

2010 simulado UNICAMP

1ª FASE

CADERNO DE QUESTÕES

INSTRUÇÕES:

- PREENCHER COM SEU NOME E ASSINATURA NOS ESPAÇOS INDICADOS NESTE CADERNO, NO CADERNO DE RESPOSTAS E NA PÁGINA DE REDAÇÃO. UTILIZE CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA.
- ESTE CADERNO POSSUI 12 QUESTÕES E UM TEMA DE REDAÇÃO.
- A PROVA TERÁ DURAÇÃO DE 4 HORAS. NÃO HAVERÁ TEMPO ADICIONAL PARA TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS PARA A FOLHA DE RESPOSTAS.
- O CANDIDATO PODERÁ UTILIZAR O VERSO DE CADA FOLHA DO CADERNO DE RESPOSTAS COMO RASCUNHO. OS RASCUNHOS NÃO SERÃO CONSIDERADOS NA CORREÇÃO DAS RESPOSTAS.
- O CANDIDATO SOMENTE PODERÁ ENTREGAR O CADERNO DE RESPOSTAS E SAIR DO PRÉDIO DEPOIS DE TRANSCORRIDAS 2 HORAS DO INÍCIO DA PROVA.
- TRANSCORRIDAS 4 HORAS DE PROVA, O FISCAL RECOLHERÁ O CADERNO DE RESPOSTAS. O CANDIDATO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES.
- O CANDIDATO SÓ PODERÁ UTILIZAR, DURANTE A REALIZAÇÃO DA PROVA, CANETA ESFEROGRÁFICA, LÁPIS (OU LAPISEIRA), BORRACHA E RÉGUA. ESTOJOS, BOLSAS E QUALQUER OUTRO TIPO DE MATERIAL DEVERÃO SER COLOCADOS NO CHÃO, SOB A CARTEIRA.

REDAÇÃO

ORIENTAÇÃO GERAL: LEIA ATENTAMENTE.

O tema geral da prova da primeira fase é **Darwinismo**. A redação propõe três recortes desse tema.

Propostas:

Cada proposta apresenta um recorte temático a ser trabalhado de acordo com as instruções específicas.

Escolha uma das três propostas para a redação (dissertação, narração ou carta) e assinale sua escolha no alto da página de resposta.

Coletânea:

A coletânea é única e válida para as três propostas. Leia toda a coletânea e selecione o que julgar pertinente para a realização da proposta escolhida. Articule os elementos selecionados com sua experiência de leitura e reflexão. **O uso da coletânea é obrigatório.**

ATENÇÃO – sua redação **será anulada** se você desconsiderar a **coletânea**, fugir ao **recorte temático** ou não atender ao **tipo de texto** da proposta escolhida.

APRESENTAÇÃO DA COLETÂNEA

Em 2009 comemoramos 200 anos do nascimento de Charles Darwin e 150 anos de publicação do seu livro "A Origem das Espécies".

Charles Darwin foi um dos mais importantes pensadores de todos os tempos. Sua teoria de evolução dos seres vivos representou uma grande mudança no pensamento biológico, além de influenciar outras áreas do conhecimento.

COLETÂNEA

1)

Charles Darwin, nasceu em 1809 em Shrewsbury/Shropshire, Inglaterra, em uma família tradicional de médicos. Estudou a medicina de 1825 a 1828 na Universidade de Edimburgo quando abandonou suas pretensões médicas para estudar para a igreja no Christ College. Era um estudante medíocre, mais interessado na botânica e na geologia. Em 1831, o capitão Fitzroy estava em busca de um naturalista para acompanhá-lo em uma viagem ao redor do mundo no navio Beagle. Contrariando sua família, Charles Darwin embarcou no Beagle em 27 de dezembro de 1831.

Quatro anos e nove meses mais tarde, Darwin retornou à Inglaterra e começou a estudar a enorme quantidade de amostras e informação que tinha acumulado durante toda sua viagem. Em 1836, devotando muito estudo aos tentilhões das Galápagos, formulou sua teoria. Gastou os 20 anos seguintes revisando seus

manuscritos e reanalisando os dados, que resultou em uma publicação conjunta com o Alfred Russel Wallace em 1858. Em 1859, Darwin publicou seu trabalho seminal: "A origem das espécies". Mais tarde vários trabalhos se sucederam, documentando a origem do homem, animais domésticos, plantas, etc. Darwin morreu em 19 de abril de 1882 sem ter aprendido o trabalho de Mendel (1865) sobre as leis da hereditariedade, que foram realmente reconhecidas e divulgadas cientificamente apenas em 1900.

O conceito da evolução era não somente uma ruptura completa na história do pensamento humano, mas permanece como um dos pilares da biologia moderna. A originalidade das idéias de Charles Darwin o fêz um dos maiores gênios da humanidade.

(<http://www.icb.ufmg.br/lbem/aulas/grad/evol/darwin/index.html>)

2) Como animais

Já escrevi e comentei muito sobre isso e continuo vendo, que somos como o nosso amigo, o cachorro... brincamos, comemos, rosnamos, cuidamos da casa, mas, se nos sentirmos ameaçados, atacamos.

Fazemos isso para defender nossos empregos, quando andamos na rua, trombamos e não dizemos desculpe, não abrimos as portas para os outros e muito menos oferecemos ajuda. Também gastamos mais do que necessário, juntamos mais que precisamos... parecemos com castores, guardando e guardando...

Vivemos em tocas... e principalmente, não paramos de nos reproduzir... veja só, pouco tempo atrás, éramos 5 bilhões... e agora, pouco tempo depois, somos 6.5 bilhões... logo, estaremos com 10 bilhões...

(**Por:** Ruben Zevallos Jr. **Data de Publicação:** 11 de janeiro de 2007)

3) A tecnologia dos sentidos

Cientistas aperfeiçoam a natureza ao criarem ouvidos, narizes e olhos mais sensíveis que os nossos e os dos insetos.

O engenheiro indiano Rahul Sarpeshkar é um dos mais conceituados cientistas do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), nos EUA. Atravessou a última década estudando a anatomia do ouvido humano fora do horário de seu expediente. Parecia hobby ou excentricidade, mas era trabalho duro. Na semana passada, o MIT anunciou a criação do mais veloz instrumento de captação de sons, incluídos aqueles que são inaudíveis ao homem. **Trata-se do chip chamado RF Cochlea, capaz de distinguir uma infinidade de ruídos que nos cercam e que, em muitos casos, nem sequer percebemos.**

(SGARBI, L. A Tecnologia dos Sentidos. **Revista ISTOÉ – Independente**, 24 jun.2009. edição 2067. Ciência e Tecnologia).

4) “Na sobrevivência dos indivíduos e raças favorecidas, durante a luta constante e recorrente pela existência, vemos uma forma poderosa e incessante de seleção”. [Charles Darwin]

5) Desafios sociais

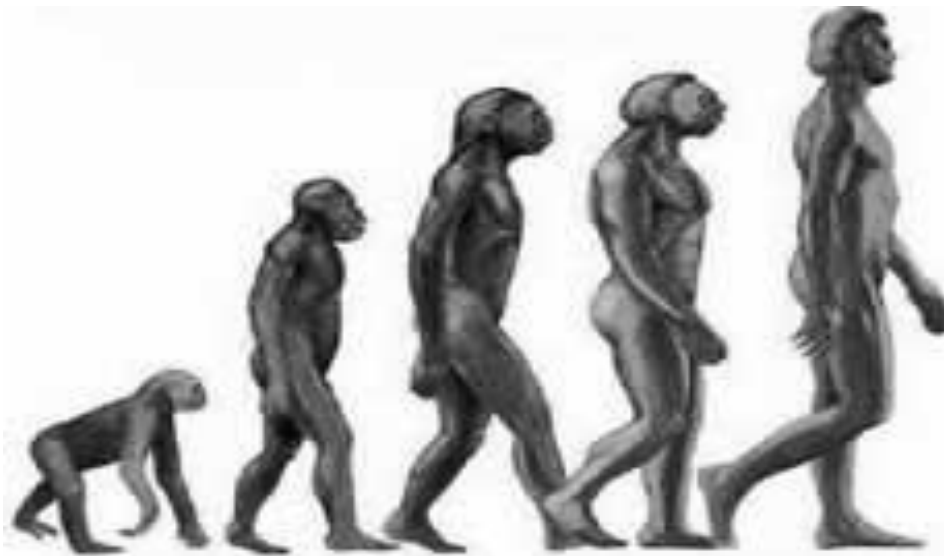
Em meio a tamanho progresso científico, não podemos mais admitir a repetição da máxima de que a “*medicina reprodutiva envolve sempre altos custos*”. Isto não é verdade, a própria tecnologia proporcionou a popularização dos procedimentos e a difusão dos principais avanços científicos da área. Acreditar e difundir tal crença vai contra o próprio progresso da ciência, pois segmenta procedimentos médicos, voltando-os apenas para as classes mais elitizadas do País.

Diversas técnicas de fertilização artificial – de baixa e alta complexidades - facilitam a concretização da gravidez e quanto mais cedo o casal procurar ajuda, maiores serão suas chances de obter sucesso. Não podemos mais propagar o “alto custo” como uma verdade absoluta, pois a boa medicina, baseada em evidências e respaldada no avanço tecnológico, apresenta soluções personalizadas para o tratamento da infertilidade, muitas vezes, simples e acessíveis.

Prof. Dr. Joji Ueno. O autor é ginecologista, especialista em reprodução humana, Doutor em Medicina pela Faculdade de Medicina da USP, diretor da Clínica Gera.

Data de publicação: 03/04/2008.

6)



Segundo a teoria da evolução, homens e macacos têm um mesmo ancestral.

PROPOSTA A

Leia a coletânea e elabore sua **dissertação** a partir do seguinte recorte temático:

O avanço tecnológico é um dos fatores que vem contribuindo para a evolução da espécie humana.

Instruções:

- 1) Discuta os benefícios que esse avanço proporciona à humanidade.
- 2) Trabalhe seus argumentos de modo a evidenciar as etapas da evolução humana juntamente com a evolução tecnológica.
- 3) Explore suas idéias e argumentos deixando claro uma suposição para como estará o Planeta Terra daqui a 20 anos (em relação à humanidade e à tecnologia).

PROPOSTA B

Leia a coletânea e elabore sua **narrativa** a partir do seguinte recorte temático:

A seleção natural das espécies é uma característica da Evolução, na qual sobrevive somente aquele indivíduo que é mais forte e mais apto ao seu habitat natural.

Instruções:

- 1) Imagine um aluno que tenha que montar um trabalho escolar sobre a Seleção Natural das espécies. Ao invés de utilizar um animal conhecido, ele poderá criar um animal que ainda não exista e, a partir disso, mostrar as características deste animal, de maneira a evidenciar o porquê uma é mais útil que a outra para sua sobrevivência.
- 2) Narre todo o processo de criação deste trabalho escolar.
- 3) Sua história poderá ser em primeira ou em terceira pessoa.

PROPOSTA C

Leia a coletânea e elabore sua **carta** a partir do seguinte recorte temático:

Atualmente no Planeta Terra temos o reflexo do que foi descoberto sobre as diferentes espécies de seres vivos por Charles Darwin.

Instruções:

- 1) Elabore um ponto de vista pessoal sobre os estudos de Darwin.
- 2) Argumente de modo a esclarecer o que esses estudos trouxeram para o Planeta Terra.
- 3) Dirija sua carta a Charles Darwin contando para ele qual foi o reflexo de suas pesquisas no mundo.

Questões

1. Quando estive no Brasil, Darwin elogiou o país pelo clima que possibilitava grande diversidade de espécies. O que mais observou aqui foram os invertebrados, descobrindo espécies muito diferentes de tudo o que já tinha conhecido.

Considerando todos os seres vivos, estão descritos e catalogados quase dois milhões de espécies. Mas esse número está longe do total real: segundo algumas estimativas, pelo menos 50 milhões de espécies ainda não teriam sido descritas. O sistema de classificação usado hoje distribui os seres vivos em cinco grandes reinos: Monera, Protista, Fungi, Animalia e Plantae.

Os animais ditos invertebrados distribuem-se por 33 filos (número que pode variar dependendo da classificação adotada), reunindo 95% das espécies conhecidas. Eles são muito diversificados quanto à forma, ao tamanho e aos hábitos alimentares.

- a) Invertebrados como, por exemplo, borboletas, planárias, esponjas, minhocas, baratas e hidras, podem ser agrupados de acordo com características relativas à excreção. Diferencie os animais citados quanto ao tipo de estruturas especializadas para a excreção, e explique como é realizada a excreção nos casos em que não há estrutura especializada.
- b) Cite três características que justifiquem o fato de as minhocas serem mais evoluídas que as planárias.

2. Decorridos 200 anos do nascimento de Charles Darwin e 150 da publicação de *A Origem das Espécies*, a idéia de que as espécies descendem de outras espécies é cientificamente inquestionável. Sabemos hoje muito mais de genética e de hereditariedade do que em 1859 e a evolução assumiu um papel essencial no entendimento dos sistemas biológicos. Segundo Darwin, os descendentes herdam as variações selecionadas (pelo ambiente), que vão acumulando ao longo do tempo. Por acumulação de variações favoráveis é possível que surja uma espécie nova.

- a) O texto nos diz que hoje sabemos muito mais de genética e de hereditariedade do que antigamente. Como é chamado o processo de divisão celular que ocorre nas células animais para dar origem às células gaméticas (que são as responsáveis pela transmissão da hereditariedade)?
- b) Explique sucintamente esse processo denominando as suas fases principais. Esse tipo de divisão celular gera ainda um tipo de variabilidade genética em uma das subfases da prófase I denominada paquíteno. Qual é o nome desse evento e como ele ocorre?

3. Leia o texto abaixo.

A NEUROECONOMIA

Robert Anton Wilson (1)

A sociedade deriva do sexo, das relações reprodutivas. Enquanto unidades de trabalho, os primeiros bandos tribais humanos mantiveram-se unidos pelos laços entre casais e grupos mamíferos (as emoções impressas de afeição e confiança). No centro, o eixo central, encontrava-se a ternura orgásmica – ato

partilhado, no acasalamento, do amor genital. Dele irradiou a ternura “sublimada” da relação entre pai e filho, irmão e irmã, e tios, tias e avós, toda a “família alargada”, ou bando caçador/coletor de alimentos.

O Estado conquistador paterno, e a subsequente fissão da sociedade em classes distintas de privilegiados e carentes, criou a pobreza. Enquanto instituição humana, a pobreza deriva da conquista, da formação de governos (o bando guerreiro invasor que domina e passa a reger suas conquistas) e da instituição de “leis” perpetuando a divisão classista entre Invasores e Invadidos.

Como qualquer outro primata, o ser humano contém circuitos neurogenéticos prontos para serem impressos e ativados por laços de casal e laços de bando. O objetivo evolucionário destes laços continua a ser classicamente mamífero: assegurar a biossobrevivência e o *status* do bando, além de programar a maioria das sementes com os comportamentos heterossexuais-reprodutivos necessários à sobrevivência do bando, o que assegura por sua vez a biossobrevivência das gerações futuras.

Os comportamentos normais de bando, como a confiança, a solidariedade, a afeição, etc., passíveis ainda de serem encontrados nas sociedades matriarcais primitivas, encontram-se aqui atrofiados. A raiz das célebres “anomias”, “ansiedades”, “alienações”, etc., da sociedade capitalista encontra-se na ausência dos normais laços de bando.

Falando em termos etológicos*, os circuitos onde normalmente são impressos os laços de bando sobrevivem ainda. Esta constante mamífera deve ser satisfeita, e numa sociedade abstrata essa satisfação torna-se também abstrata.

Na sociedade capitalista, o dinheiro de papel torna-se a impressão da biossobrevivência.

Se o cidadão capitalista não tiver dinheiro atravessa um trauma de carência. Se o dinheiro escasseia, é capaz de roubar e até matar pois aprende neurologicamente que *dinheiro equivale a segurança e falta de dinheiro equivale a insegurança e iminência de morte.*

Muito cedo na evolução hominídea, a ansiedade da separação infantil (o medo de perder a Mãe toda-importante) generalizou-se à ansiedade da separação tribal. Quem fosse expulso da tribo por comportamento delinqüente ou anti-social experimentava verdadeira ansiedade de biossobrevivência. (Em condições primitivas, uma tribo possui uma capacidade de sobrevivência muito superior à de um indivíduo só. À época, o ostracismo significava geralmente a morte, assim como o ostracismo da mãe pode significar a morte da criança.) Já que, na sociedade capitalista, o dinheiro substituiu a tribo, a maioria dos cidadãos imprimiu no dinheiro as emoções mamíferas tradicionalmente associadas aos laços de sobrevivência filho-mãe e dos bandos individuais. Esta impressão é mantida por associações condicionadas criadas por experiências de privação real. Antes de surgir a Segurança Social do Governo as pessoas morriam e em grande número por falta de dinheiro, por miséria absoluta; e a cada nova década, haverá mais e mais pessoas desempregadas e dependentes do auxílio pelo bem estar social. Já hoje apenas 5% da população detém 90% da riqueza mundial deixando os outros 99,5 por cento para competirem violentamente pelos 10% restante. O resultado final poderá muito bem ser uma sociedade totalmente condicionada, motivada apenas pela espécie de vício neuro-químico do dinheiro.

Para medir o seu progresso em direção a este estado, tente o leitor imaginar vividamente o que faria se amanhã todo o seu dinheiro e fontes de rendimento desaparecessem.

O trabalhador capitalista vive num estado de ansiedade perpétua. Esta cadeia condicionada *dinheiro equivale a segurança, falta de dinheiro equivale a terror* é reforçada sempre que vemos alguém ser “despedido” ou vivendo na miséria.

Como diz Leary, “A nossa vida social é agora dominada por restrições que o medo e a raiva impõem à liberdade (...). O medo e a violência restritiva podem tornar-se prazeres viciantes, reforçados por um sistema econômico que depende da restrição da liberdade, da produção de medo e do incitamento ao comportamento violento”.

Historicamente, os únicos grupos que lograram libertar-se efetivamente da ansiedade do jogo social pelo dinheiro foram: 1) as aristocracias absolutamente seguras, livres para explorar os vários prazeres “mentais” e “físicos” da vida; e 2) as comunas de pobreza voluntária, uma forma de retribalização alcançada através da pura força de vontade.

Jack London escreveu que o capitalismo tem o seu próprio céu (a riqueza) e o seu próprio inferno (a pobreza). “E o inferno é bem verdadeiro”, escreveu, baseando-se na sua amarga experiência pessoal. Atualmente, quando o fluxo de dinheiro é cortado, o pai de família experimenta ansiedade múltipla: medo por si e medo pelos que o amam e nele confiam. Só o capitão de um navio que naufraga conhece esta vertigem, esta chaga.

Sobreviver ao terror capitalista constitui a essência da verdadeira Iniciação. Porque os que vivem mais felizes são os que mais perdoaram e, como disse Nietzsche, aquilo que não me mata, me torna mais forte.

**Etologia é a disciplina que estuda o comportamento animal*

1. Este texto faz parte da coletânea de artigos reunida sob o título de *The Illuminati Papers*, tradução portuguesa: O livro dos Iluminati, ed. Via Optima, de onde este foi retirado. R.A.W. assina aqui como Hagbard Celine. 3. Archie Bunker é um famoso personagem conservador da *sitcom* americana *All in the Family* (N. do Rizoma).

A partir do texto responda a questão abaixo:

- a) O artigo escrito por Robert Anton parte de uma perspectiva evolucionista para explicar a natureza neurobiológica da relação do homem capitalista com o dinheiro. Para isso, compara os circuitos que foram criados no cérebro humano devido à necessidade deste em sobreviver em uma sociedade capitalista desagregada com a do homem primitivo que para sobreviver se associava em bando. Destaque no texto uma parte que evidencie o que o texto se embasa nas teorias de Darwin e a explique.
- b) Antes que o papel-moeda fosse adotado como índice de riqueza de um país, a mediação dessa riqueza era feita através do acúmulo de metal precioso entre as nações européias, ou seja, o grau de poder monetário era avaliado através da quantidade de ouro e prata que o país possuísse guardada no Tesouro Real. Que fase do capitalismo pode descrever bem a relação entre a busca por metais preciosos e a Colonização?

4. Leia o texto a seguir.

Dois séculos depois do nascimento do naturalista Charles Darwin, suas ideias se expandiram e continuam essenciais para compreender a origem das espécies. No dia em que Charles Darwin completaria 200 anos, a atual crise financeira-econômica mundial oferece um cenário ideal para estudar o legado do grande naturalista. Assim como o asteroide que caiu sobre a Terra há 65 milhões de anos alterou radicalmente o clima do planeta, levando os dinossauros à extinção e permitindo a ascensão dos mamíferos (até então pequenos animais noturnos que viviam à sombra dos grandes répteis), o colapso de Wall Street detonou uma sequência de eventos que alteram profundamente o ambiente econômico mundial. Empresas, bancos e modelos de negócios que não conseguirem se adaptar às novas condições correm o risco de desaparecer da face da Terra, tal qual os dinossauros. Alguns gigantes do setor financeiro já foram extintos. Novos negócios sustentáveis, antes sufocados pelo ambiente especulativo e de consumo desenfreado, agora têm uma chance para florescer, tal qual os pequenos mamíferos do cretáceo.

Diz a biologia que as características gerais de um indivíduo são determinadas por uma combinação cumulativa das interações entre seus genes e o ambiente ao qual esses genes são expostos ao longo da vida. A história de Charles Darwin parece encaixar-se perfeitamente nesse roteiro.

Filho e neto de intelectuais da alta classe britânica, ele provavelmente tinha os genes necessários correndo na família para se destacar nas atividades científicas. Seu avô paterno, Erasmus, por exemplo, foi um importante filósofo e botânico que já refletia intensamente sobre a evolução e a origem das espécies no fim do século 18.

Somado a essa base genética, Darwin tinha muitos fatores "ambientais" atuando a seu favor quando elaborou sua teoria. Havia muitas idéias no ar. O momento era propício para uma revolução científica. "Foi um contexto social que produziu o darwinismo, não foi algo que saiu só da cabeça dele", diz o biólogo Nelio Bizzo, da Faculdade de Educação da USP.

Genebra - O Vaticano admite que as teorias desenvolvidas por Charles Darwin e os dogmas da Igreja Católica não são contraditórios e dá claros sinais de que está disposto a aceitar o evolucionismo como uma das teorias que explica pelo menos parte do desenvolvimento humano. A Santa Sé prepara para março uma conferência inédita dentro do Vaticano para debater o Darwinismo e chega a indicar que, séculos antes, alguns de seus principais nomes já falavam em teorias similares às de Darwin.

O chefe do Conselho de Cultura do Vaticano, arcebispo Gianfranco Ravasi, admitiu que a Igreja chegou a ser hostil a Darwin. Mas alerta que ele jamais foi condenado formalmente pela Santa Sé.

Ao anunciar o evento que ocorre em Roma em março e que está sendo considerado como um marco no debate entre religião e ciência, o arcebispo fez questão de indicar que papas – entre eles Pio XII e João Paulo II – chegaram a aceitar a teoria da evolução no passado.

A constatação de Darwin de que o homem poderia vir de uma evolução do macaco não condiz com a história contada no livro de Gênesis. Mas o Vaticano tem uma resposta: Apesar de o homem compartilhar 97% de seus genes com macacos, os 3% restantes é o que distingue a raça humana como "única", inclusive com a existência da fé.

Esse é o princípio da evolução por seleção natural, descoberto por Darwin em meados do século 19, após sua viagem de volta ao mundo a bordo do H.M.S. Beagle e publicado em 1859, no livro *A Origem das Espécies* – para muitos, a obra mais importante da história da ciência. Darwin enxergou algo fundamental e revolucionário sobre o funcionamento da natureza: um mecanismo pelo qual espécies podem evoluir, diferenciar-se e originar novas espécies por meio de forças exclusivamente biológicas, sem necessidade de intervenção divina ou atos sobrenaturais. Um mecanismo tão poderoso que, como Darwin bem previu, abriu caminho para novos – e polêmicos – campos de estudo a respeito da existência humana.

(Publicado em 12/02/2009 | Agência Estado)

Com base no texto e seus conhecimentos:

- a) Cite uma crise recente que se encaixa no perfil da seleção natural exposta no texto.
- b) O texto faz referência a uma das perseguições feitas durante o período que dos séculos XV e XIX. Diga a qual perseguição se refere o texto e, através de uma passagem do mesmo, transcreva o posicionamento da igreja católica mediante aceitação das idéias de Darwin.

5.

“Depois de haver retrocedido duas vezes ante a fúria de violentos temporais de sudoeste, o navio de Sua Majestade, *Beagle*, um brigue de dez canhões, comandado pelo Capitão Fitz Roy, fez-se ao largo de Devonport no dia 27 de dezembro de 1831. O objetivo da expedição era uma vistoria completa da Patagônia e da Terra do Fogo [...] e estabelecer uma cadeia de medições cronométricas ao redor do mundo.”

Trecho retirado do livro “Viagem de um naturalista ao redor do mundo”, escrito por Darwin.



No primeiro mapa é ilustrado o trajeto percorrido pelo navio *Beagle* e seu tripulante até hoje muito conhecido Charles Darwin. Já o segundo mapa ilustra as principais placas tectônicas.

- Cite e dê uma característica marcante dos principais biomas visitados pelo jovem naturalista Darwin.
- O arquipélago de Galápagos é um conjunto de 58 ilhas vulcânicas a quase 1.000 quilômetros da costa continental do país (Equador). Relacione o posicionamento das Ilhas Galápagos com a atividade vulcânica na região.

6. Leia o texto para responder a questão que se segue:

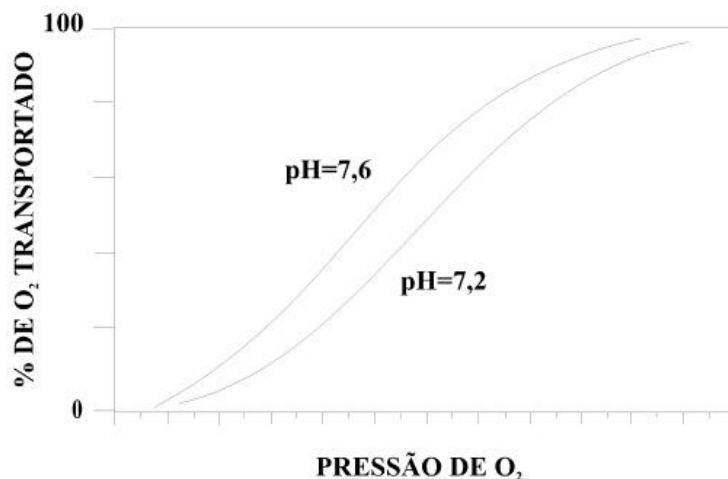
“*Viagens de um naturalista ao redor do mundo (Voyage of a naturalist round the world)*, onde faz um detalhado registro de sua longa exploração, Darwin dedica menos de dez páginas a Salvador, na Bahia, aonde chegou em 29 de fevereiro de 1833, para uma estada curta, mas já fascinado pela exuberância da natureza tropical.

Em 4 de abril o *Beagle* atracou no Rio de Janeiro e aí começaram as descobertas que, do ponto de vista natural, seduziram e encantaram o jovem naturalista, ainda que, do ponto de vista social tenham sido motivo de frustração, desencanto e, em alguns momentos, de completo horror.”

(Scientific American Brasil - edição 81 - Fevereiro 2009).

- a) De acordo com o texto, cite em qual domínio morfoclimático o estado do Rio de Janeiro está inserido.
- b) Descreva com maior riqueza de detalhes possíveis quais as características desse domínio, como solo e relevo por exemplo.

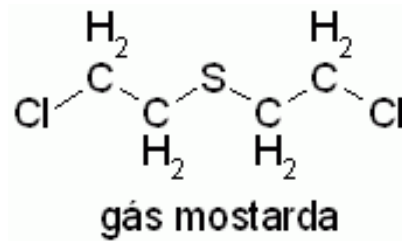
7. Em 1831 (com 22 anos), a amizade de Darwin com cientistas o levou a participar, como naturalista, de uma expedição no navio HMS Beagle, promovida pela Marinha Inglesa para completar dados cartográficos da América do Sul. Durante, aproximadamente, cinco anos de viagem, obteve informações sobre vários lugares, pois enquanto a maioria da tripulação estava descobrindo a costa, Darwin ficava em terra coletando material da exótica flora e fauna até então pouco conhecidas pelos europeus. Porém, um dia, andando a beira mar, ele sentiu uma forte dor de cabeça seguida de enjôo, logo imaginou que pudesse estar com alcalose ou acidose. Esses dois distúrbios fisiológicos são caracterizados por alterações do pH no sangue: a alcalose corresponde a um aumento enquanto a acidose corresponde a uma diminuição do pH. Estas alterações de pH afetam a eficiência do transporte de oxigênio pelo organismo humano. O gráfico esquemático abaixo mostra a porcentagem de oxigênio transportado pela hemoglobina, em dois pH diferentes em função da pressão do O_2 .



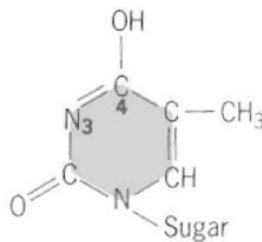
- a) Em qual dos dois pH há uma maior eficiência no transporte de oxigênio pelo organismo? Justifique.
- b) Em casos clínicos extremos pode-se administrar solução aquosa de NH_4Cl para controlar o pH do sangue. Em qual destes distúrbios (alcalose ou acidose) pode ser aplicado esse recurso? Explique.

8. As idéias de Darwin, embora experimentalmente comprovadas, ainda não haviam sido explicadas, faltava saber como é que ocorrem as alterações que levam à evolução, e qual o processo que as permite passar de geração em geração. A primeira questão pôde ser resolvida ao definir-se o conceito de mutação. No entanto, só se pôde explicar a seleção natural quando surgiu a genética. Assim, à junção das idéias de Darwin com os fatos descobertos através da genética chamamos Neodarwinismo ou teoria sintética da evolução. Esta nova corrente baseia-se em dois fatores vitais: a variabilidade genética e a seleção natural. A seleção natural, para ocorrer, requer que haja variabilidade. Esta variabilidade ocorre quando se dá uma mutação - fator mais importante - ou devido a uma recombinação genética. As mutações podem ser induzidas por diversos agentes, aos quais denominamos de agentes mutagênicos. Quando as células estão expostas a estes agentes pode ocorrer uma mutação. Eles podem ser físicos, biológicos ou químicos. Dentre os fatores químicos,

estão substâncias que danificam as ligações químicas entre as bases nitrogenadas, como o ácido nitroso (HNO₂) e o gás mostarda, cuja estrutura se encontra abaixo:



- a) Determine as características da cadeia (quanto à disposição dos átomos de carbono, ligação entre eles e natureza dos átomos que constituem a cadeia), a fórmula molecular desse composto e quais as funções orgânicas que estão presentes.
- b) Uma outra forma por meio da qual podem ocorrer mutações é a tautomerização, ou seja, purinas e pirimidinas no DNA e RNA podem existir sob várias formas alternativas (tautômeros). Os tautômeros incomuns de adenina, citosina, guanina e timina diferem das formas comuns na posição em que se liga um átomo de hidrogênio, e como resultado, algumas ligações simples tornam-se duplas e duplas tornam-se simples. O grande problema dessas formas raras é que elas fazem pareamentos não usuais, como por exemplo, T-G. Abaixo temos um exemplo dessas formas raras:



Pode-se afirmar que se trata de uma forma enólica? Justifique sua resposta.

9. “A estrutura dos ossos, sendo a mesma, na mão de um homem, na asa de um morcego, na nadadeira de um golfinho e na pata de um cavalo - o mesmo número de vértebras no pescoço da girafa e no pescoço do elefante - e inúmeros outros fatos desse tipo explicam-se na teoria da descendência pelas pequenas e lentas modificações sucessivas.”

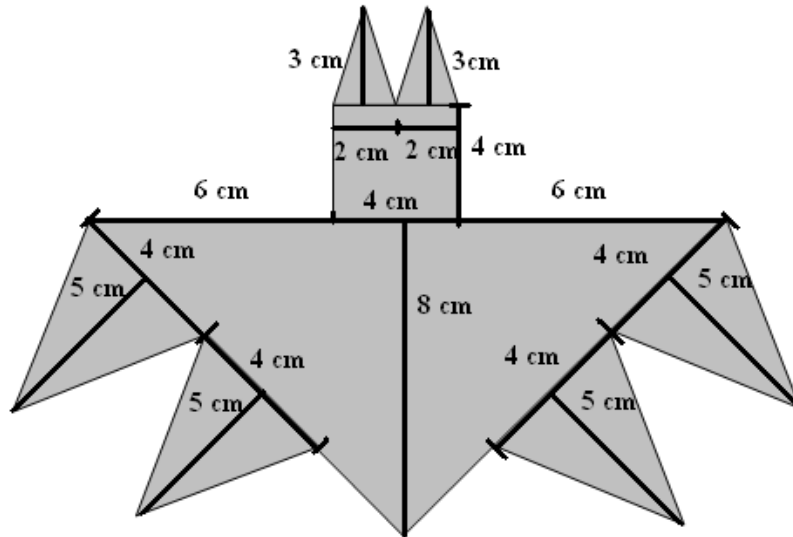
(DARWIN, C. A origem das espécies. 1859.)

No trecho, a asa do morcego e a nadadeira do golfinho sofrem modificações em um longo período de tempo. O filme Batman conta a história de um homem que ao ser mordido por vários morcegos, sofreu algumas alterações (rápidas) e adquiriu algumas características deste animal. Considere o seguinte símbolo do “Homem Morcego”:

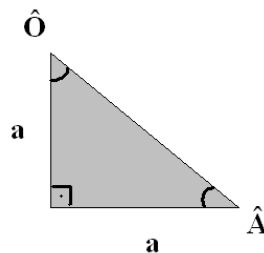


Colocando este símbolo em formas geometrias conhecidas, responda:

a) Qual é a área do morcego mostrado na figura?



b) Considerando que a área do morcego é igual a área da nadadeira de um golfinho (mostrada na figura abaixo) calcule o valor de a e os valores de \hat{A} e \hat{O} em radianos.



10. Muito tempo antes de Darwin, no século XVI, um barão escocês tinha feito uma revolução, só que esta havia sido mais silenciosa, contudo não menos importante, e envolvia não a biologia mas sim a MATEMÁTICA. Seu nome era JOHN NAPIER e ele criou a Teoria da Evolução dos Números, ou mais precisamente, os logaritmos.

"Passemos a observar os números $2^1, 2^2, 2^3$ e 2^4 " dizia ele; não da maneira tradicional e sim como números que evoluem (do latim **LOGARITHM**) de uma base (**basis**) 2". Assim $2^4 = 16$ pode ser lido como "o 4 evolui (**logarithm**) na base (**basis**) 2 dando como resultado 16". Outro exemplo; $3^2 = 9$ - "o 2 evolui (**logarithm**) na base (**basis**) 3 dando como resultado 9". No original em latim estas equações lê-se:

logarithmorum 16 basis 2 aequalis 4 e logarithmorum 9 basis 3 aequalis 2.

a) Considerando que um determinado organismo tenha um ciclo de 130 anos determine a quantidade de mudanças consideráveis, se este mesmo organismo sofre mutação de acordo com a função $M(x)=2^x + 4\log^2 + 0,8$.

Dado: $\log^2=0,3$.

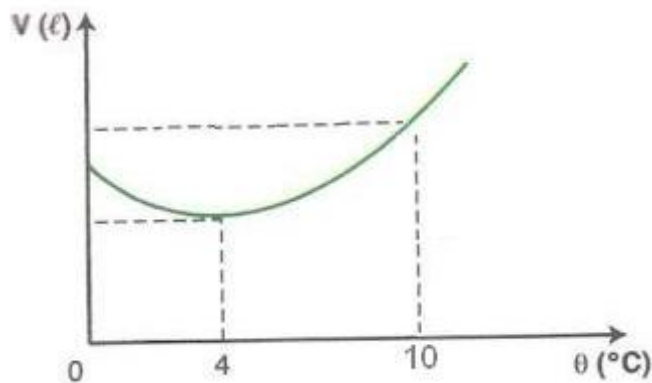
b) Um determinado período de mutação entre algumas espécies se dá conforme a tabela abaixo:

Espécie	Período de Mutação
A	100 anos
B	180 anos
C	90 anos

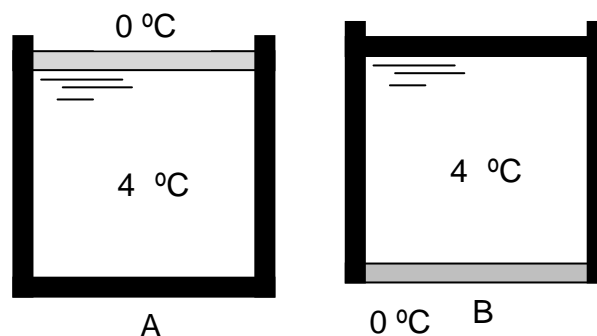
Sabendo-se que num determinado ano elas finalizaram juntas, um ciclo de muta o, daqui a quantos anos, conjuntamente, irá se finalizar outro ciclo?

11. A viagem de Charles Robert Darwin durou cinco anos a bordo do navio Beagle. Onde passou por diversos lugares como: Brasil, ilhas do Pacífico, Nova Zelândia, Austrália, entre outros. Assim, a temperatura dentro do navio poderia sofrer diversas oscila es. Considere as figuras abaixo para responder as questões. Sabe-se que $densidade = \frac{massa}{volume}$.

(Figura 1)

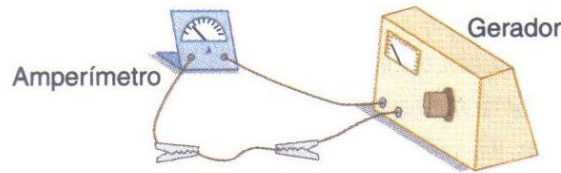


(Figura 2)

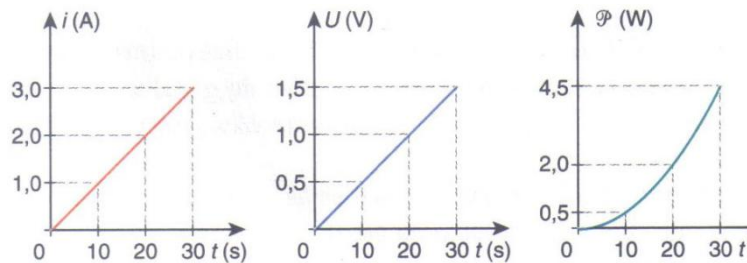


- a) Na figura 1, pode-se ver como varia o volume V de 1kg de água quando a sua temperatura varia de 0° a 10° . Esboce o gráfico da densidade da água, em fun o da temperatura neste intervalo.
- b) Na figura 2, mostram-se dois recipientes A e B preenchidos com iguais massas de água inicialmente a 4°C . Os recipientes A e B isolados termicamente, com exce o da tampa de A e da base do B que são condutoras e mantidas permanentemente a 0°C . Em qual dos dois recipientes a temperatura uniforme de 0°C será atingida primeiro? Por quê?

12. O laboratório de controle de qualidade em uma fábrica para aquecedores de água foi incumbido de analisar o comportamento resistivo de um novo material. Este material, já em forma de fio com secção transversal constante, foi conectado, por meio de fios de resistência desprezível, a um gerador de tensão contínua e a um amperímetro com resistência interna muito pequena, conforme o esquema.



Fazendo variar gradativamente e uniformemente a diferença de potencial aplicada aos terminais do fio resistivo, foram anotados simultaneamente os valores da tensão elétrica e da correspondente corrente elétrica gerada no fio. Os resultados desse monitoramento permitiram a construção dos gráficos que seguem.



Com os dados obtidos, um novo gráfico foi construído com a mesma variação temporal. Neste gráfico, os valores representados pelo eixo vertical correspondiam aos resultados dos produtos de cada valor de corrente e tensão, lidos simultaneamente nos aparelhos do experimento.

- Uma vez que a variação da temperatura foi irrelevante, pôde-se constatar que, para os intervalos considerados no experimento, o fio teve um comportamento ôhmico. Justifique esta conclusão e determine o valor da resistência elétrica, em Ω , do fio estudado.
- No terceiro gráfico, qual é a grandeza física que está representada no eixo vertical? Para o intervalo de tempo do experimento, qual o significado físico que se deve atribuir à área abaixo da curva obtida?