. / Lapa

1. Origem da Vida

1.1. Criacionismo

- **Design inteligente**



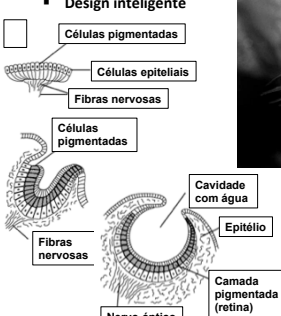
Pleurotomaria spp.

Direcionalidade

1. Origem da Vida

1.1. Criacionismo

- Design inteligente

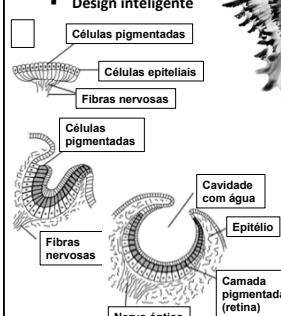


Nautilus spp. / Náutilo

1. Origem da Vida

1.1. Criacionismo

- Design inteligente

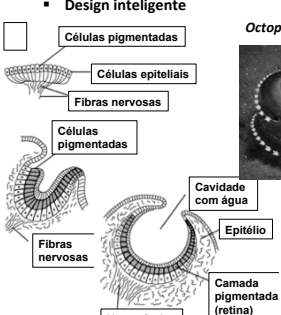


Murex spp.

1. Origem da Vida

1.1. Criacionismo

- Design inteligente

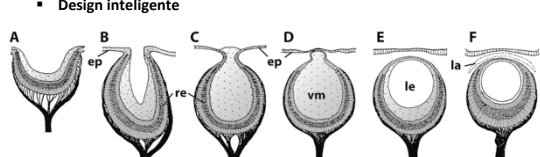


Octopus spp. / Polvo

1. Origem da Vida

1.1. Criacionismo

- Design inteligente



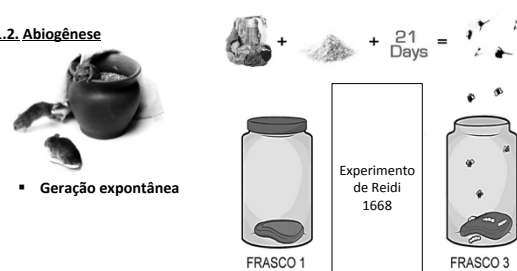
Este exemplo (e centenas de outros) refuta uma das proposições do *Design Inteligente*

Mas, é impossível refutar o Criacionismo, pois não é ciência, se baseia em fé

1. Origem da Vida

1.2. Abiogênese

- Geração espontânea

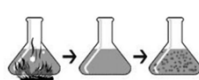


Experimento de Redi 1668

1. Origem da Vida

1.2. Abiogênese

- Geração espontânea

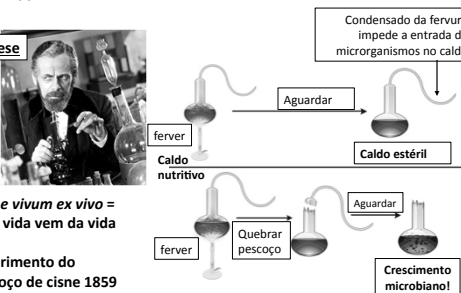


Invenção do Microscópio 1620-1650

Needham 1745 = defensor da abiogênese
Spallanzani 1770 = defensor da biogênese

1. Origem da Vida

1.3. Biogênese



Louis Pasteur

- *Omne vivum ex vivo* = toda vida vem da vida
- Experimento do pescoço de cisne 1859

1. Origem da Vida

1.3.1. Evolução química

H₂O Água
NH₃ Amônia
CH₄ Metano
H₂ Gás hidrogênio

Não havia camada de O₃

Radição UV

Electrodo

Oceanos rasos e quentes

Aminoácidos

Proteínas

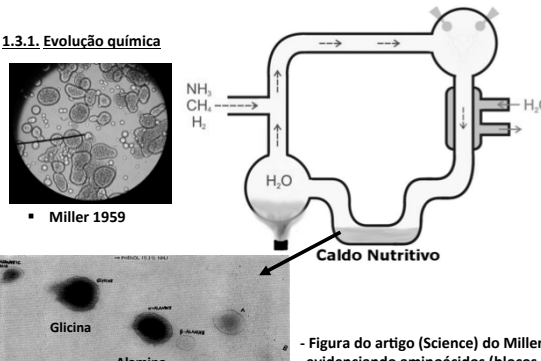
Coacervado

Coacervados

- Sopa primordial
- Coacervados (aglomerado de moléculas *[unidos por força hidrofóbica]* formando membrana)
- Holdane-Oparin 1920

1. Origem da Vida

1.3.1. Evolução química



Miller 1959

Glicina

Alamina

- Figura do artigo (Science) do Miller evidenciando aminoácidos (blocos constituintes das proteínas!)

1. Origem da Vida

E daí?!

plasmídeo

DNA em nucleóide

ribossomas

flagelos

citoplasma

cápsula

parede celular

embrião

membrana plasmática

✓ Envoltoário lipídico

✓ proteínas catalizadoras

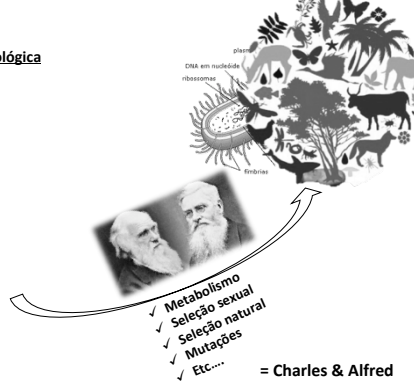
✓ Ácidos nucleicos (DNA, RNA)

✓ Capacidade de autoduplicação (= reprodução)

= Química prebiótica

1. Origem da Vida

1.3.2. Evolução Biológica



DNA em nucleóide

ribossomas

embrião

✓ Metabolismo

✓ Seleção sexual

✓ Seleção natural

✓ Mutações

✓ Etc....

= Charles & Alfred

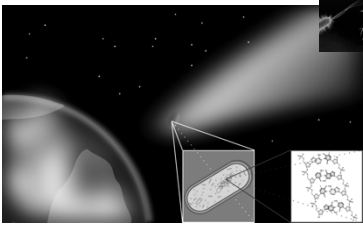
1. Origem da Vida

1.3.3. Panspermia Cósmica / Cosmogênese



1. Origem da Vida

1.3.3. Panspermia Cósmica / Cosmogênese

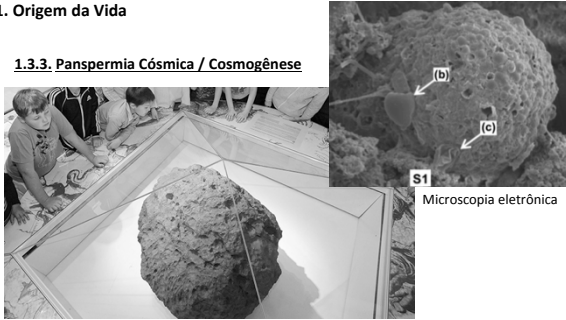


▪ Exobiologia ou Astrobiologia

Seríamos todos ETs?!

1. Origem da Vida

1.3.3. Panspermia Cósmica / Cosmogênese



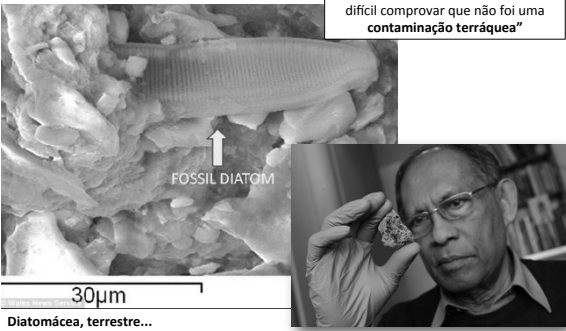
Microscopia eletrônica

Seríamos todos ETs?!

1. Origem da Vida

1.3.3. Panspermia Cósmica / Cosmogênese

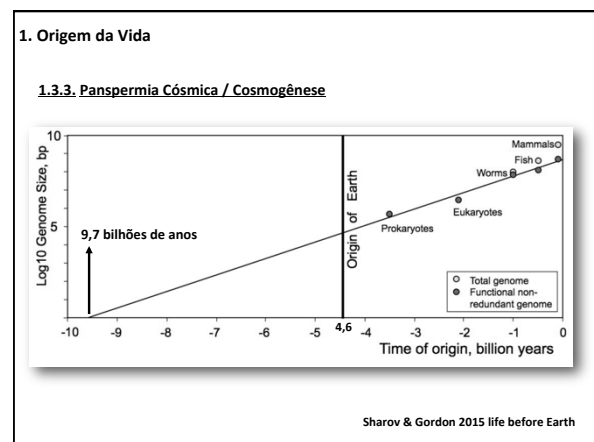
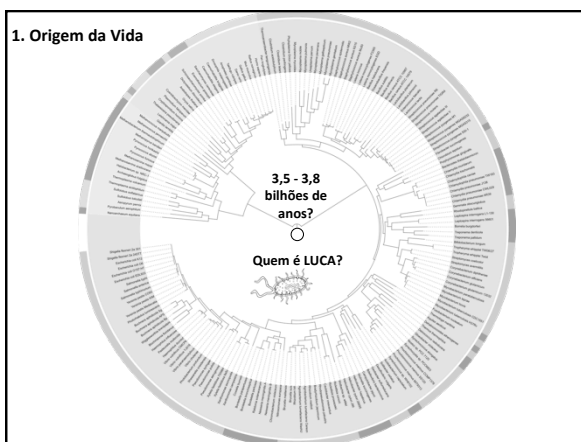
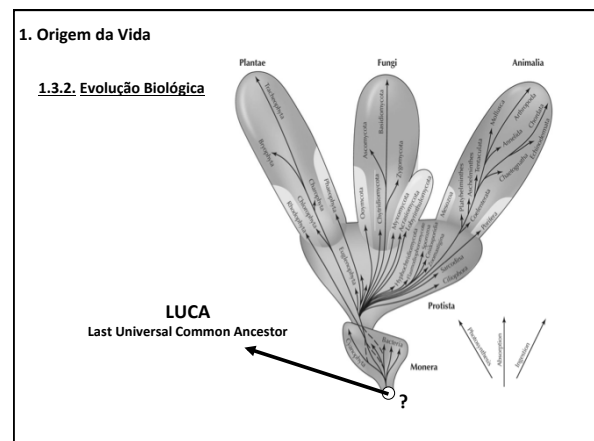
“Mesmo que o meteoro tenha vindo do espaço, ainda fica difícil comprovar que não foi uma contaminação terráquea”



FOSSIL DIATOM

30µm

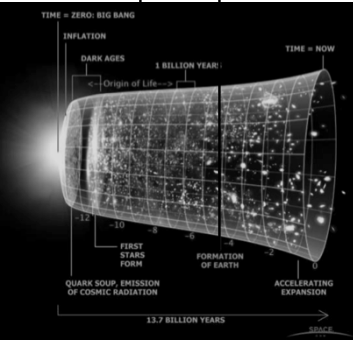
Diatomácea, terrestre...



1. Origem da Vida

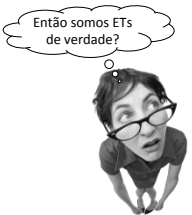
1.3.3. Panspermia Cósmica / Cosmogênese

↑ Origem da Vida
↑ Origem da Terra



TIME = ZERO: BIG BANG
INFLATION
DARK AGES
1 BILLION YEARS
TIME = NOW
ORIGIN OF LIFE
FIRST STARS FORM
QUARK SOUP, EMISSION OF COSMIC RADIATION
FORMATION OF EARTH
ACCELERATING EXPANSION
13.7 BILLION YEARS

Então somos ETs de verdade?



1. Origem da Vida



1.1. Criacionismo = não científico
1.2. Abiogênese = refutada
1.3. Biogênese = aceita

1.3.1. Evolução Química = aceita, mas não explica a origem da vida
1.3.2. Evolução Biológica = aceita, mas não explica a origem da vida
1.3.3. Panspermia Cósmica = plausível, mas não explica a origem da vida ou Cosmogênese



2. Quem somos nozes?

QUANTOS SERES VIVOS EXISTEM ATUALMENTE?

Prof. Mario Sérgio Cortella 4:34 -

2. Quem somos nozes?

QUANTOS SERES VIVOS EXISTEM ATUALMENTE?

AS COBRAS-CORAIAS DO BRASIL



2. Quem somos nozes?

How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? ~ 1,4 milhão descritas
~ 8,7 milhões de Eucariotos

~ 86% spp. terrestres e 91% spp. oceânicas aguardam descrição!

The costs of describing the entire animal kingdom ~ 263 bilhões USD (toda biodiversidade animal)

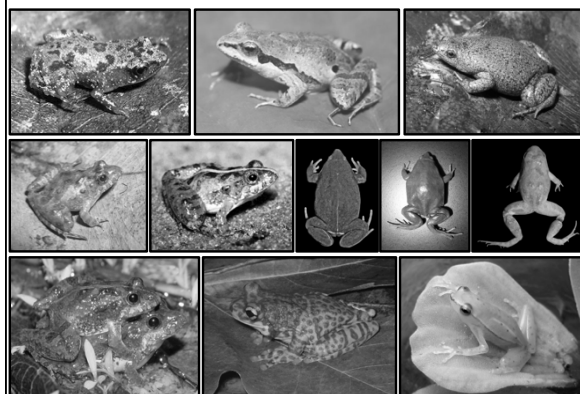
1 taxonomista descreve em média ~ 25 spp. na sua carreira (7)

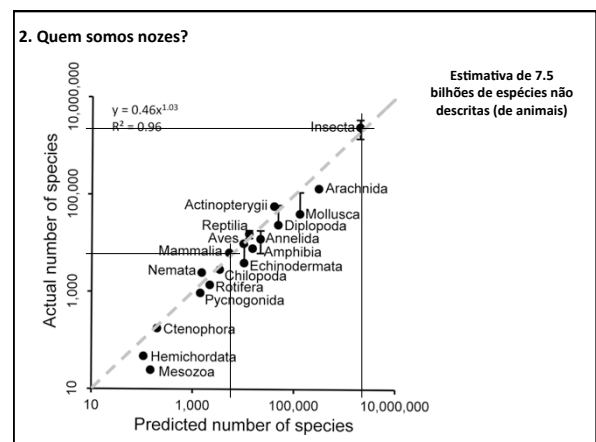
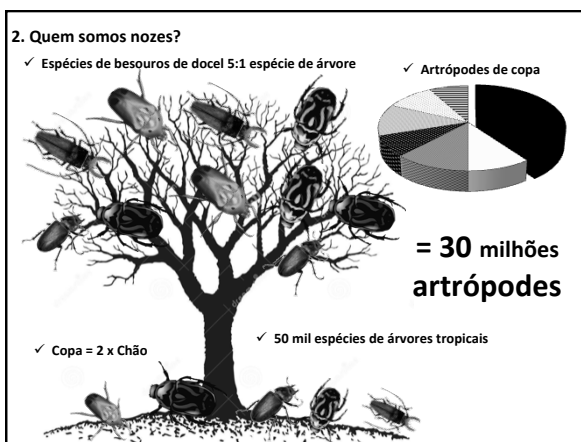
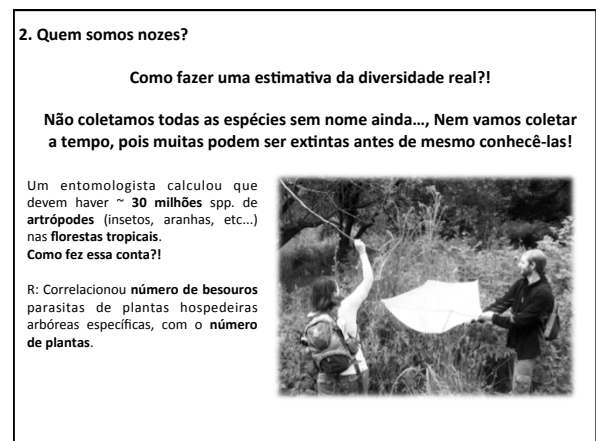
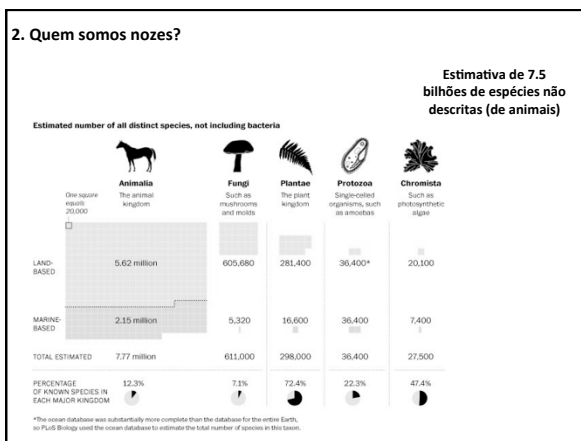
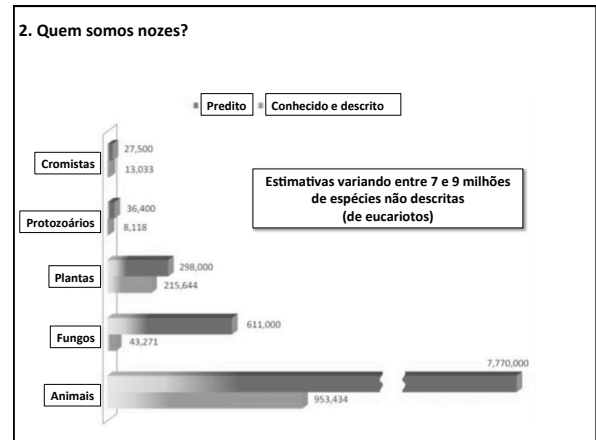
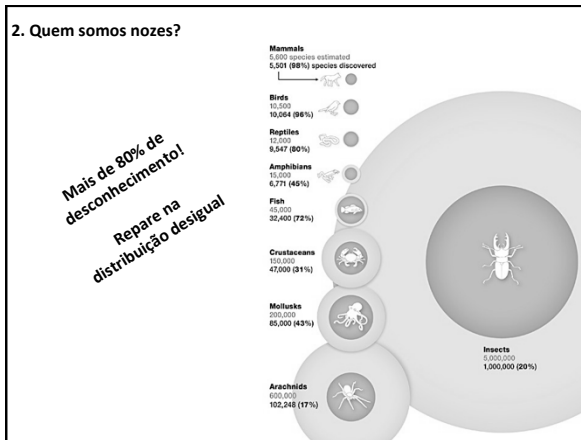
Nesta taxa (com média de 16.000 spp. / ano), precisaríamos de 360 anos (= 2370) para catalogar toda diversidade animal

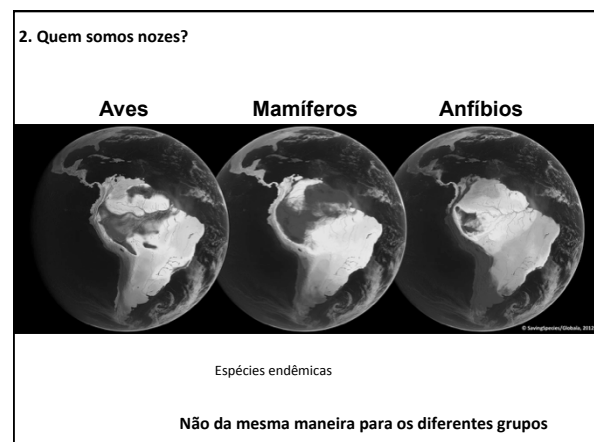
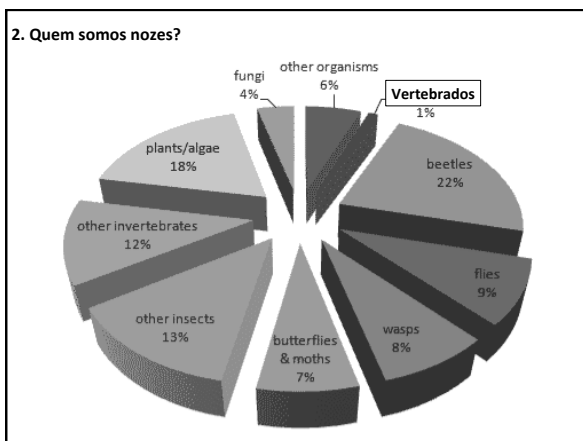
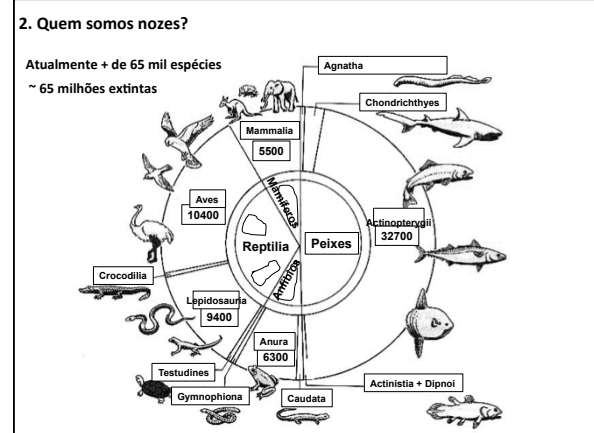
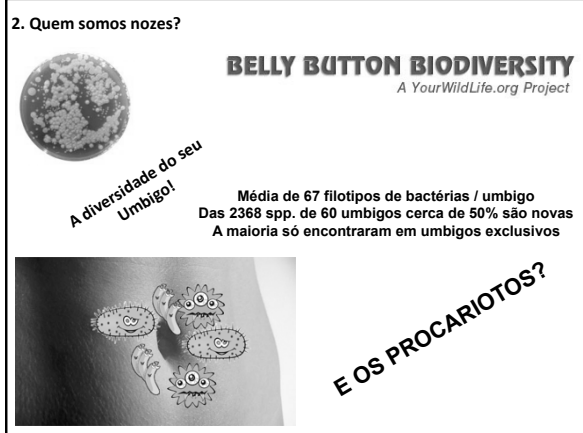




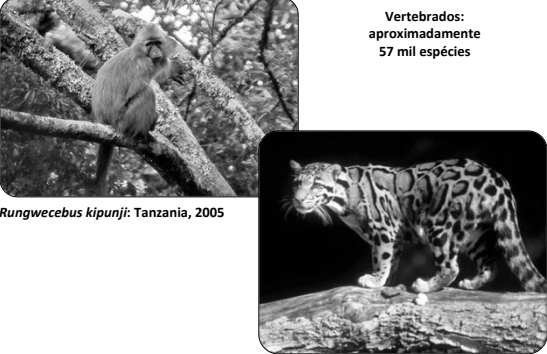
2. Quem somos nozes?







2. Quem somos nozes?




Vertebrados:
aproximadamente
57 mil espécies

Rungwecebus kipunji: Tanzania, 2005

Neofelis diardi: Borneo, 2007

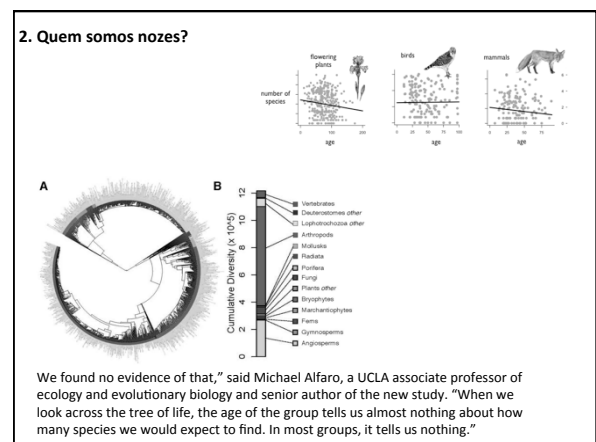
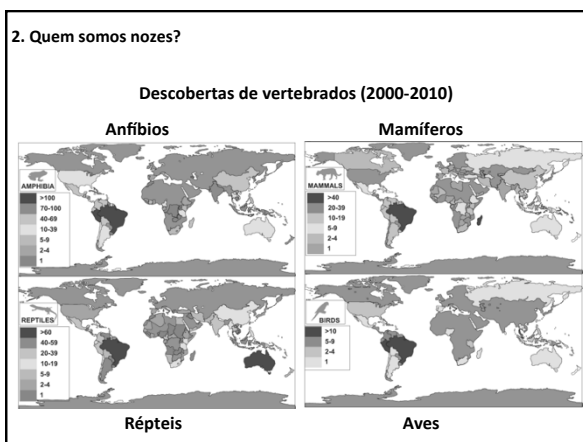
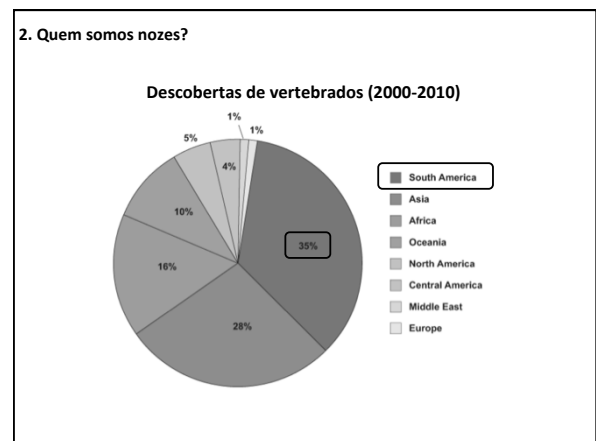
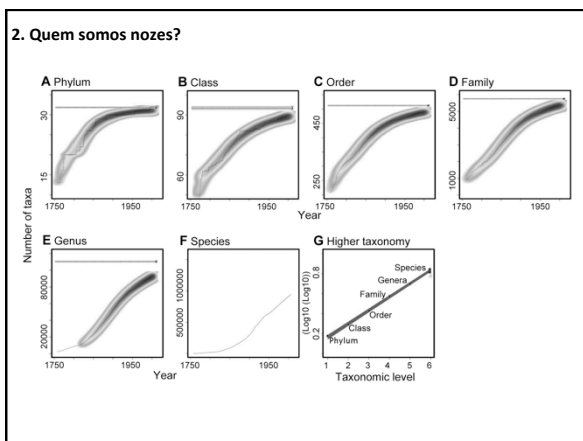
2. Quem somos nozes?



Paedophryne amauensis (0,7 cm): 2012

























Eubalaena

Balaenoptera omurai, *B. edeni* e *Eubalaena japonica* (até 17 m): descritas após 2000

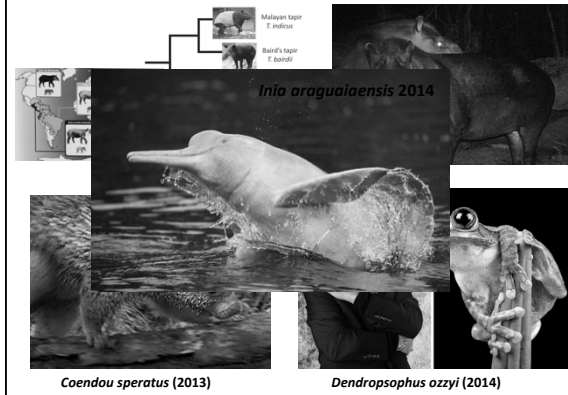


2. Quem somos nozes?

Descobertas de vertebrados (2000-2010)

Anfibios			Répteis		Mamíferos		Aves	
Rank								
1°	 Brazil	151	 Brazil	76	 Madagascar	57	 Brazil	18
2°	 Peru	110	 Australia	63	 Brazil	47	 Peru	14
3°	 Papua New Guinea	86	 Argentina	55	 Tanzania	18	 Colombia	6
4°	 India	72	 Vietnam	54	 Ecuador	17	 Ecuador	6
5°	 Indonesia	72	 Indonesia	53	 Peru	16	 Cuba	4

2. Quem somos nozes?



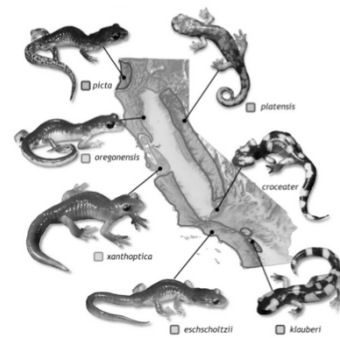
2. Quem somos nozes?

Cientistas descobrem planta carnívora de 1,5m em Minas Gerais por meio do Facebook

Huffpost Brasil | De Ione Aguiar
Publicado: 30/07/2015 23:02 BRT | Atualizado: 30/07/2015 23:08 BRT

Drosera magnifica (2015)

2. Quem somos nozes?

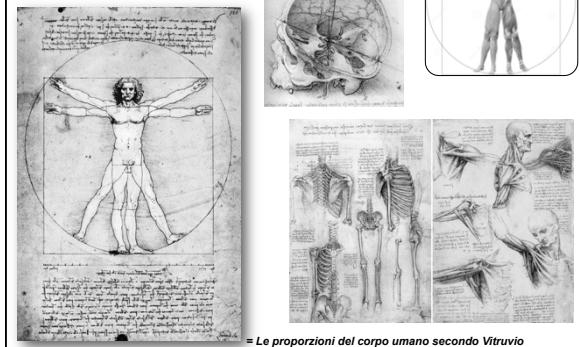


...Mas, o que é espécie?



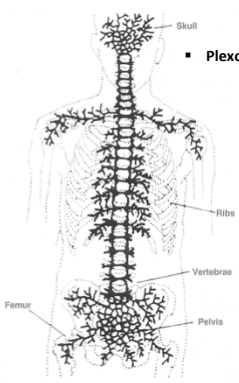
3. Quem é você?

Leonardo Da Vinci ~1500

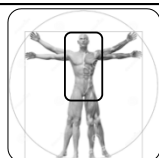


3. Quem é você?

- **Plexo de Batson 1940**



Rede de veias que conecta vasos profundos da bacia e vasos torácicos ao plexo venoso vertebral interno

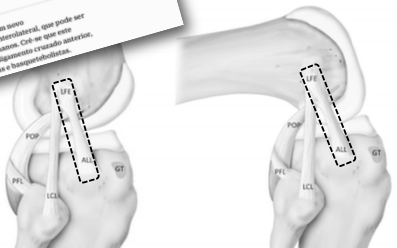
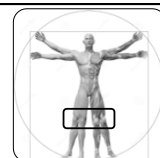


3. Quem é você?

- **“Novo” ligamento: 2013**

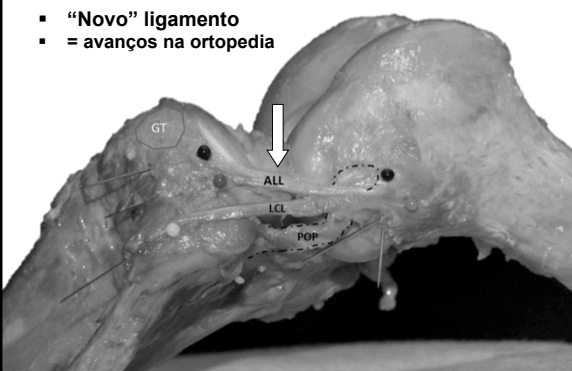
Cientistas descobrem nova parte do corpo humano

Dois médicos britânicos descobriram um novo ligamento nos joelhos, o ligamento anterolateral, que pode ser lesado em até 90% dos casos de lesões do ligamento cruzado anterior. Este ligamento é crucial em futebolistas e basquetebolistas, podendo causar lesões em atletas de elite.

3. Quem é você?

- **“Novo” ligamento**
- **= avanços na ortopedia**

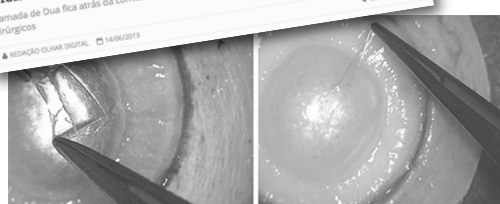


3. Quem é você?

- **“Nova” camada do olho 2013**
- **= ajudará no transplante de córnea**

Cientista descobre mais uma parte do corpo humano

Camada de Dua fica atrás da córnea e seu descobrimento pode reduzir riscos em procedimentos cirúrgicos




3. Quem é você?

- **Sistema que drena fluidos linfáticos do cérebro: 2015**

Cientistas fazem descoberta revolucionária na anatomia do cérebro

A nova noção de anatomia pode ajudar no tratamento de doenças como o Alzheimer, o autismo e a esclerose múltipla


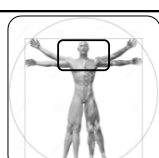


Imagem do seu livro texto antigo

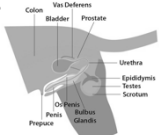
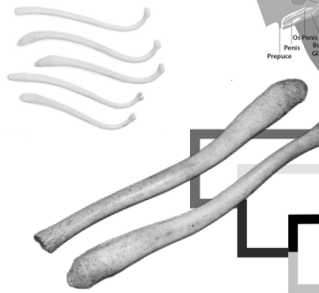
Imagem do seu livro texto futuro



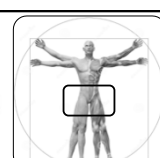
3. Quem é você?

- **Báculo / Os Penis?**

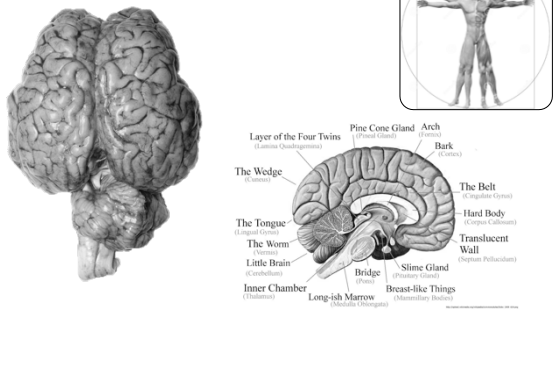
Onde foi parar o meu?

Species	Baculum Size* (in mm)
Orangutan <i>Pongo pygmaeus</i>	13.5
Western Gorilla <i>Gorilla gorilla</i>	12.6
Bonobo <i>Pan paniscus</i>	8.5
Chimpanzee <i>Pan troglodytes</i>	6.9
Human <i>Homo sapiens</i>	0

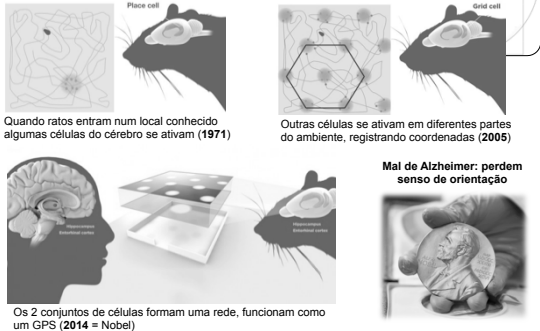


3. Quem é você?



3. Quem é você?

- GPS do cérebro: 2014



Quando ratos entram num local conhecido algumas células do cérebro se ativam (1971)

Outras células se ativam em diferentes partes do ambiente, registrando coordenadas (2005)


Os 2 conjuntos de células formam uma rede, funcionam como um GPS (2014 = Nobel)

Mal de Alzheimer: perdem senso de orientação

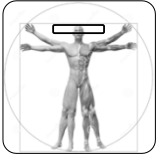
3. Quem é você?

- Vermelho de Vergonha

Numa sociedade em que reputação maximiza o ganho pessoal, fica difícil de explicar porque ficamos vermelhos!





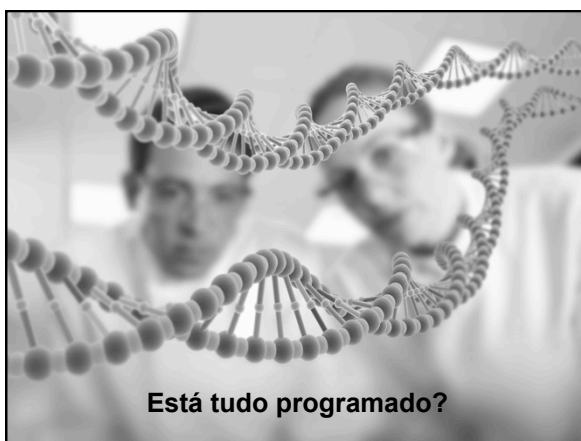
1. Vermelho = vergonha, culpa, timidez!
2. Vermelho = se eu trair, você perguntar, não vou ter como esconder = aumento de confiança?



3. Quem é você?

- Outras perguntas...

- Pq somos os únicos macacos nus?!
- Pq sonhamos?!
- Pq contraímos câncer e os elefantes e ratos-toupeira-pelados não?

Está tudo programado?


4. Está tudo programado?



1:00 - 2:20

Sapo parteiro
Alytes obstetricans

4. Está tudo programado?



Sapos que reproduzem embaixo d'água possuem calos nupciais: macho segurar fêmea escorregadia

Calo nupcial

4. Está tudo programado?

Experimento 1 Herança

Clima normal
Desova terrestre
F0
Geração F1
Desova aquática
F1
Clima normal
Fn
Desova aquática herdada
Fn+1

Experimento 2 Cruzamentos provocados e "proporções mendelianas"

Experimento do Kammerer

A dominância do sexo na transmissão do caractere é explicada pela epigenética (pela supressão do gene maternal)

F0
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
F10
F11
F12
F13
F14
F15
F16
F17
F18
F19
F20
F21
F22
F23
F24
F25
F26
F27
F28
F29
F30
F31
F32
F33
F34
F35
F36
F37
F38
F39
F40
F41
F42
F43
F44
F45
F46
F47
F48
F49
F50
F51
F52
F53
F54
F55
F56
F57
F58
F59
F60
F61
F62
F63
F64
F65
F66
F67
F68
F69
F70
F71
F72
F73
F74
F75
F76
F77
F78
F79
F80
F81
F82
F83
F84
F85
F86
F87
F88
F89
F90
F91
F92
F93
F94
F95
F96
F97
F98
F99
F100
F101
F102
F103
F104
F105
F106
F107
F108
F109
F110
F111
F112
F113
F114
F115
F116
F117
F118
F119
F120
F121
F122
F123
F124
F125
F126
F127
F128
F129
F130
F131
F132
F133
F134
F135
F136
F137
F138
F139
F140
F141
F142
F143
F144
F145
F146
F147
F148
F149
F150
F151
F152
F153
F154
F155
F156
F157
F158
F159
F160
F161
F162
F163
F164
F165
F166
F167
F168
F169
F170
F171
F172
F173
F174
F175
F176
F177
F178
F179
F180
F181
F182
F183
F184
F185
F186
F187
F188
F189
F190
F191
F192
F193
F194
F195
F196
F197
F198
F199
F200
F201
F202
F203
F204
F205
F206
F207
F208
F209
F210
F211
F212
F213
F214
F215
F216
F217
F218
F219
F220
F221
F222
F223
F224
F225
F226
F227
F228
F229
F230
F231
F232
F233
F234
F235
F236
F237
F238
F239
F240
F241
F242
F243
F244
F245
F246
F247
F248
F249
F250
F251
F252
F253
F254
F255
F256
F257
F258
F259
F260
F261
F262
F263
F264
F265
F266
F267
F268
F269
F270
F271
F272
F273
F274
F275
F276
F277
F278
F279
F280
F281
F282
F283
F284
F285
F286
F287
F288
F289
F290
F291
F292
F293
F294
F295
F296
F297
F298
F299
F300
F301
F302
F303
F304
F305
F306
F307
F308
F309
F310
F311
F312
F313
F314
F315
F316
F317
F318
F319
F320
F321
F322
F323
F324
F325
F326
F327
F328
F329
F330
F331
F332
F333
F334
F335
F336
F337
F338
F339
F340
F341
F342
F343
F344
F345
F346
F347
F348
F349
F350
F351
F352
F353
F354
F355
F356
F357
F358
F359
F360
F361
F362
F363
F364
F365
F366
F367
F368
F369
F370
F371
F372
F373
F374
F375
F376
F377
F378
F379
F380
F381
F382
F383
F384
F385
F386
F387
F388
F389
F390
F391
F392
F393
F394
F395
F396
F397
F398
F399
F400
F401
F402
F403
F404
F405
F406
F407
F408
F409
F410
F411
F412
F413
F414
F415
F416
F417
F418
F419
F420
F421
F422
F423
F424
F425
F426
F427
F428
F429
F430
F431
F432
F433
F434
F435
F436
F437
F438
F439
F440
F441
F442
F443
F444
F445
F446
F447
F448
F449
F450
F451
F452
F453
F454
F455
F456
F457
F458
F459
F460
F461
F462
F463
F464
F465
F466
F467
F468
F469
F470
F471
F472
F473
F474
F475
F476
F477
F478
F479
F480
F481
F482
F483
F484
F485
F486
F487
F488
F489
F490
F491
F492
F493
F494
F495
F496
F497
F498
F499
F500
F501
F502
F503
F504
F505
F506
F507
F508
F509
F510
F511
F512
F513
F514
F515
F516
F517
F518
F519
F520
F521
F522
F523
F524
F525
F526
F527
F528
F529
F530
F531
F532
F533
F534
F535
F536
F537
F538
F539
F540
F541
F542
F543
F544
F545
F546
F547
F548
F549
F550
F551
F552
F553
F554
F555
F556
F557
F558
F559
F560
F561
F562
F563
F564
F565
F566
F567
F568
F569
F570
F571
F572
F573
F574
F575
F576
F577
F578
F579
F580
F581
F582
F583
F584
F585
F586
F587
F588
F589
F590
F591
F592
F593
F594
F595
F596
F597
F598
F599
F600
F601
F602
F603
F604
F605
F606
F607
F608
F609
F610
F611
F612
F613
F614
F615
F616
F617
F618
F619
F620
F621
F622
F623
F624
F625
F626
F627
F628
F629
F630
F631
F632
F633
F634
F635
F636
F637
F638
F639
F640
F641
F642
F643
F644
F645
F646
F647
F648
F649
F650
F651
F652
F653
F654
F655
F656
F657
F658
F659
F660
F661
F662
F663
F664
F665
F666
F667
F668
F669
F670
F671
F672
F673
F674
F675
F676
F677
F678
F679
F680
F681
F682
F683
F684
F685
F686
F687
F688
F689
F690
F691
F692
F693
F694
F695
F696
F697
F698
F699
F700
F701
F702
F703
F704
F705
F706
F707
F708
F709
F710
F711
F712
F713
F714
F715
F716
F717
F718
F719
F720
F721
F722
F723
F724
F725
F726
F727
F728
F729
F730
F731
F732
F733
F734
F735
F736
F737
F738
F739
F740
F741
F742
F743
F744
F745
F746
F747
F748
F749
F750
F751
F752
F753
F754
F755
F756
F757
F758
F759
F760
F761
F762
F763
F764
F765
F766
F767
F768
F769
F770
F771
F772
F773
F774
F775
F776
F777
F778
F779
F780
F781
F782
F783
F784
F785
F786
F787
F788
F789
F790
F791
F792
F793
F794
F795
F796
F797
F798
F799
F800
F801
F802
F803
F804
F805
F806
F807
F808
F809
F810
F811
F812
F813
F814
F815
F816
F817
F818
F819
F820
F821
F822
F823
F824
F825
F826
F827
F828
F829
F830
F831
F832
F833
F834
F835
F836
F837
F838
F839
F840
F841
F842
F843
F844
F845
F846
F847
F848
F849
F850
F851
F852
F853
F854
F855
F856
F857
F858
F859
F860
F861
F862
F863
F864
F865
F866
F867
F868
F869
F870
F871
F872
F873
F874
F875
F876
F877
F878
F879
F880
F881
F882
F883
F884
F885
F886
F887
F888
F889
F890
F891
F892
F893
F894
F895
F896
F897
F898
F899
F900
F901
F902
F903
F904
F905
F906
F907
F908
F909
F910
F911
F912
F913
F914
F915
F916
F917
F918
F919
F920
F921
F922
F923
F924
F925
F926
F927
F928
F929
F930
F931
F932
F933
F934
F935
F936
F937
F938
F939
F940
F941
F942
F943
F944
F945
F946
F947
F948
F949
F950
F951
F952
F953
F954
F955
F956
F957
F958
F959
F960
F961
F962
F963
F964
F965
F966
F967
F968
F969
F970
F971
F972
F973
F974
F975
F976
F977
F978
F979
F980
F981
F982
F983
F984
F985
F986
F987
F988
F989
F990
F991
F992
F993
F994
F995
F996
F997
F998
F999
F1000
F1001
F1002
F1003
F1004
F1005
F1006
F1007
F1008
F1009
F1010
F1011
F1012
F1013
F1014
F1015
F1016
F1017
F1018
F1019
F1020
F1021
F1022
F1023
F1024
F1025
F1026
F1027
F1028
F1029
F1030
F1031
F1032
F1033
F1034
F1035
F1036
F1037
F1038
F1039
F1040
F1041
F1042
F1043
F1044
F1045
F1046
F1047
F1048
F1049
F1050
F1051
F1052
F1053
F1054
F1055
F1056
F1057
F1058
F1059
F1060
F1061
F1062
F1063
F1064
F1065
F1066
F1067
F1068
F1069
F1070
F1071
F1072
F1073
F1074
F1075
F1076
F1077
F1078
F1079
F1080
F1081
F1082
F1083
F1084
F1085
F1086
F1087
F1088
F1089
F1090
F1091
F1092
F1093
F1094
F1095
F1096
F1097
F1098
F1099
F1100
F1101
F1102
F1103
F1104
F1105
F1106
F1107
F1108
F1109
F1110
F1111
F1112
F1113
F1114
F1115
F1116
F1117
F1118
F1119
F1120
F1121
F1122
F1123
F1124
F1125
F1126
F1127
F1128
F1129
F1130
F1131
F1132
F1133
F1134
F1135
F1136
F1137
F1138
F1139
F1140
F1141
F1142
F1143
F1144
F1145
F1146
F1147
F1148
F1149
F1150
F1151
F1152
F1153
F1154
F1155
F1156
F1157
F1158
F1159
F1160
F1161
F1162
F1163
F1164
F1165
F1166
F1167
F1168
F1169
F1170
F1171
F1172
F1173
F1174
F1175
F1176
F1177
F1178
F1179
F1180
F1181
F1182
F1183
F1184
F1185
F1186
F1187
F1188
F1189
F1190
F1191
F1192
F1193
F1194
F1195
F1196
F1197
F1198
F1199
F1200
F1201
F1202
F1203
F1204
F1205
F1206
F1207
F1208
F1209
F1210
F1211
F1212
F1213
F1214
F1215
F1216
F1217
F1218
F1219
F1220
F1221
F1222
F1223
F1224
F1225
F1226
F1227
F1228
F1229
F1230
F1231
F1232
F1233
F1234
F1235
F1236
F1237
F1238
F1239
F1240
F1241
F1242
F1243
F1244
F1245
F1246
F1247
F1248
F1249
F1250
F1251
F1252
F1253
F1254
F1255
F1256
F1257
F1258
F1259
F1260
F1261
F1262
F1263
F1264
F1265
F1266
F1267
F1268
F1269
F1270
F1271
F1272
F1273
F1274
F1275
F1276
F1277
F1278
F1279
F1280
F1281
F1282
F1283
F1284
F1285
F1286
F1287
F1288
F1289
F1290
F1291
F1292
F1293
F1294
F1295
F1296
F1297
F1298
F1299
F1300
F1301
F1302
F1303
F1304
F1305
F1306
F1307
F1308
F1309
F1310
F1311
F1312
F1313
F1314
F1315
F1316
F1317
F1318
F1319
F1320
F1321
F1322
F1323
F1324
F1325
F1326
F1327
F1328
F1329
F1330
F1331
F1332
F1333
F1334
F1335
F1336
F1337
F1338
F1339
F1340
F1341
F1342
F1343
F1344
F1345
F1346
F1347
F1348
F1349
F1350
F1351
F1352
F1353
F1354
F1355
F1356
F1357
F1358
F1359
F1360
F1361
F1362
F1363
F1364
F1365
F1366
F1367
F1368
F1369
F1370
F1371
F1372
F1373
F1374
F1375
F1376
F1377
F1378
F1379
F1380
F1381
F1382
F1383
F1384
F1385
F1386
F1387
F1388
F1389
F1390
F1391
F1392
F1393
F1394
F1395
F1396
F1397
F1398
F1399
F1400
F1401
F1402
F1403
F1404
F1405
F1406
F1407
F1408
F1409
F1410
F1411
F1412
F1413
F1414
F1415
F1416
F1417
F1418
F1419
F1420
F1421
F1422
F1423
F1424
F1425
F1426
F1427
F1428
F1429
F1430
F1431
F1432
F1433
F1434
F1435
F1436
F1437
F1438
F1439
F1440
F1441
F1442
F1443
F1444
F1445
F1446
F1447
F1448
F1449
F1450
F1451
F1452
F1453
F1454
F1455
F1456
F1457
F1458
F1459
F1460
F1461
F1462
F1463
F1464
F1465
F1466
F1467
F1468
F1469
F1470
F1471
F1472
F1473
F1474
F1475
F1476
F1477
F1478
F1479
F1480
F1481
F1482
F1483
F1484
F1485
F1486
F1487
F1488
F1489
F1490
F1491
F1492
F1493
F1494
F1495
F1496
F1497
F1498
F1499
F1500
F1501
F1502
F1503
F1504
F1505
F1506
F1507
F1508
F1509
F1510
F1511
F1512
F1513
F1514
F1515
F1516
F1517
F1518
F1519
F1520
F1521
F1522
F1523
F1524
F1525
F1526
F1527
F1528
F1529
F1530
F1531
F1532
F1533
F1534
F1535
F1536
F1537
F1538
F1539
F1540
F1541
F1542
F1543
F1544
F1545
F1546
F1547
F1548
F1549
F1550
F1551
F1552
F1553
F1554
F1555
F1556
F1557
F1558
F1559
F1560
F1561
F1562
F1563
F1564
F1565
F1566
F1567
F1568
F1569
F1570
F1571
F1572
F1573
F1574
F1575
F1576
F1577
F1578
F1579
F1580
F1581
F1582
F1583
F1584
F1585
F1586
F1587
F1588
F1589
F1590
F1591
F1592
F1593
F1594
F1595
F1596
F1597
F1598
F1599
F1600
F1601
F1602
F1603
F1604
F1605
F1606
F1607
F1608
F1609
F1610
F1611
F1612
F1613
F1614
F1615
F1616
F1617
F1618
F1619
F1620
F1621
F1622
F1623
F1624
F1625
F1626
F1627
F1628
F1629
F1630
F1631
F1632
F1633
F1634
F1635
F1636
F1637
F1638
F1639
F1640
F1641
F1642
F1643
F1644
F1645
F1646
F1647
F1648
F1649
F1650
F1651
F1652
F1653
F1654
F1655
F1656
F1657
F1658
F1659
F1660
F1661
F1662
F1663
F1664
F1665
F1666
F1667
F1668
F1669
F1670
F1671
F1672
F1673
F1674
F1675
F1676
F1677
F1678
F1679
F1680
F1681
F1682
F1683
F1684
F1685
F1686
F1687
F1688
F1689
F1690
F1691
F1692
F1693
F1694
F1695
F1696
F1697
F1698
F1699
F1700
F1701
F1702
F1703
F1704
F1705
F1706
F1707
F1708
F1709
F1710
F1711
F1712
F1713
F1714
F1715
F1716
F1717
F1718
F1719
F1720
F1721
F1722
F1723
F1724
F1725
F1726
F1727
F1728
F1729
F1730
F1731
F1732
F1733
F1734
F1735
F1736
F1737
F1738
F1739
F1740
F1741
F1742
F1743
F1744
F1745
F1746
F1747
F1748
F1749
F1750
F1751
F1752
F1753
F1754
F1755
F1756
F1757
F1758
F1759
F1760
F1761
F1762
F1763
F1764
F1765
F1766
F1767
F1768
F1769
F1770
F1771
F1772
F1773
F1774
F1775
F1776
F1777
F1778
F1779
F1780
F1781
F1782
F1783
F1784
F1785
F1786
F1787
F1788
F1789
F1790
F1791
F1792
F1793
F1794
F1795
F1796
F1797
F1798
F1799
F1800
F1801
F1802
F1803
F1804
F1805
F1806
F1807
F1808
F1809
F1810
F1811
F1812
F1813
F1814
F1815
F1816
F1817
F1818
F1819
F1820
F1821
F1822
F1823
F1824
F1825
F1826
F1827
F1828
F1829
F1830
F1831
F1832
F1833
F1834
F1835
F1836
F1837
F1838
F1839
F1840
F1841
F1842
F1843
F1844
F1845
F1846
F1847
F1848
F1849
F1850
F1851
F1852
F1853
F1854
F1855
F1856
F1857
F1858
F1859
F1860
F1861
F1862
F1863
F1864
F1865
F1866
F1867
F1868
F1869
F1870
F1871
F1872
F

4. Está tudo programado?

▪ Epigenética



4. Está tudo programado?

▪ Epigenética

A epigenética é definida como modificações do genoma que são herdadas pelas próximas gerações, mas que não alteram a sequência do DNA. Por muitos anos, considerou-se que os genes eram os únicos responsáveis por passar as características biológicas de uma geração à outra. Entretanto, hoje os cientistas sabem que variações não-genéticas (ou epigenéticas) adquiridas durante a vida de um organismo podem ser passadas aos seus descendentes. A herança epigenética depende de pequenas mudanças químicas no DNA e em proteínas que envolvem o DNA. Existem evidências mostrando que hábitos de vida e o ambiente social podem modificar o funcionamento de seus genes.



4. Está tudo programado?

▪ Epigenética

- Gêmeos idênticos?
- Mesmo DNA?
- Um deles tem obesidade, mais cabelo, usa óculos e está com câncer. O outro não.
- E seu filho também usará óculos! = herança epigenética!

*Nova disciplina!



4. Está tudo programado?

▪ Herança epigenética



4. Está tudo programado?

▪ Como nos adaptamos?

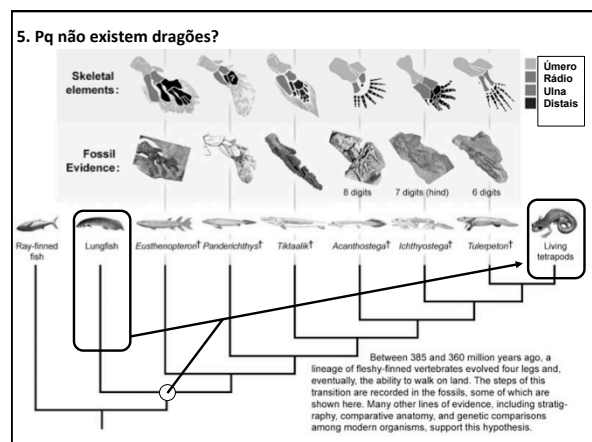
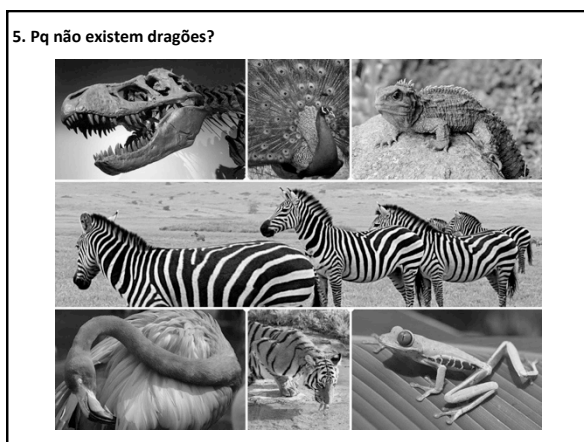
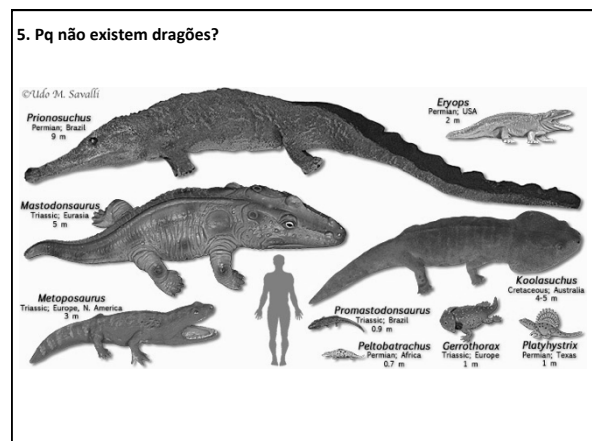
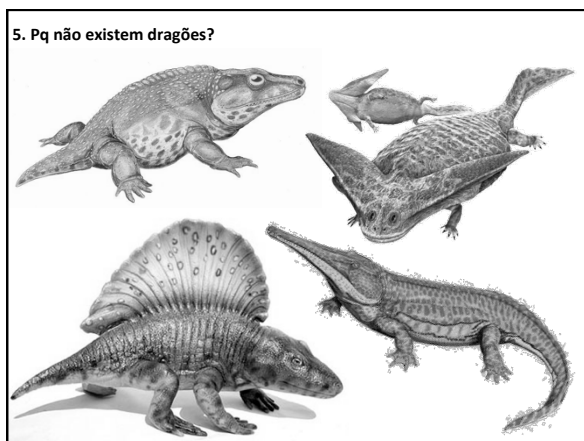
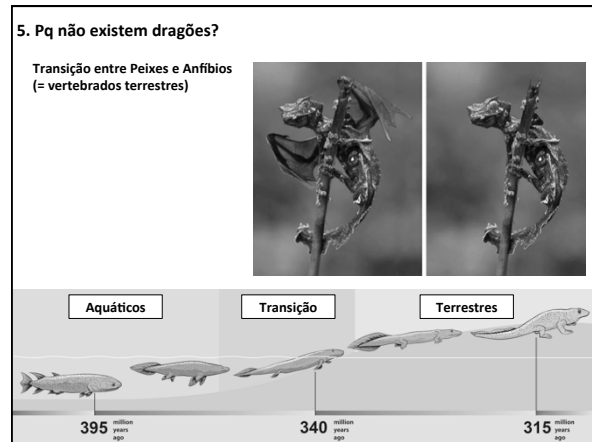


4. Está tudo programado?

▪ Herança epigenética

Nós não só herdamos nossa Biologia,

Nós impactamos nossa Biologia!

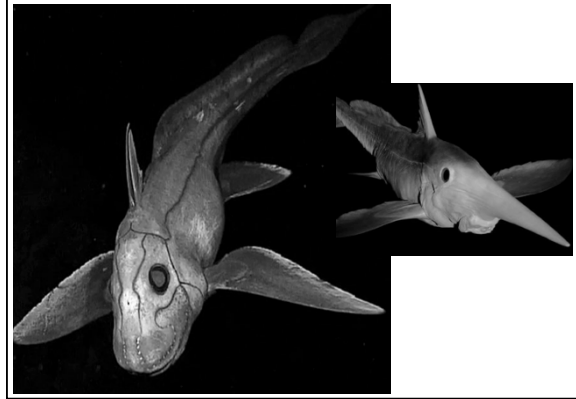


5. Pq não existem dragões?

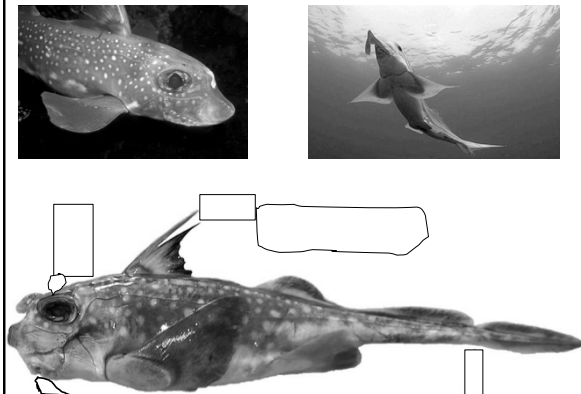
- Piramboias



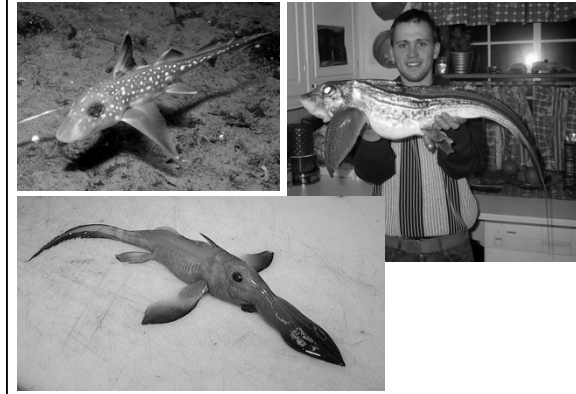
5. Pq não existem dragões?



5. Pq não existem dragões?



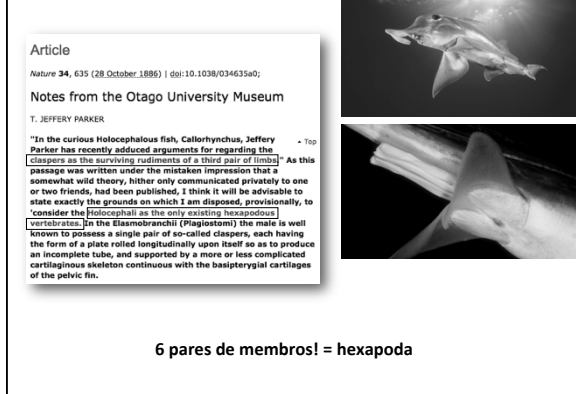
5. Pq não existem dragões?

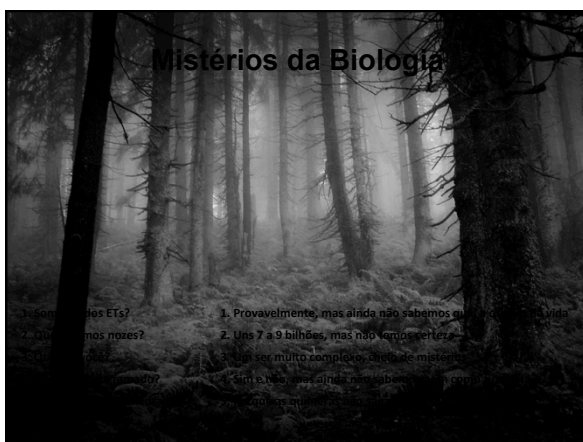
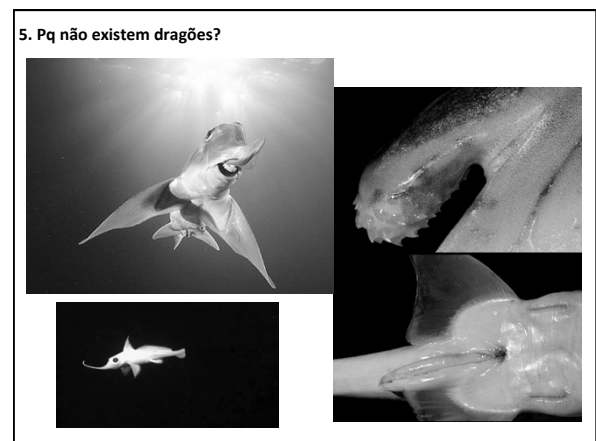
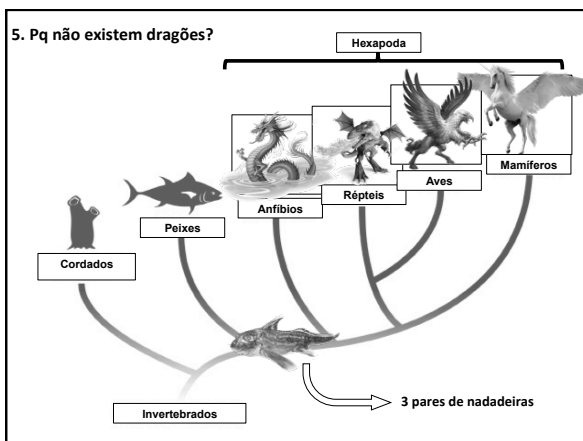
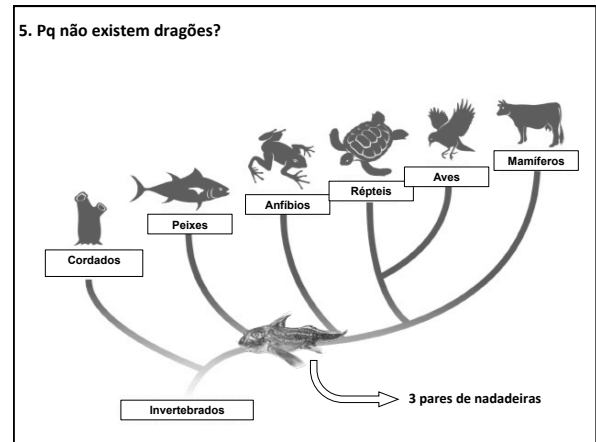
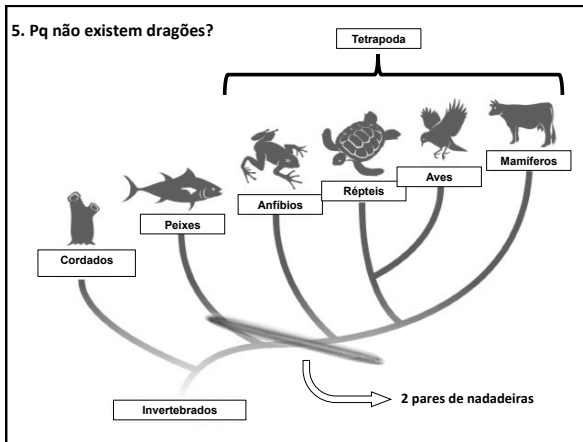


5. Pq não existem dragões?



5. Pq não existem dragões?





6. E daí?

...mas, e eu com isso?

- Por que um aluno de Geociências deve estudar Biologia?
 - **História do planeta está inextricavelmente acoplada à história da vida**
 - **História da Geologia tem forte relação com a história da Biologia Evolutiva**
 - Relevante para várias outras disciplinas:
 - Elementos de Paleontologia
 - Conhecimentos de Ecologia e Biologia Evolutiva fundamentais para estudo e interpretação do registro dos fósseis
 - Crucial para datação de rochas
 - Crucial para correlações entre rochas sedimentares (disciplina de Estratigrafia)
 - Útil na Ciência do Petróleo (disciplina de Geologia de hidrocarbonetos)
 - Climatologia I, Climatologia II e Bioclimatologia
 - Conhecimentos de Ecologia fundamentais para estudo do clima (atual e paleoclima)
 - Influência do clima sobre os seres-vivos e vice-versa
 - Uso de fósseis para inferir sobre paleoclima
 - Biogeografia e Paleobiogeografia
 - Crucial para compreensão de eventos geológicos abrangentes
 - Importante para o estudo de combustíveis fósseis

6. E daí?

...mas, e eu com isso?

Dr. Fabio Papes: Depto. Genética e Evolução – I.B.
Ramal: 3521-6223
E-mail: papesf@unicamp.br

Dr. Luís Felipe Toledo: Depto. Biologia Animal – I.B.
Ramal: 3521-6311
E-mail: toledolf2@yahoo.com
Homepage: www.naturalhistory.com.br