

aprovado UEA

O pré-vestibular da

Ano V
n.º 18

Física
Geografia
Biologia
Português
Química

Guia de Profissões
Meteorologia

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

Guia de Profissões

Meteorologia

Meteorologia – de meteoro, que significa aquilo que está elevado ou contido na atmosfera – é a ciência que estuda, de forma interdisciplinar, os fenômenos da atmosfera terrestre e de outros planetas, com foco nos processos físicos. Sua característica mais tradicional, e a mais conhecida, é a previsão do tempo e clima.

A pesquisa científica da atmosfera e as aplicações que dela decorrem definem o universo e a abrangência da Meteorologia. Um dos principais objetivos operacionais da Meteorologia é a previsão do tempo, entendida, aqui, como a previsão dos fenômenos atmosféricos que ocorrem em um determinado instante e lugar. Além da previsão do tempo, há a determinação da tendência das flutuações climáticas, em geral referida simplesmente como tendência climática. Nesse caso, a tendência procura estabelecer as condições das flutuações climáticas do próximo ano ou da próxima estação, se a temperatura, a umidade do solo, a preci-

pição etc. estarão acima, abaixo ou próximas do valor esperado. Assim, a previsão do tempo e do clima é definida para diferentes escalas temporais e espaciais. Muitos dos sistemas atmosféricos apresentam uma combinação complexa de fenômenos de escalas diferentes.

Os prognósticos ou previsões dos fenômenos do tempo local, principalmente daqueles fenômenos associados ao tempo severo, como tempestades, ventanias, rajadas, pancada de chuva, granizo etc são muito importantes para uma vasta gama de atividades humanas e para o entendimento das transformações rápidas do ambiente. Por exemplo, nas grandes cidades, os fenômenos meteorológicos mais críticos acabam por definir as condições de salubridade e a qualidade ambiental à qual está sujeita a população. Entre esses fenômenos, listam-se as inundações, as estiagens e a disponibilidade de água potável, as condições críticas de temperaturas extremas (ondas de calor), em geral associadas a baixos valores de umidade relativa do ar, os eventos críticos de poluição do ar, associados às concentrações de poluentes atmosféricos acima de valores aceitáveis à saúde humana, animal e vegetal etc.

A ciência atmosférica torna-se cada vez mais presente na consciência dos gestores ambientais, tanto nas cidades quanto no campo das paisagens naturais e agropastoris. Infelizmente, hoje, as paisagens estão sob intensa pressão ocupacional, hídrica e das diferentes formas da poluição.

A profissão é reconhecida por lei federal e fiscalizada pelo sistema CREA/CONFEA. A esfera de atuação dos meteorologistas é constituída por empresas privadas, empresas de capital misto e por instituições governamentais.

O curso na UEA – Implantado em 2006, o curso de Meteorologia da UEA tem como objetivo formar profissionais que estejam aptos a mapear tendências e previsões climáticas que possam levar as medidas preventivas para amenizar os efeitos de grandes cheias e secas no ambiente amazônico, além de diversas outras atividades atribuídas aos meteorologistas, tais como:

- Dirigir órgãos, serviços, seções, grupos e setores de Meteorologia em instituições públicas;
- Estudar e pesquisar os fenômenos atmosféricos e suas modificações para solucionar problemas relacionados com o tempo e realizar previsões;
- Pesquisar e avaliar recursos naturais na atmosfera;
- Introduzir técnicas, métodos e instrumental em trabalhos de Meteorologia;



- Dar pareceres técnicos de Meteorologia relacionados com outras ciências;
- Elaborar estudos e relatórios de impacto ambiental;
- Assessorar análises de composto ambiental e meio ambiente;
- Interpretar as interações entre oceano e atmosfera nas diversas escalas de tempo e de espaço;
- Gerar e interpretar informações meteorológicas e climatológicas para finalidade e agropecuária;
- Pesquisar, planejar e dirigir a aplicação da Meteorologia nos diversos campos de atividades humanas.

Em todo o Brasil, além de Manaus, apenas outras sete cidades oferecem formação na área: São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Pelotas (RS), Belém (PA), Maceió (AL), Campina Grande (PB) e Santa Maria (RS), todas com cursos implantados há mais de 23 anos, com exceção da experiência gaúcha de Santa Maria.

Esse curso de graduação faz parte de uma rede de pesquisas formada pelo Centro de Estudos Superiores do Trópico Úmido, que abriga o Centro de Meteorologia e Hidrologia do Estado do Amazonas.

O foco central desse Centro serão os processos meteorológicos relacionados ao uso e à conservação dos ecossistemas amazônicos. Sua função principal será criar elementos para um planejamento mais ágil e racional das políticas públicas de preservação ambiental e de desenvolvimento sustentável para a região.

Essa rede estratégica é composta, ainda, por um Núcleo de Pesquisas Climáticas e Ambientais da Amazônia, cujas ações serão dirigidas para pesquisas avançadas na área de climatologia e educação ambiental, voltadas para a geração de renda e a inclusão social das comunidades interioranas e a consolidação das unidades de conservação em todo o Estado do Amazonas.

Dentro dessa política, já estão sendo executados cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado) em clima e ambiente, cujo objetivo é a formação de recursos humanos avançados para o setor, tendo como foco central a complexidade dos processos interativos entre a atmosfera e o ambiente amazônico em diversas escalas temporais e espaciais.

Índice

FÍSICA

Eletrostática Pág. 03
(aula 103)

GEOGRAFIA

A Amazônia – Projetos de Integração
..... Pág. 05
(aula 104)

BIOLOGIA

Embriologia II Pág. 07
(aula 105)

LITERATURA

Realismo e naturalismo II Pág. 09
(aula 106)

QUÍMICA

Termoquímica I Pág. 11
(aula 107)

GEOGRAFIA

Fundamentos de cartografia ... Pág. 13
(aula 108)

Referências bibliográficas Pág. 15



Nesta aula, discutiremos os efeitos produzidos por cargas elétricas em repouso, em determinado referencial.

Carga Elétrica

No estudo da Dinâmica, vimos que a propriedade física denominada massa faz que dois corpos troquem forças de campo gravitacional e que tais forças são sempre de atração.

Na Eletrostática, apresentaremos um outro tipo de força de interação entre os corpos, derivada de uma propriedade física denominada carga elétrica. É a força de campo eletrostático ou, simplesmente, força de campo elétrico. Essa força pode ser de atração ou de repulsão, o que implica a existência de duas espécies de cargas elétricas: uma positiva, outra negativa. Ambas são manifestações contrárias da mesma propriedade física.

Unidade de carga elétrica

No SI, a unidade de medida da carga elétrica é o **coulomb**, cujo símbolo é **C**.

Carga elétrica elementar

Experiências revelaram que a carga elétrica apresenta-se na natureza com valores múltiplos inteiros de uma carga denominada carga elétrica elementar, simbolizada por **e**, cujo valor é:

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$$

$$Q_{\text{elétron}} = -e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$$

$$Q_{\text{próton}} = +e = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$$

O nêutron é uma partícula não-dotada de carga elétrica, ou seja:

$$Q_{\text{nêutron}} = 0$$

Além do próton e do elétron, existem partículas elementares dotadas de carga elétrica, como o pósitron e o píon, por exemplo, que têm carga $+e$. Qualquer átomo é um corpo eletricamente neutro. Perdendo ou ganhando elétrons, ele se torna um corpo eletrizado denominado íon (positivo ou negativo).

Carga elétrica de um corpo eletrizado e quantização da carga elétrica

Quando a soma das cargas elétricas de todos os portadores de carga existentes num corpo é igual a zero, dizemos que ele está eletricamente neutro. Eletrizar esse corpo significa tornar essa soma diferente de zero.

Quando eletrizamos um corpo, alteramos a sua quantidade de elétrons, mas não a de prótons (os núcleos atômicos, onde estão os prótons, só podem ser alterados em situações especiais, como, por exemplo, ao serem bombardeados por partículas dotadas de altas energias em aceleradores de partículas).

Para eletrizar um corpo negativamente, devemos fornecer elétrons a ele; nesse caso, ele ficará com excesso de elétrons. Para eletrizá-lo positivamente, devemos retirar elétrons dele, o que o deixará com elétrons em falta. Esse déficit de elétrons equivale a um excesso de prótons.

Em qualquer caso, a carga elétrica **Q** adquirida pelo corpo é sempre um múltiplo inteiro da carga elementar **e**:

$$Q = n \cdot e \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

Pelo fato de **Q** ser um múltiplo inteiro de **e**, dizemos que a carga elétrica é quantizada.



Aplicação

Um átomo tem o número de prótons igual ao número de elétrons. Um íon de alumínio Al^{3+} é um átomo de alumínio que perdeu três elétrons. Qual é a carga elétrica **Q** desse íon? ($e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$)

Solução:

Se o átomo perdeu 3 elétrons, ficou eletrizado positivamente, com carga equivalente a um excesso de 3 prótons ($n = 3$):

$$Q = n \cdot e = +3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}$$

$$Q = 4,8 \cdot 10^{-19} \text{C}$$

Atração e Repulsão

Verifica-se, experimentalmente, que:

- Corpos eletrizados com cargas de mesmo sinal se repelem.
- Corpos eletrizados com cargas de sinais opostos se atraem.

Condutores e Isolantes

Condutor elétrico é um corpo que possui grande quantidade de portadores de carga elétrica facilmente movimentáveis, como:

- elétrons livres (nos metais e na grafite);
 - íons positivos e negativos (nas soluções eletrolíticas);
 - íons e elétrons livres (nos gases ionizados).
- Isolante elétrico é um corpo que, ao contrário do condutor, não possui quantidade significativa de portadores de carga elétrica facilmente movimentáveis (vidro, plásticos, mica, porcelana, seda etc.).

Condutores eletrizados em equilíbrio eletrostático

Quando se eletriza um condutor, os portadores móveis de carga se distribuem através dele, buscando a situação mais estável possível, que, uma vez atingida, interrompe o fluxo de portadores de uma região para outra. Dizemos, então, que o condutor atingiu o **equilíbrio eletrostático**.

Sistema eletricamente isolado

É um conjunto de corpos que podem trocar cargas entre si, mas não com outros corpos externos ao sistema.

Princípio da Conservação das Cargas Elétricas

Num sistema físico eletricamente isolado, a soma algébrica das cargas elétricas de todos os corpos é sempre constante.

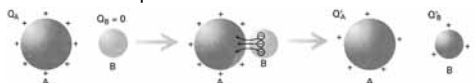
Processos de Eletrização

1. Eletrização por atrito de materiais diferentes

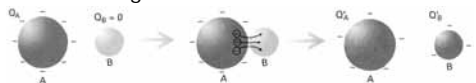
Os corpos atritados eletrizam-se com cargas de mesmo valor absoluto e sinais opostos. Isso ocorre porque um corpo captura elétrons do outro. A seda, por exemplo, tem maior afinidade por elétrons que o vidro. Assim, quando se atrita um tecido de seda num bastão de vidro, ambos inicialmente neutros, a seda fica negativa, e o vidro, positivo.

2. Eletrização por contato de condutores

Se **A** estiver eletrizado positivamente, uma certa quantidade de elétrons livres de **B** passará para **A**, diminuindo o excesso de carga positiva de **A** e eletrizando **B** positivamente.



Se **A** estiver eletrizado negativamente, uma certa quantidade de elétrons livres de **A** passará para **B**. Com isso, **A** ficará menos negativo, e **B** será eletrizado negativamente.



De acordo com o Princípio da Conservação da Carga Elétrica, as cargas finais (Q'_A e Q'_B) e iniciais (Q_A e Q_B) dos condutores são tais que:

$$Q'_A + Q'_B = Q_A + Q_B = Q_A$$

No caso de condutores geometricamente idênticos, temos, por simetria:

$$Q'_A = Q'_B \rightarrow Q'_A = Q'_B = Q_A/2$$



3. Eletrização por indução

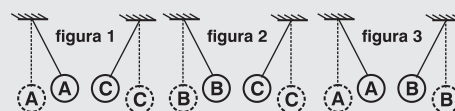
Consideremos um bastão eletrizado positivamente, que cria, nos pontos **A** e **B**, potenciais diferentes: em **A** maior do que em **B**.

01. (UFRJ) Três pequenas esferas metálicas idênticas, **A**, **B** e **C**, estão suspensas, por fios isolantes, a três suportes. Para testar se elas estão carregadas, realizam-se três experimentos durante os quais se verifica como elas interagem eletricamente, duas a duas:

Experimento 1: As esferas **A** e **C**, ao serem aproximadas, atraem-se eletricamente, como ilustra a figura 1:

Experimento 2: As esferas **B** e **C**, ao serem aproximadas, também se atraem eletricamente, como ilustra a figura 2:

Experimento 3: As esferas **A** e **B**, ao serem aproximadas, também se atraem eletricamente, como ilustra a figura 3:



Formulam-se três hipóteses:

- I. As três esferas estão carregadas.
- II. Apenas duas esferas estão carregadas com cargas de mesmo sinal.
- III. Apenas duas esferas estão carregadas, mas com cargas de sinais contrários.

Analisando os resultados dos três experimentos, indique a hipótese correta.

02. (Unesp) Considere uma ampla região do espaço onde exista um campo elétrico uniforme e constante. Em quaisquer pontos desse espaço, como os pontos **I** e **II**, o valor desse campo é \vec{E} (Figura 1). Em seguida, uma pequena esfera de material isolante e sem carga é introduzida nessa região, ficando o ponto **II** no centro da esfera e o ponto **I** à sua esquerda. O campo elétrico induzirá cargas na superfície da esfera (Figura 2).

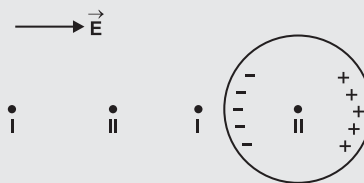


figura 1

figura 2

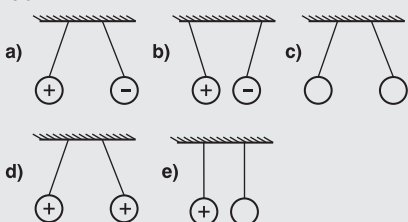
- a) O que ocorrerá com a intensidade do campo elétrico nos pontos **I** e **II**?
- b) Justifique sua resposta.

03. (Cesgranrio) Uma pequena esfera de isopor, aluminizada, suspensa por um fio de nylon, é atraída por um pente plástico negativamente carregado. Pode-se afirmar que a carga elétrica da esfera é:

- a) apenas negativa;
- b) apenas nula;
- c) apenas positiva;
- d) negativa, ou então nula;
- e) positiva, ou então nula.

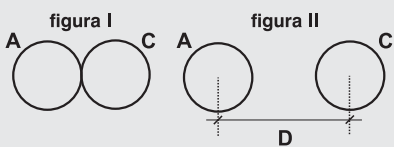
Desafio Físico

01. (Unicamp) Cada uma das figuras a seguir representa duas bolas metálicas de massas iguais, em repouso, suspensas por fios isolantes. As bolas podem estar carregadas eletricamente. O sinal da carga está indicado em cada uma delas. A ausência de sinal indica que a bola está descarregada. O ângulo do fio com a vertical depende do peso da bola e da força elétrica devido à bola vizinha. Indique, em cada caso, se a figura está certa ou errada.

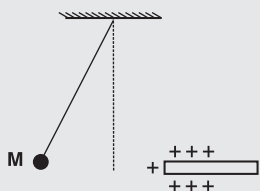


02. (Unirio) Três esferas metálicas iguais estão carregadas eletricamente e localizadas no vácuo. Inicialmente, as esferas A e B possuem, cada uma delas, carga $+Q$, enquanto a esfera C tem carga $-Q$. Considerando as situações ilustradas, determine:

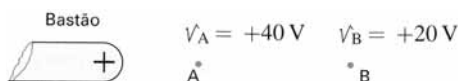
- a carga final da esfera C, admitindo que as três esferas são colocadas simultaneamente em contato e, a seguir, afastadas;
- o módulo da força elétrica entre as esferas A e C, sabendo que, primeiramente, essas duas esferas são encostadas, como mostra a figura I, e, em seguida, elas são afastadas por uma distância D, conforme a figura II.



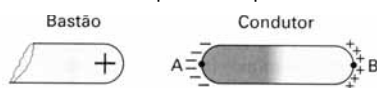
03. (Cesgranrio) Na figura a seguir, um bastão carregado positivamente é aproximado de uma pequena esfera metálica (M) que pende na extremidade de um fio de seda. Observa-se que a esfera se afasta do bastão. Nessa situação, pode-se afirmar que a esfera possui uma carga elétrica total:



- negativa.
- positiva.
- nula.
- positiva ou nula.
- negativa ou nula.



Se um objeto metálico neutro e isolado ocupar a região entre A e B, elétrons livres do metal passarão a se deslocar para a esquerda.



À medida que se acumulam elétrons na extremidade esquerda do condutor, o potencial elétrico em A vai diminuindo. Ao mesmo tempo, vai-se acumulando carga positiva na extremidade direita do condutor e, assim, o potencial em B vai aumentando. Quando os potenciais em A e B se igualam, o condutor atinge o equilíbrio eletrostático.

Se, em seguida, qualquer ponto do condutor for ligado à Terra (potencial nulo), elétrons livres marcharão da Terra até ele, porque cargas negativas buscam potenciais mais altos. Essa marcha de elétrons cessará quando o potencial do condutor reduzir-se a zero, igualando-se ao da Terra.

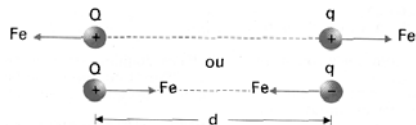


Desse modo, o condutor, que estava neutro, eletriza-se negativamente graças à indução eletrostática do bastão. Mantida a ligação à Terra, se o bastão for afastado do condutor, este voltará à neutralidade elétrica. Porém, se a ligação à Terra for cortada antes de se afastar o bastão, o condutor permanecerá eletrizado negativamente.

Se o bastão estivesse eletrizado negativamente, o condutor, antes de ser ligado à Terra, estaria num potencial negativo menor, portanto, que o da Terra. Se qualquer ponto do condutor fosse ligado à Terra, elétrons dele marchariam para a Terra, e ele ficaria eletrizado positivamente por indução.

LEI DE COULOMB

Consideremos duas partículas em repouso, eletrizadas com cargas Q e q e separadas por uma distância d .



Essas partículas interagem com forças eletrostáticas (ou elétricas) que formam um par ação-reação. Sendo K uma constante de proporcionalidade que depende do meio em que as partículas estão imersas, a Lei de Coulomb é expressa por:

$$F_e = \frac{K \cdot |Q| \cdot |q|}{d^2}$$

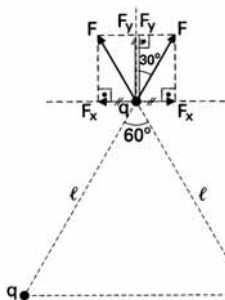
No vácuo, a constante eletrostática do meio vale: $K_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$.



Aplicações

1. Em cada vértice de um triângulo equilátero, foi fixada uma partícula eletrizada com a carga positiva q . Sendo K a constante eletrostática do meio, determine a intensidade R da força eletrostática resultante em cada partícula.

Solução:

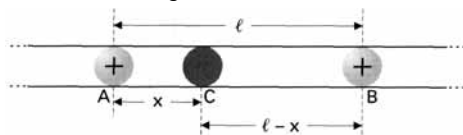


$$F_e = \frac{K \cdot q \cdot q}{l^2} = \frac{K \cdot q^2}{l^2}$$

$$R = F_y + F_y = 2F_y = 2 \cdot F \cdot \cos 30^\circ$$

$$R = 2 \cdot \frac{K \cdot q^2}{l^2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow R = \frac{K \cdot q^2 \cdot \sqrt{3}}{l^2}$$

2. Duas bolinhas, A e B, eletrizadas com cargas positivas Q e $4Q$, respectivamente, estão fixas dentro de uma canaleta isolante e lisa, e separadas uma da outra por uma distância $l = 120 \text{ cm}$, como mostra a figura:



Uma terceira bolinha C, eletrizada com carga q , encontra-se em equilíbrio dentro da canaleta, a uma distância x da bolinha A. Calcule a distância x .

Solução:

a) Como a bolinha C está em equilíbrio, a resultante entre F_{AC} e F_{BC} é nula:

$$F_{AC} = F_{BC} = \frac{K \cdot |Q_A| \cdot |Q_C|}{x^2} = \frac{K \cdot |Q_B| \cdot |Q_C|}{(l-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{Q}{x^2} = \frac{4Q}{(l-x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(120-x)^2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{120-x}{x} \right)^2 = 4$$

Então:

$$\frac{120-x}{x} = 2 \Rightarrow x = 40 \text{ cm ou}$$

$$\frac{120-x}{x} = -2 \Rightarrow x = -120 \text{ cm}$$



Exercícios

- (FEI) Qual das afirmativas está correta?
 - Somente corpos carregados positivamente atraem corpos neutros.
 - Somente corpos carregados negativamente atraem corpos neutros.
 - Um corpo carregado pode atrair ou repelir um corpo neutro.
 - Se um corpo A eletrizado positivamente atrai um outro corpo B, podemos afirmar que B está carregado negativamente.
 - Um corpo neutro pode ser atraído por um corpo eletrizado.

02. (Fuvest 90) Uma esfera condutora A, de peso P , eletrizada positivamente, é presa por um fio isolante que passa por uma roldana. A esfera A se aproxima, com velocidade constante, de uma esfera B, idêntica à anterior, mas neutra e isolada. A esfera A toca em B e, em seguida, é puxada para cima, com velocidade também constante. Quando A passa pelo ponto M, a atração no fio é T_1 , na descida, e T_2 , na subida. Podemos afirmar que:



- $T_1 < T_2 < P$
- $T_1 < P < T_2$
- $T_2 < T_1 < P$
- $T_2 < P < T_1$
- $P < T_1 < T_2$



A Amazônia – Projetos de integração

O ecossistema da floresta equatorial – associado aos climas quentes e úmidos e assentado, na sua maior parte, no interior da bacia fluvial amazônica – permite delimitar uma região natural. Essa região é a **Amazônia Internacional**, que abrange cerca de 6,5 milhões de quilômetros quadrados em terras de nove países.

Do ponto de vista do Estado contemporâneo, o exercício da soberania exige a apropriação nacional do território. As áreas pouco povoadas e caracterizadas pelo predomínio de paisagens naturais, especialmente quando adjacentes às fronteiras políticas, são consideradas espaços de soberania formal, mas não efetiva. A consolidação do poder de Estado sobre tais espaços solicita a sua “conquista”: povoamento, crescimento econômico, desenvolvimento de uma rede urbana, implantação de redes de transportes e de comunicações. O empreendimento de “conquista” envolve, portanto, um conjunto de políticas territoriais.

No Brasil, o estabelecimento de políticas territoriais coerentes associou-se à centralização política iniciada com a Revolução de 1930 e desenvolveu-se no quadro da industrialização acelerada do pós-guerra. O planejamento regional na Amazônia foi deflagrado em 1953, com a criação da Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA).

Com o SPVEA, surgiu a **Amazônia Brasileira**, que correspondia, grosso modo, à porção da Amazônia Internacional, localizada em território brasileiro. Não era, contudo, uma região natural, mas uma **região de planejamento**, pois a sua delimitação decorria de um ato de vontade política do Estado. As regiões naturais são limitadas por fronteiras zonais, ou seja, por faixas de transição entre ecossistemas contíguos. As regiões de planejamento, ao contrário, são delimitadas por fronteiras lineares, que definem rigorosamente a área de exercício das competências administrativas.

O planejamento regional para a Amazônia ganhou novo impulso após a transferência da capital federal e a construção da Rodovia Belém-Brasília. Em 1966, o SPVEA era extinto e, no seu lugar, criava-se a **Superintendência para o Desenvolvimento da Amazônia. (Sudam)**. A lei que criou a Sudam redefiniu a Amazônia Brasileira, que passava a se denominar **Amazônia Legal**. A região de planejamento perfaz superfície de 5,2 milhões de quilômetros quadrados, ou cerca de 61% do território nacional.

A “conquista” da Amazônia

As políticas territoriais para a Amazônia, sob o regime militar, concebiam a região como espaço de fronteira, num triplo sentido.

Na condição de **fronteira política**, o Grande Norte abrangia largas faixas pouco povoadas adjacentes aos limites do Brasil com sete países vizinhos. Essas faixas configuravam “fronteiras mortas”, ou seja, áreas de soberania formal, mas não efetivas do Estado brasileiro. O empreendimento da “conquista da Amazônia” tinha a finalidade de construir as bases para o exercício do poder nacional nas faixas de fronteiras.

Na condição de **fronteira demográfica**, o Grande Norte deveria ser povoado por excedentes populacionais gerados no Nordeste e no Centro-Sul.

As rodovias de integração – a Belém-Brasília, a Transamazônica, a Brasília-Acre e a Cuiabá-Santarém – destinavam-se a orientar os fluxos migratórios para a “terra sem homens”.

Instalações do Exército brasileiro foram implantadas em Iauaretê (AM), na faixa de fronteira com a Colômbia, em 1991. Nas “fronteiras mortas”, as bases militares funcionam como signos essenciais da soberania nacional.

Na condição de **fronteira do capital**, o Grande Norte deveria atrair volumosos investimentos transnacionais e nacionais voltados para a agropecuária, a mineração e a indústria. Sob a coordenação da Sudam, a Amazônia Legal transformou-se em vasto cenário de investimentos incentivados por recursos públicos. Os projetos privados viabilizavam-se por meio de mecanismos de renúncia tributária e concessão de empréstimos subsidiados.

Os projetos minerais e industriais concentraram-se em Belém e seus arredores e na **Zona Franca de Manaus (ZFM)**. Os projetos florestais e agropecuários, mais numerosos, concentraram-se no Mato Grosso e sobre o eixo da Belém-Brasília, abrangendo o Tocantins, o sul do Pará e o oeste do Maranhão. Os incentivos totalizavam, em geral, metade dos recursos necessários para os projetos agropecuários. O desmatamento e a formação de pastagens extensivas era classificado como benfeitoria, assegurando o direito aos incentivos.

Em meados da década de 1970, a Sudam passou a aprovar somente megaprojetos, em glebas gigantes. Sob essa política de incentivos, multiplicaram-se os latifúndios com áreas superiores a 300 mil hectares. Até 1985, mais de 900 projetos foram aprovados pela Sudam. A legislação vigente nesse período determinava que a devolução dos recursos públicos recebidos por projetos cancelados não envolveria juros ou correção monetária.

Desse modo, em ambiente econômico inflacionário, abandonar projetos incentivados tornou-se negócio altamente lucrativo!

As políticas que orientaram a “conquista da Amazônia” geraram um conflito entre dois tipos de ocupação do espaço geográfico. O povoamento tradicional, gerado pelo extrativismo, consistia numa ocupação linear e ribeirinha, assentada na circulação fluvial e na rede natural de rios e igarapés. O novo povoamento consistia numa ocupação areolar, polarizada pelos núcleos urbanos em formação e pelos projetos florestais, agropecuários e minerais.

Esse conflito expressou-se, de um lado, como tensão social envolvendo índios, posseiros e grileiros. Desde a década de 1970, as disputas pela terra configuraram um “arco de violência” nas franjas orientais e meridionais da Amazônia.

De outro lado, o conflito expressou-se pela degradação progressiva dos ecossistemas naturais. Um “arco da devastação”, que apresenta notáveis sobreposições com o “arco de violência”, assinala os vetores da ocupação recente do Grande Norte. Nos Estados de Tocantins, do Pará e do Maranhão, a devastação antrópica atinge formações de cerrados, da Floresta Amazônica e da Mata dos Cocais. No Mato Grosso e em Rondônia, manifesta-se com intensidade nos cerrados, na Floresta Amazônica e nas largas faixas de transição entre esses domínios, onde se descontinham manchas de florestas com babaçu.

O planejamento em ação

Carajás e Manaus

A Amazônia Oriental é constituída pelos Estados do Pará, Amapá, Mato Grosso, Tocantins e pelo oeste do Maranhão. Ela abrange as mais extensas áreas de modificação antrópica das paisagens naturais. Essas áreas concentram-se, principalmente, no Estado de Mato Grosso e em torno do eixo de transportes formado pela Belém-Brasília e pela E.F. Carajás.

No fim da década de 1950, a transnacional norte-

Desafio Geográfico

- (UFPA) A definição das fronteiras internas no Brasil esteve associada à expansão do povoamento, ao controle da terra e/ou do acesso de recursos ou, ainda, a estratégias geopolíticas de ocupação e organização territorial. Na Amazônia, em particular, a definição dos limites político-administrativos estaduais teve, certamente, várias motivações. A criação dos territórios federais do Amapá, Roraima e Rondônia em 1944:
 - foi motivada por preceitos geopolíticos de ocupação e controle territorial das áreas de fronteiras da Região Norte do Brasil;
 - foi motivada por movimentos separatistas que tiveram como base a estruturação e a organização da(s) sociedade(s) local(is);
 - foi motivada por conflitos entre diferentes grupos sociais, pelo controle da terra e pelo acesso aos recursos naturais e florestais existentes nesses territórios;
 - foi motivada por conflitos entre os governos estaduais do Amazonas e do Pará e o governo federal pela apropriação do excedente econômico gerado pela exploração extrativista da borracha;
 - foi motivada por conflitos fronteiriços entre o Brasil e os países vizinhos, Guiana Francesa (Amapá), Venezuela (Roraima) e Bolívia (Rondônia).
- (Fuvest-SP) Entre as últimas alterações da divisão regional oficial do Brasil, podem-se destacar:
 - a extinção dos territórios federais e a criação do Distrito Federal;
 - a criação de Fernando de Noronha e a do território federal de Roraima;
 - a extinção do Distrito Federal e a criação do território federal de Tocantins;
 - a extinção do território de Roraima e a criação do território de Rondônia;
 - a extinção dos territórios e a criação do Estado de Tocantins.
- (Fuvest-SP) Considerando o desenvolvimento econômico da Amazônia, nos últimos trinta anos, assinale a afirmação correta:
 - A integração da Amazônia à economia nacional baseou-se nas atividades agrícolas e minerais que promoveram o desenvolvimento sustentável da Região.
 - O desenvolvimento das atividades mineradoras esteve relacionado às empresas estrangeiras com alta capacidade de investimentos.
 - As atividades econômicas desenvolveram-se sem exigência de vultosos investimentos.
 - A abundância de água não foi aproveitada, como recurso energético, devido às baixas altitudes regionais.
 - A inexistência de institutos de pesquisa na região comprometeu a exploração de seus recursos minerais.

Desafio Geográfico

01. (FGV-SP) O Projeto (I) consiste na instalação de bases militares, na porção (II) dos vales dos rios (III), com o objetivo de controlar militarmente a região, defender fronteiras, combater o contrabando de ouro e exercer ações nos conflitos entre garimpeiros, indígenas, empresários e fazendeiros. Algumas bases já foram instaladas. No entanto o Projeto prevê uma área de 6.500km de extensão por 160 km de largura, ao longo das fronteiras com a Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela e Colômbia. Os termos que melhor preenchem a seqüência carreta das lacunas I, II e III do texto acima são:

- Calha Norte / Meridional / Solimões e Madeira.
- Jari / Oriental / Jari e Amazonas.
- Calha Norte / Setentrional / Solimões e Amazonas.
- Marabá / Oriental / Xingu e Tocantins.
- Jari / Meridional / Jari e Tocantins.

02. (Puccamp-SP) Sobre a Floresta Amazônica, assinale a alternativa que apresenta informações **corretas** sobre a área.

- A floresta tem muito a oferecer para o extrativismo. Mas, freqüentemente, desconsidera-se a capacidade dos ecossistemas.
- O mais grave problema dessa área é consequência do desmatamento, devido ao fato de Amazônia ser o "pulmão do mundo".
- O desmatamento não interfere na evapotranspiração, portanto as queimadas não têm a importância que lhes é atribuída.
- O horizonte orgânico dos solos da floresta é bastante profundo devido aos nutrientes orgânicos advindos das espécies florestais.
- A decantada biodiversidade dessa floresta é mais um dos mitos sobre essa Região.

03. (UFF-RJ) Com o agravamento do desemprego e da fome, acentuou-se o problema dos desequilíbrios regionais no Brasil. Tais desequilíbrios tiveram sua origem no processo que estabeleceu o papel de cada região na divisão territorial do trabalho, ao longo do desenvolvimento industrial brasileiro.

Considere o desenvolvimento desigual ocorrido no Brasil e numere a coluna da direita de acordo com a da esquerda, associando cada região ao papel econômico que lhe coube na divisão territorial do trabalho.

Papel econômico	Região
1. Fornecimento de mão-de-obra por meio de migrações internas.	(...) Centro-Oeste
2. Abastecimento alimentício dos principais centros industriais.	(...) Nordeste
3. Oferta de espaços amplos para as frentes de expansão agrícola.	(...) Sudeste
4. Polarização e organização nacional do processo produtivo.	(...) Sul

Assinale a opção que apresenta a numeração na ordem carreta:

- 1, 2, 4, 3
- 2, 1, 3, 4
- 2, 3, 1, 4
- 3, 1, 4, 2
- 4, 3, 2, 1

americana U.S. Steei, por intermédio da sua subsidiária Companhia Meridional de Mineração, deflagrou um ambicioso plano de pesquisas na Amazônia, com a finalidade de descobrir reservas de manganês. A transnacional atuava numa moldura mais ampla, formada pelos acordos de cooperação técnica entre os Estados Unidos e o Brasil, cuja raiz era o interesse de Washington de controlar fontes de suprimentos de matérias-primas industriais escassas.

A descoberta dos minérios da Serra dos Carajás deve-se a Breno Augusto dos Santos, um dos geólogos brasileiros contratados pela Companhia Meridional de Mineração. Em 1967, em meio a pesquisas de campo no Pará, o helicóptero que conduzia o geólogo pousou numa clareira da Serra Arqueada, que é parte da formação de Carajás.

Ali, ele descobriu uma extensa camada superficial de hematita, que indicava o incomensurável potencial mineral da área. Nos dois meses seguintes, o reconhecimento de diversas clareiras sinalizou a presença da maior reserva de minério de ferro do mundo. Então, o Estado brasileiro desencadeou uma operação destinada a implantar um vasto programa de desenvolvimento regional baseado nos fantásticos recursos naturais daquela província mineral. Em 1970, foi formado um consórcio entre a CVRD e a U.S. Steei para a exploração dos minérios de Carajás. Sete anos depois, divergências entre os sócios e um certo desinteresse da transnacional pelas jazidas de ferro provocaram a dissolução do consórcio. Sob controle da então estatal CVRD, era lançado o **Programa Grande Carajás (PGC)**.

O PGC assinalou uma inflexão na economia e na organização do espaço geográfico do leste do Pará e no oeste do Maranhão. As grandes obras de infra-estrutura construídas em poucos anos – a E.F. Carajás, através de 890 quilômetros, o Porto de Itaqui, capaz de receber graneleiros de até 280 mil toneladas, em São Luís, e a Hidrelétrica de Tucuruí, no Rio Tocantins – atraíram significativos fluxos migratórios e geraram o surgimento de diversos novos núcleos urbanos.

No coração do PGC, estão as instalações de extração dos minérios, o terminal ferroviário de carga e os núcleos urbanos da Serra dos Carajás. A Vila de Carajás, no topo da serra, foi projetada para abrigar os funcionários da CVRD. Paraupébas, no sopé da serra, foi projetada para servir de residência à mão-de-obra temporária: os trabalhadores braçais que construíram os dois núcleos e as estradas de acesso. Ao lado do núcleo de Paraupébas, planejado para 5 mil habitantes, os fluxos migratórios impulsionaram o crescimento espontâneo do povoado de Rio Verde, que já abriga mais de 20 mil habitantes.

O **Projeto Ferro Carajás** é a ponta de lança do PGC. Gerenciado pela CVRD, ele produz cerca de 35 milhões de toneladas anuais de minério, exportadas, principalmente, para o Japão. Ao longo da ferrovia, foram aprovados diversos projetos de instalação de indústrias siderúrgicas primárias, de **ferro-gusa** e **ferro-liga**. Assim, embrionariamente, aparecem núcleos industriais nas are as de Marabá (PA), nas proximidades das reservas de matérias-primas e nas áreas da Baixada Maranhense, nas proximidades do Porto de Itaqui.

Esses projetos beneficiam-se dos vastos excedentes regionais de mão-de-obra, inicialmente atraídos pelas grandes obras de infra-estrutura que, hoje, demandam empregos. Contudo, na falta de adequado planejamento dos impactos ambientais, tendem a gerar inúmeros focos de poluição do ar e dos rios. Além disso, em função da opção pelo uso de carvão vegetal para queima nos fornos siderúrgicos, a implantação dos núcleos industriais previstos deve acarretar a aceleração do desflorestamento.

A metrópole da Amazônia Ocidental

A Amazônia ocidental é constituída pelos Estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima. Na sua maior parte, exibe paisagens naturais pouco

modificadas pela intervenção antrópica. A metrópole regional de Manaus, na confluência dos rios Negro e Solimões, desempenha importantes funções industriais e comerciais.

No contexto das políticas territoriais definidas pelo regime militar, Manaus tomou-se um enclave industrial localizado em pleno centro da Amazônia ocidental. O empreendimento, iniciado no fim da década de 1960 com a Zona Franca, teve forte impacto sobre a organização do espaço amazense.

Os empregos diretos e indiretos gerados pelas indústrias e pelo comércio do enclave provocaram intenso êxodo rural e um crescimento urbano explosivo da capital. Manaus agregou à sua função tradicional de porto fluvial as funções de pólo industrial e comercial. O esvaziamento demográfico das várzeas e a decadência da pequena agricultura ribeirinha tradicional tiveram, como contrapartida, o inchaço da periferia de Manaus, com a expansão acelerada dos bairros de **palafitas**, casas flutuantes e ocupações.

A década de 1970 também assinalou o avanço da fronteira agrícola através do Mato Grosso e, sob o influxo de projetos oficiais de colonização, a ocupação tumultuosa das terras que margeiam a BR-364, em Rondônia. O crescimento urbano acelerado de Porto Velho foi explicado, em grau menor, nos núcleos instalados junto à rodovia, como Vilhena, Caçoai, Ji Paraná e Ariquemes.

Com o tempo, a concentração fundiária expulsou os pequenos agricultores das melhores terras, nos projetos de colonização originais, situados nas proximidades da via de circulação. Os camponeses, os familiares e suas roças de milho e de arroz foram empurrados para terras de difícil acesso, nos limites das reservas indígenas. Uma trama de conflitos fundiários passou a envolver fazendeiros, posseiros e índios.

Durante a fase derradeira da ocupação de Rondônia, a descoberta de ouro aluvional provocou um intenso, mas efêmero fluxo migratório para Roraima. Na década de 1980, a sua população cresceu à taxa média anual assombrosa de 9,6%. A febre do garimpo foi cortada abruptamente em 1991, quando o governo federal sancionou a demarcação definitiva da reserva dos ianomâmis, onde se localizam os grandes veios auríferos.

A "corrida do ouro" para Roraima foi facilitada pela pavimentação da BR-174, que conecta Manaus a Boa Vista e atravessa a fronteira setentrional do País, interligando-se às rodovias da Venezuela. Ao longo do seu eixo, na porção central de Roraima e nas proximidades de Manaus, surgiram, em poucos anos, largas faixas de devastação. A construção dessa estrada e a concomitante implantação do imenso reservatório da Hidrelétrica de Balbina desfiguraram a reserva indígena Waimiri Atrouari.

A BR-174 foi a primeira rodovia pavimentada a alcançar Manaus, que, até então, só podia ser atingida por via fluvial ou aérea. O novo eixo destinase a projetar a influência da Zona Franca para os países vizinhos. A produção industrial do enclave amazense pode encontrar mercados na Venezuela e na região do Caribe, ativando os fluxos de comércio do Brasil com as economias dessa área.

Mas o isolamento físico do enclave de Manaus está sendo rompido em outra direção. O projeto de pavimentação da BR-319 (Porto Velho/Manaus) e a Hidrovia do Madeira preparam a conexão entre a metrópole da Amazônia Ocidental e o vetor de ocupação estabelecido em Rondônia.

Essas obras de infra-estrutura viária têm a finalidade de criar um longo corredor de exportação para os produtos agrícolas de Rondônia e Mato Grosso, através do Rio Amazonas. Com esse corredor de exportação, a soja cultivada em Mato Grosso chega ao mercado europeu a custos bastante inferiores àqueles proporcionados pelos portos de Santos ou Paranaguá. O eixo em implantação tem inegável significado econômico, mas pode acarretar novos desastres ambientais.



Embriologia II

1. GASTRULAÇÃO

Terminada a formação da blástula, inicia-se o processo de **gastrulação**, durante o qual as células continuam a se dividir, e passa a ocorrer aumento do volume do embrião. Ao fim desse processo, estará formada a **gástrula**.

A seqüência do desenvolvimento embrionário até a formação da glástrula é, portanto: ovo, mórula, blástula, gástrula.

Além do aumento de volume, três outras características da gastrulação são muito importantes.

- Formação dos folhetos embrionários ou germinativos, que darão origem a todos os tecidos e órgãos.
- Formação do arquêntero, ou intestino primitivo.
- Formação do blastóporo, um orifício de comunicação do arquêntero com o exterior.

Folhetos embrionários

Os folhetos embrionários que podem ser identificados no final da gastrulação são três:

- ectoderme – o mais externo;
- mesoderme – o intermediário;
- endoderme – o mais interno.

Esses três folhetos é que sofrerão processo de diferenciação e originarão todos os tecidos e órgãos do organismo. Os animais que possuem esses três folhetos são denominados **triblásticos**.

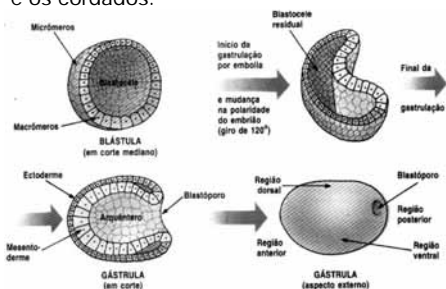
Nem todos os animais, no entanto, possuem esses três folhetos embrionários. Existem os animais **diblásticos**, que possuem apenas a ectoderme e a endoderme.

- **Diploblásticos ou diblásticos:** possuem apenas dois folhetos embrionários – ectoderme e endoderme. São as esponjas e os cnidários.
- **Triploblásticos ou triblásticos:** possuem três folhetos embrionários – ectoderme, mesoderme e endoderme. São os demais animais.

Arquêntero e blastóporo

Sendo o blastóporo um orifício que comunica o intestino primitivo (arquêntero) com o exterior, ele pode dar origem tanto aos ânus como à boca – dois orifícios que, no adulto, comunicam o sistema digestivo com o exterior. Assim, dependendo da estrutura em que se transforma o blastóporo, podemos considerar dois tipos de animais.

- **Protostômios** – Aqueles nos quais o blastóporo dá origem à boca; são os vermes, os moluscos e os artrópodes.
- **Deuterostômios** – Aqueles nos quais o blastóporo dá origem ao ânus; são os equinodermos e os cordados.



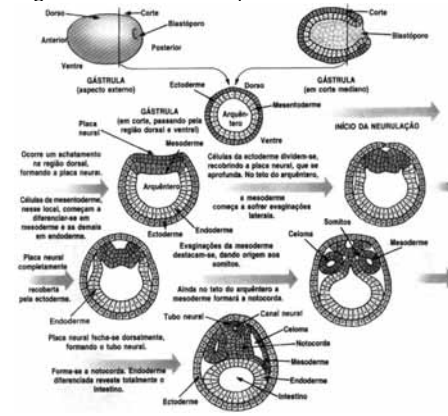
2. NEURULAÇÃO

Após a gastrulação, inicia-se a neurulação, caracterizada pela formação do tubo neural, formação do celoma e da notocorda. A partir da formação da néurula, os folhetos embrionários irão diferenciar-se em órgãos, caracterizando a organogênese. Como exemplo, estudaremos a organogênese em anfíoxo.

Organogênese em anfíoxo

O esquema seguinte representa a fase inicial da organogênese: a neurulação. Após a neurulação, os

folhetos embrionários continuam a diferenciar-se, originando os tecidos especializados do adulto.



Neurulação em anfíoxo

Da ectoderme, diferencia-se o tubo neural, que apresenta no seu interior o canal neural. Da mesenterme, diferenciam-se a endoderme e a mesoderme. A mesoderme dá origem aos somitos e à notocorda. Os somitos são blocos celulares dispostos lateralmente ao embrião, e a notocorda é uma estrutura maciça localizada logo abaixo do tubo neural. A notocorda é uma estrutura típica, que caracteriza um grande grupo animal: o grupo dos cordados, ao qual pertencem não só o anfíoxo, como todos os vertebrados aqui representados pelos anfíbios. A mesoderme, que forma os somitos, delimita uma cavidade denominada **celoma**.

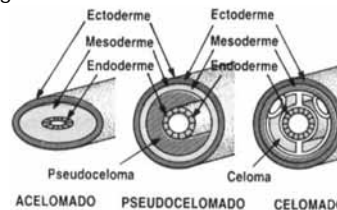
O celoma é uma cavidade inteiramente delimitada pela mesoderme.

Os animais que apresentam celoma são chamados **celomados**. Todos os cordados são celomados.

Há animais triploblásticos que não apresentam celoma, sendo o espaço entre a ectoderme e a endoderme completamente preenchido por mesoderme. Esses animais são chamados **acelomados**. É o caso dos platelmintos, cujos representantes mais conhecidos são as planárias e as tênias ou solitárias, parasitas do intestino do homem.

Em outros animais, a mesoderme delimita uma parte da cavidade, sendo a outra parte delimitada pela endoderme. Esses animais são chamados **pseudocelomados**, pois o celoma só é verdadeiro quando completamente revestido pela mesoderme. É o caso dos nemátodos, cujo representante mais conhecido é a lombriga (*Ascaris lumbricoides*), um parasita do intestino humano.

O esquema, a seguir, mostra cortes transversais em organismos adultos:



Após a neurulação, a organogênese prossegue da seguinte forma

- **Ectoderme:** dá origem à epiderme e aos seus derivados cutâneos, e também às estruturas sensoriais. O tubo neural, formado pela ectoderme, dá origem ao sistema nervoso.
- **Mesoderme:** dá origem à derme, aos músculos estriados ou voluntários, às vértebras, aos rins, ao sistema genital, à musculatura visceral, ao pericárdio (membrana que envolve o coração), aos ossos, à musculatura dos apêndices ou membros, aos músculos lisos, ao miocárdio (musculatura do coração), ao endocárdio (tecido que reveste internamente o coração) e ao endotélio dos vasos sanguíneos. Na formação das vértebras, a notocorda, que, posteriormente, desaparece, é tomada como eixo. Nesse processo, as vértebras envolvem o tubo neural. É importante frisar que não é a notocorda que se transforma em coluna vertebral; ela apenas serve de eixo ao longo do qual se diferenciam as vértebras.

Desafio Biológico

01. UEA (DESAFIO) A parede do intestino delgado é revestida internamente pelo eptélio de absorção. Os movimentos peristálticos que deslocam o alimento em processos de digestão são produzidos por camadas de músculos lisos. O controle desses movimentos é realizado por terminações nervosas.

O texto acima descreve a organização histológica de um trecho do tubo digestório.

Com os dados apresentados, é correto afirmar que os tecidos citados são originados embrionariamente a partir:

- a) da endoderme, somente;
- b) da endoderme e da mesoderme, somente;
- c) da endoderme e da ectoderme, somente;
- d) da ectoderme e da mesoderme, somente;
- e) da ectoderme, da mesoderme e da endoderme.

02. (UEA) Répteis e aves produzem ovos dotados de uma casca que dificulta a perda de água por evaporação. Isso permite o desenvolvimento dos embriões em ambiente terrestre. O isolamento quase total dos embriões em relação ao meio externo impede que recebam nutrientes do ambiente.

O anexo embrionário que garante a nutrição do embrião até a eclosão é:

- a) cório;
- b) saco vitelínico;
- c) âmnio;
- d) alantóide;
- e) placenta.

03. (UEA) Certos anexos embrionários bem desenvolvidos em embriões de répteis e aves estão presentes também em mamíferos. Nestes, são praticamente vestigiais e com funções diferentes das que desempenham em ovos de répteis e aves.

Enquadram-se nas características apresentadas acima:

- a) âmnio e cório;
- b) âmnio e alantóide;
- c) âmnio e placenta;
- d) cório e placenta;
- e) alantóide e saco vitelínico.

04. (G2) Na gástrula do anfíoxo, o blastóporo faz a comunicação do meio extra-embriônico com:

- a) o celoma;
- b) a blastocele;
- c) o trofoblasto;
- d) a cavidade amniótica;
- e) o arquêntero.

01. (G2) Nos vertebrados, derme, pulmão e cérebro são, respectivamente, de origem:

- mesodérmica, endodérmica e ectodérmica;
- ectodérmica, endodérmica e mesodérmica;
- mesodérmica, ectodérmica e endodérmica;
- endodérmica, ectodérmica e mesodérmica;
- ectodérmica, mesodérmica e endodérmica.

02. (Fuvest) Qual das alternativas, a seguir, é a melhor explicação para a expansão e o domínio dos répteis durante a era mesozóica, incluindo o aparecimento dos dinossauros e sua ampla distribuição em diversos nichos do ambiente terrestre?

- Prolongado cuidado com a prole, garantindo proteção contra os predadores naturais.
- Aparecimento de ovo com casca, capaz de evitar o dessecação.
- Vantagens sobre os anfíbios na competição pelo alimento.
- Extinção dos predadores naturais e consequente explosão populacional.
- Abundância de alimento nos ambientes aquáticos abandonados pelos anfíbios.

03. (Fuvest) Em condições normais, a placenta humana tem por funções:

- proteger o feto contra traumatismos, permitir a troca de gases e sintetizar as hemácias do feto;
- proteger o feto contra traumatismos, permitir a troca de gases e sintetizar os leucócitos do feto;
- permitir o fluxo direto de sangue entre a mãe e o filho e a eliminação dos excretas fetais;
- permitir a troca de gases e nutrientes e a eliminação dos excretas fetais dissolvidos;
- permitir o fluxo direto de sangue do filho para a mãe, responsável pela eliminação de gás carbônico e de excretas fetais.

04. (Fuvest) O ornitorrinco e a equidna são mamíferos primitivos que botam ovos, no interior dos quais ocorre o desenvolvimento embrionário. Sobre esses animais, é correto afirmar que

- diferentemente dos mamíferos placentários, eles apresentam autofecundação;
- diferentemente dos mamíferos placentários, eles não produzem leite para a alimentação dos filhotes;
- diferentemente dos mamíferos placentários, seus embriões realizam trocas gasosas diretamente com o ar;
- à semelhança dos mamíferos placentários, seus embriões alimentam-se, exclusivamente, de vitelo acumulado no ovo;
- à semelhança dos mamíferos placentários, seus embriões livram-se dos excretas nitrogenados através da placenta.

- **Endoderme:** a endoderme dá origem às fendas branquiais, aos pulmões e às diferentes partes do sistema digestório e suas glândulas anexas. Nos equinodermos e cordados, o blastóporo dá origem ao ânus (animais deuterostômios), e um novo orifício, o estomodeu, abre-se para a formação da boca.

3. ANEXOS EMBRIONÁRIOS

1. Introdução

Anexos embrionários são estruturas que derivam dos folhetos germinativos do embrião, mas que não fazem parte do corpo desse embrião.

Os anexos embrionários são: **vesícula vitelínica** (saco vitelínico), **âmnio**, **cório** e **alantóide**. A placenta, que costuma ser citada como exemplo de anexo embrionário, não deve ser assim considerada, pois da sua formação participam tecidos tanto do feto como da mãe.

2. Vesícula vitelínica

Durante a evolução dos grupos animais, os primeiros vertebrados que surgiram foram os peixes, grupo que possui, como único anexo embrionário, a vesícula vitelínica.

A vesícula vitelínica é uma bolsa que abriga o vitelo e que participa do processo de nutrição do embrião. É bem desenvolvida não somente em peixes, mas também em répteis e em aves. Nos mamíferos, é reduzida, pois, nesses animais, como regra geral, os ovos são pobres em vitelo.

A vesícula vitelínica não tem, portanto, significado no processo de nutrição do embrião da maioria dos mamíferos.

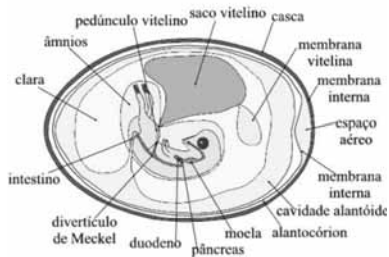
Nos anfíbios, embora os ovos sejam ricos em vitelo, falta a vesícula vitelínica típica, encontrando-se o vitelo dentro de células grandes (macrômeros) não envolvidas por qualquer estrutura própria.

3. Âmnio é uma membrana que envolve completamente o embrião, delimitando uma cavidade denominada cavidade amniótica. Essa cavidade contém o líquido amniótico, cujas funções são proteger o embrião contra choques mecânicos e contra a dessecação.

4. Cório ou serosa é uma membrana que envolve o embrião e todos os demais anexos embrionários. É o anexo embrionário mais externo ao corpo do embrião. Nos ovos de répteis e aves, por exemplo, essa membrana fica sob a casca. Nesses animais, o cório, juntamente com o alantóide, participa dos processos de trocas gasosas entre o embrião e o meio externo. Na maioria dos mamíferos, o cório une-se à parede uterina, e essas duas estruturas formam a placenta. A placenta, portanto, é formada por tecidos da mãe (parede do útero) e por tecidos derivados do corpo do embrião (cório).

5. Alantóide

O **alantóide** é um anexo que deriva da porção posterior do intestino do embrião. É uma membrana que delimita uma estrutura saculiforme denominada saco do alantóide. A função do alantóide nos répteis e nas aves é armazenar excretas nitrogenadas e participar das trocas gasosas, nesse caso, juntamente com o cório. A excreta nitrogenada eliminada por embriões desses animais é o ácido úrico, insolúvel em água e pouco tóxico, podendo ser armazenado no interior do ovo sem contaminar o embrião. Nos mamíferos, o alantóide é reduzido.



6. Placenta

Os mamíferos surgiram na face da Terra há cerca de 200 milhões de anos, e existem fortes evidências sugerindo que evoluíram a partir de um grupo de répteis. Uma dessas evidências refere-se à

semelhanças no desenvolvimento embrionário.

Supõe-se que os primeiros mamíferos eram ovíparos, com ovos grandes, ricos em vitelo, do tipo telolécito, e com desenvolvimento embrionário semelhante ao dos répteis.

Em algum momento da evolução, alguns mamíferos tornaram-se vivíparos com o embrião desenvolvendo-se dentro do útero da mãe e recebendo alimento através de uma estrutura denominada placenta. Com isso, a quantidade de vitelo no ovo teria diminuído, uma vez que o alimento seria fornecido pela mãe.

Nos atuais mamíferos vivos, pode-se verificar que tal processo evolutivo, provavelmente, ocorreu, uma vez que existem mamíferos ovíparos e, portanto, sem placenta, com ovos telolécitos; mamíferos vivíparos, com placenta pouco desenvolvida e com ovos oligolécitos e mamíferos vivíparos com placenta desenvolvida, com ovos sem vitelo (alécito).

Com base nesses critérios, os mamíferos atuais podem ser agrupados em três subdivisões:

- **Prototheria (prototérios) ou Monotremata (monotrêmatos):** mamíferos primitivos que botam ovos e não possuem placenta. Ovos telolécitos com desenvolvimento embrionário semelhante ao dos répteis.

- **Metatheria (metatérios) ou marsupiais:** mamíferos vivíparos, com placenta rudimentar. O jovem, ao nascer, não está completamente formado. Ovos oligolécitos.

- **Eutheria (eutérios) ou placentários verdadeiros:** mamíferos vivíparos, com placenta bem desenvolvida. O ovo é completamente desprovido de vitelo (alécito), e o jovem, ao nascer, já está completamente formado.

Os prototérios ou monotrêmatos estão representados por apenas dois gêneros vivos: a *Echidna* (équidna) e o *Ornithorhynchus* (ornitorrinco), que ocorrem na Austrália.

A maioria dos metatérios ou marsupiais vive, atualmente, na Austrália, onde estão representados pelo canguru, lobo-da-tasmânia, coala, dentre outros. No Brasil, o representante mais conhecido é o gambá.

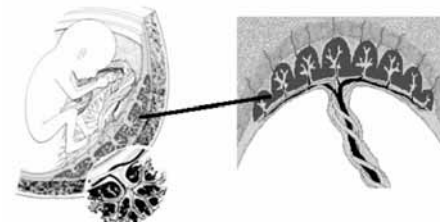
Os eutérios, ou placentários verdadeiros, estão representados pelos demais mamíferos, entre os quais o homem.

Os conceitos, em qualquer campo do conhecimento humano, podem sofrer alterações ao longo do tempo. Foi o que aconteceu com o conceito de placenta.

O termo placenta é aplicado para qualquer tipo de órgão formado pelo íntimo contato entre tecido materno e tecido fetal e que serve como transporte de nutrientes da mãe para o feto; pode ser considerado como qualquer órgão de troca de substâncias entre mãe e filho. A placenta não é encontrada exclusivamente nos mamíferos, mas em muitos outros grupos animais, como certos peixes e anfíbios. A natureza dos tecidos da mãe e do feto que entram na formação da placenta varia de grupo para grupo animal.

Nos mamíferos eutérios, a placenta é um órgão formado pela interação entre a mucosa uterina da mãe e os anexos embrionários cório e alantóide.

Já vimos que, por ser um órgão formado pela interação entre os tecidos materno e fetal, a placenta não é considerada um anexo embrionário verdadeiro.





Realismo e Naturalismo II

1. MACHADO DE ASSIS

MEMÓRIAS PÓSTUMAS DE BRÁS CUBAS

- Época – Século XIX.
- Cenário – Rio de Janeiro.
- Narrativa – Primeira pessoa (narrador = personagem).
- Personagens:
 - Brás Cubas – Narrador; defunto-autor; personagem esférica (de grande densidade psicológica).
 - Marcela – Primeira namorada de Brás.
 - Virgília – Noiva e, depois, amante de Brás Cubas.
 - Lobo Neves – Esposo de Virgília; deputado.
 - Dona Plácida – Apoiava os encontros proibidos entre Brás e Virgília.
 - Quincas Borba – Mendigo e filósofo.
 - Eulália – Última namorada de Brás.

QUINCAS BORBA

- Época – Segunda metade do século XIX.
- Cenário – Rio de Janeiro; algumas cenas se passam em Barbacena, Minas Gerais.
- Narrativa – Terceira pessoa (narrador onisciente).
- Personagens:
 - Quincas Borba – Filósofo rico.
 - Quincas Borba – Cachorro.
 - Rubião – Herói; herdeiro do filósofo Quincas Borba.
 - Cristiano Palha – Pseudo-amigo de Rubião.
 - Sofia – Esposa de Cristiano Palha; Rubião tem por ela uma paixão doentia.
 - Deolindo – Criança que Rubião salva da morte.

2. ALUÍSIO AZEVEDO

Nascimento e morte – Aluísio Tancredo Gonçalves de Azevedo nasce em São Luís (MA), em 14 de abril de 1857. É o fundador da Cadeira n.º 4 da Academia Brasileira de Letras. Falece em Buenos Aires, Argentina, em 21 de janeiro de 1913.

Infância e adolescência – Da infância à adolescência, Aluísio estuda em São Luís e trabalha como caixeiro e guarda-livros. Desde cedo, revela interesse pelo desenho e pela pintura, o que o auxilia na aquisição da técnica que empregará mais tarde ao caracterizar as personagens de seus romances.

Rio de Janeiro – Em 1876, embarca para o Rio de Janeiro, onde já se encontra o irmão mais velho, Artur Azevedo. Matricula-se na Imperial Academia de Belas Artes, hoje Escola Nacional de Belas Artes.

Caricaturista – Para manter-se, faz caricaturas para os jornais da época (*O Figaro*, *O Mequetrefe*, *Zig-Zag* e *A Semana Ilustrada*). A partir desses “bonecos” que conserva sobre a mesa de trabalho, escreve cenas de romances.

Estréia – Em 1879, publica seu primeiro romance, *Uma lágrima de mulher*, típico drama-lhão romântico.

O Mulato – Em 1881, Aluísio lança *O Mulato*, romance que causa escândalo na sociedade

maranhense, não só pela crua linguagem naturalista, mas, sobretudo, pelo assunto de que trata: o preconceito racial. O livro faz sucesso, é bem recebido na Corte e tomado como marco do Naturalismo no Brasil.

Agglomerações – Em 1884, publica *Casa de Pensão*. Era o início de uma tendência nova na Literatura Brasileira: escrever histórias para retratar multidões.

Obra máxima – Em 1890, publica *O Cortiço*, romance-síntese do Realismo-Naturalismo no Brasil, enfeixando todas as características dos dois movimentos literários.

Fim de carreira – Em 1895, decepcionado com os frutos colhidos na profissão de escritor, encerra a carreira de romancista e ingressa na diplomacia.

OBRAS

- Uma Lágrima de Mulher* (1880, romance romântico)
- O Mulato* (1881, romance naturalista)
- Casa de Pensão* (1884, romance naturalista)
- O Cortiço* (1890, romance naturalista)
- Livro de uma Sogra* (1895, romance naturalista)

O CORTIÇO

- Época – Século XIX.
- Cenário – Rio de Janeiro.
- Narrativa – Terceira pessoa (narrador onisciente).
- Personagens:
 - João Romão – Dono do Cortiço.
 - Bertoleza – Escrava fugida; amiga-se com João Romão.
 - Miranda – Aspira ao título de barão.
 - Estela – Esposa de Miranda.
 - Albino – Sujeito afeminado e fraco.
 - Botelho – Vive de chantagem.
 - Leônie e Pombinha – Assumem um romance homossexual.
 - Rita Baiana – Prostituta independente.
 - Jerônimo – Português; abandona a família para viver com Rita Baiana.

3. RAUL POMPEIA

Nascimento e morte – Em 1863, 12 de abril, nasce Raul D'Ávila Pompéia, em Jacuacanga, município de Angra dos Reis, Estado do Rio. Suicida-se em 25 de dezembro de 1895.

Aluno Interno – Aos dez anos, é matriculado como aluno interno no Colégio Abílio, dirigido por Abílio César Borges.

Aluno do Colégio D. Pedro II – Aos dezesseis anos (1879), concluídos os estudos primários, vai para o Colégio D. Pedro II, onde só estudavam os filhos de famílias abastadas.

Autor aos 17 – Desde o internato no Colégio Abílio, Pompéia vem provando que é intelectual precoce. Aos 17 anos, ainda estudante secundarista, publica seu primeiro livro, a novela *Uma Tragédia no Amazonas*.

Direito em São Paulo e no Recife – Inicia o curso de Direito em São Paulo. Vai terminá-lo no Recife. Ali, longe da agitação paulista, começa a moldar o romance que lhe dará fama: *O Ateneu*.

Romance de folhetim – Seguindo a moda iniciada no Romantismo, *O Ateneu* é publicado primeiramente em folhetim: os capítulos são exibidos em seqüência ao público leitor.

Duelo com Bilac – Raul Pompéia e Olavo Bilac travam uma polêmica acirrada nos meios de comunicação da época. Motivo: o romance *O Ateneu*. A crítica especializada vê na



Desafio Literário



Caiu no vestibular

- (FGV) Sobre o romance *Memórias Póstumas de Brás Cubas*, de Machado de Assis, é correto afirmar que:
 - Marca o início do Romantismo na literatura brasileira.
 - O nascimento do filho do protagonista com Virgília redime a tristeza de Brás Cubas.
 - O contato de Brás Cubas com a filosofia do Humanismo é-lhe facultado pelo amigo Quincas Borba.
 - Marcela era realmente apaixonada por Brás Cubas.
 - As personagens femininas do romance têm a ingenuidade das heroínas românticas.
- (Desafio do Rádio) No romance, as mulheres são reduzidas a três condições: primeira, apenas de **objeto**, usadas e aviltadas pelo homem (Bertoleza e Piedade); segunda, de **objeto** e de **sujeito** simultaneamente (Rita Baiana); terceira, apenas de **sujeito**, são as que se independem do homem, prostituindo-se (Leônie e Pombinha).
 - A Normalista*
 - Luzia-Homem*
 - O Cortiço*
 - Memórias Póstumas de Brás Cubas*
 - O Mulato*
- (Desafio da TV) Desistindo de montar um enredo em função de pessoas, o autor atinou com a fórmula que se ajustava ao seu talento: ateu-se à seqüência de descrições de cenas coletivas e de tipos psicologicamente primários.
 - O Mulato*
 - O Cortiço*
 - Luzia-Homem*
 - Quincas Borba*
 - Dom Casmurro*
- (FGV) Sobre o romance *Dom Casmurro* de Machado de Assis, apenas NÃO se pode afirmar que:
 - o narrador em primeira pessoa acentua sua inocência mediante a trama injusta que o envolveu;
 - o foco narrativo em primeira pessoa acentua o aspecto ambíguo da obra, enriquecendo-a como expressão literária;
 - o tempo é evidentemente trabalhado, mesclando as lembranças do narrador ao seu estado permanente;
 - a abordagem psicológica das personagens, intensificada pela constante relação entre o SER e o PARECER, revela uma das preocupações do autor;
 - o conflito travado entre os protagonistas Capitu e Bentinho é intensificado pelas personagens secundárias, bastante significativas ao contexto.

DOM CASMURRO

Características das personagens principais

Bento – Personagem principal da história; narrador que, na velhice, tenta “atar as duas pontas da vida”. Depois de velho, ganha o apelido de Dom Casmurro.

Capitu – Vizinha, amiga e namorada de Bento desde criança. É morena, olhos claros e grandes, “olhos de rêsaca”, de “cigana obliqua e dissimulada”.

Escobar – Esbelto, olhos claros, um pouco fugitivos, como as mãos, os pés, a fala, como tudo. É três anos mais velho que Bento. Não fala claramente nem seguido. O sorriso é instantâneo. Inteligente e amigo, consegue penetrar no âmago das pessoas e saber o que se passa com elas.

Ezequiel – Quando pequeno, é um imitador, levado e inteligente. Quando moço, torna-se esbelto e, de acordo com o depoimento de Bento, com a aparência de Escobar. É inteligente e interessado por Arqueologia.

D. Glória – Mãe de Bentinho. Mulher forte, madura e religiosa. Deseja fazer do filho um padre, devido a uma antiga promessa, mas, ao mesmo tempo, deseja tê-lo perto de si, retardando a sua decisão de mandá-lo para o Seminário.

José Dias – É magro, chupado, com um princípio de calva e tem uns cinquenta e cinco anos. Veste-se simples e bem. Homem prestativo, trata Bentinho com “extremos de mãe e atenções de servo.” Aproximou-se da família de Dona Glória dizendo-se médico, mas depois confessou a mentira. É um tipo de empregado da casa, porém tratado com a consideração de parente. Tem mania de expressar-se por superlativos.

Pádua – É o pai de Capitu, homem baixo e grosso de corpo, pernas e braços curtos, costas abauladas. Dava-se bem com a família de Bentinho, exceto com José Dias, que lhe atribui o apelido de Tartaruga. É ajudado várias vezes por D. Glória.

Prima Justina – Quadragenária, magra e pálida, boca fina e olhos curiosos. Gosta de ressaltar os defeitos das pessoas, expondo-os aos olhos alheios.

Tio Cosme – Um homem gordo e pesado, tem a respiração curta e os olhos dorminhocos. É também viúvo e vive ali desde que D. Glória se torna viúva. É exímio jogador de gamão, e trata a vida como se fosse uma grande ópera.

D. Fortunata – A mãe de Capitu. Morre cedo na história.

Padre Cabral – Amigo de todos, conselheiro sensato. O narrador resalta-lhe o dom do “bom comer”: gosta de uma mesa farta e bem variada.

obra a própria vida do autor. Ou seja, Sérgio, o narrador, seria o próprio Raul Pompéia. Bilac resolve insinuar, na imprensa, que Pompéia é homossexual. Vem o desafio para um duelo de espadas em praça pública que não se consuma por interferência da platéia.

Suicídio na noite de Natal – Depois do episódio do duelo, os jornais da época passam a ignorar Pompéia. O discurso inflamado à sepultura de Floriano Peixoto, elogiando o morto, é uma agressão ao presidente da República, Prudente de Morais. Antes de morrer, escreve: “Ao jornal *A Notícia* e ao Brasil, declaro que sou um homem de honra”. Data (25 de dezembro de 1895) e assina (Raul Pompéia). A seguir, deita-se numa poltrona e dá um tiro de revólver em cima do coração. Conta apenas 32 anos de idade.

OBRAS

1. *Uma Tragédia no Amazonas* (1880, novela)
2. *Canções sem Metro* (1881, poema em prosa)
3. *O Ateneu* (1888, romance)
4. *As Jóias da Coroa* (1962, romance póstumo)

O ATENEU

- a) **Época** – Século XIX.
- b) **Cenário** – Rio de Janeiro (um colégio interno só para homens).
- c) **Narrativa** – Primeira pessoa (narrador = personagem).
- d) **Personagens**:
 1. **Sérgio** – Narrador; o próprio Pompéia.
 2. **Aristarco** – Dono e diretor do Colégio Ateneu.
 3. **Sanches** – Protetor de Sérgio e iniciador de sua sexualidade.
 4. **Egbert** – Único amigo sincero de Sérgio no Ateneu.
 5. **Bento Alves** – Adolescente com quem Sérgio se envolve.
 6. **Américo** – Adolescente que incendeia o Colégio Ateneu.

4. ADOLFO CAMINHA

Nascimento e morte – Adolfo Ferreira Caminha nasce em 29 de maio de 1867, na cidade de Aracati (CE). Morre no Rio de Janeiro, em 1.º de janeiro de 1897.

Órfão – Órfão de mãe, Caminha vai para a casa de parentes, em Fortaleza. Seis anos depois (1883), muda-se para a casa de seu tio, no Rio de Janeiro, que o matricula na antiga Escola de Marinha.

Poeta – Em 1886, publica *Vãos Incertos* (poemas).

Contista – Em 1887, é promovido a segundo-tenente; publica *Judite* e *Lágrimas de um Crente*, livros de contos.

Escândalo amoroso – Em 1888, regressa a Fortaleza e envolve-se em um rumoroso escândalo: rapta a esposa de um alferes. Em 1890, muito pressionado de todos os lados, Caminha demite-se e, com a mulher e duas filhas, segue para o Rio de Janeiro, onde passa a viver como funcionário público.

A Normalista – Em 1891, lança seu romance de maior sucesso: *A Normalista*. Nessa época, colabora nos jornais *Gazeta de Notícias* e *O País*.

Bom-Crioulo – Em 1895, publica seu segundo romance de sucesso: *Bom-Crioulo*.

Tuberculose – Atormentado pelas dificuldades financeiras e debilitado pela tuberculose, morre precocemente.

Naturalismo – Adolfo Caminha é considerado um dos principais representantes do Natu-

ralismo no Brasil. Sua obra (densa, trágica e pouco apreciada na época) é repleta de descrições de perversões e crimes.

OBRAS

1. *A Normalista* (1891, romance) – História de **João da Mata**, que cria, educa e seduz **Maria do Carmo**.
2. *Bom-Crioulo* (1895, romance) – História de homossexualismo entre marinheiros. **Amaro** (o Bom-Crioulo) ama **Aleixo**, um grumete, que se apaixona por **Carolina**. Enciumado, Amaro mata Aleixo.

5. DOMINGOS OLÍMPIO

Nascimento e morte – Nasce em Sobral (CE), em 18 de setembro de 1850. Falece em 7 de outubro de 1906, no Rio de Janeiro.

Advogado, político, jornalista – Bacharelase em 1873, pela Faculdade de Direito do Recife. Depois de formado, reside no Ceará até 1879, quando se transfere para Belém, onde advoga, torna-se deputado pela Assembléia Provincial e batalha no jornalismo, defendendo as idéias abolicionistas e republicanas.

Luzia-Homem – Seu primeiro romance (única obra de sucesso), *Luzia-Homem*, ambientado no sertão cearense, data de 1903. A história de **Luzia** (heroína), **Alexandre** (herói) e **Crapiúna** (vilão) expõe o drama de famílias que são obrigadas a migrar para a cidade por causa da seca.

6. JÚLIO RIBEIRO

Nascimento e morte – Júlio Ribeiro nasce em Sabará (MG), em 16 de abril de 1845, e falece em Santos (SP), em 1.º de novembro de 1890.

A Carne – Deixa apenas um romance famoso: *A Carne*, ambientado no interior paulista. Nele, narra-se a história de **Lenita** e **Barbosa**, com cenas de sexo explícito. Acusado de exibicionismo sensual, o romancista é duramente atacado pela crítica especializada da época.

7. MANUEL DE OLIVEIRA PAIVA

Nascimento e morte – Manuel de Oliveira Paiva nasce em Fortaleza, Ceará, em 1861. Morre no Rio de Janeiro, em 1892, com apenas 31 anos, sem publicar nenhum livro.

Obra póstuma – Graças à crítica Lúcia Miguel Pereira, vem à luz, em 1952, o romance *Dona Guidinha do Poço*, que logo se incorpora à lista das obras de valor do Naturalismo brasileiro.

Personagens – Margarida (Guidinha), Major Quim (esposo de Guida) e Secundino.

8. INGLÊS DE SOUSA

Nascimento e morte – Herculano Marcos Inglês de Sousa nasce em Óbidos (PA), em 28 de dezembro de 1853. Falece no Rio de Janeiro (RJ), em 6 de setembro de 1918.

Iniciador do Naturalismo – É tido como inaugurador do Naturalismo no Brasil, com o romance *O Coronel Sangrado* (1877).

Obra-máxima – *O Missionário* (1891), romance ambientado na selva amazônica.

Personagens – Pe. Antônio Moraes (vive o conflito entre a vocação sacerdotal e o instinto sexual), Clarinha (mulher por quem o padre se apaixona), Coronel Pimenta (avô de Clarinha).



Química

Professor Pedro CAMPELO



Termoquímica I

Aula 107

A Termodinâmica química, também chamada de Termoquímica, é o ramo da química que estuda o calor envolvido nas reações químicas baseando-se em princípios da Termodinâmica.

TERMODINÂMICA

A Termodinâmica é a parte da Termologia (Física) que estuda os fenômenos relacionados com trabalho, energia, calor e entropia e as leis que governam os processos de conversão de energia. Apesar de todos nós termos um sentimento do que é energia, é muito difícil elaborar uma definição precisa para ela. Em verdade, a Física aceita a energia como conceito primitivo, sem definição, ou seja, apenas caracterizando-a.

É bastante conhecido o fato de que uma substância é constituída de um conjunto de partículas denominadas de moléculas. As propriedades de uma substância dependem, naturalmente, do comportamento dessas partículas.

A partir de uma visão macroscópica para o estudo do sistema, que não requer o conhecimento do comportamento individual dessas partículas, desenvolveu-se a chamada Termodinâmica clássica. Ela permite abordar, de uma maneira fácil e direta, a solução de nossos problemas. Uma abordagem mais elaborada, baseada no comportamento médio de grandes grupos de partículas, é chamada de Termodinâmica estatística.

PROCESSOS TERMODINÂMICOS

Sempre que uma ou mais propriedades de um sistema variam, diz-se que ocorreu uma mudança de estado. O caminho através de sucessivos estados pelo qual passa o sistema é definido como processo. Um processo de quase-equilíbrio (quase-estático) é aquele em que o desvio do equilíbrio termodinâmico é infinitesimal, e todos os estados pelos quais o sistema passa podem ser considerados como estados de equilíbrio. Muitos processos reais podem ser aproximados com precisão pelo processo de quase-equilíbrio.

PRINCÍPIOS DA TERMODINÂMICA

De acordo com o princípio da Conservação da Energia, a energia não pode ser criada nem destruída, mas somente transformada de uma espécie em outra. O primeiro princípio da Termodinâmica estabelece uma equivalência entre o trabalho e o calor trocados entre um sistema e seu meio exterior.

Consideremos um sistema recebendo uma certa quantidade de calor Q . Parte desse calor foi utilizada para realizar um trabalho W , e o restante provocou um aumento na sua energia interna U . A expressão $Q = U + W$ representa, analiticamente, o primeiro princípio da termodinâmica, cujo enunciado pode ser:

A variação da energia interna de um sistema é igual à diferença entre o calor e o trabalho trocados pelo sistema com o meio exterior. Ela, também, pode ser representada pela fórmula $U = 3/2 \cdot n \cdot R \cdot (T_f - T_i)$, onde n é o número de mols do gás, R é a constante dos gases, T_f , a temperatura final e T_i , a temperatura inicial do gás. Para a aplicação do primeiro princípio de Termodinâmica, devem-se respeitar as seguintes convenções:

$Q > 0$: calor recebido pelo sistema.

$Q < 0$: calor cedido pelo sistema.

$W > 0$: volume do sistema aumenta.

$W < 0$: volume do sistema diminui.

$U > 0$: temperatura do sistema aumenta.

$U < 0$: temperatura do sistema diminui.

Uma forma fácil de saber o sinal sem ter que decorar essa tabela é usar as fórmulas. Por exemplo, na fórmula do trabalho $t = p \cdot (V_2 - V_1)$, se $V_2 > V_1$, o sinal do trabalho será positivo. Logo, quando o gás realiza trabalho sobre o meio (ex-

pansão), o sinal é positivo (volume aumenta). Podemos dizer que a energia interna do sistema é uma função de estado, pois ela depende unicamente da temperatura do sistema. Se não há variação de temperatura, a variação da energia interna é nula.

$$T_2 - T_1 = 0 \Rightarrow U_2 - U_1 = 0$$

TRANSFORMAÇÕES TERMODINÂMICAS PARTICULARES

Transformação isotérmica: Como a temperatura do sistema se mantém constante, a variação da energia interna é nula. Por exemplo, considere um gás sofrendo uma expansão isotérmica conforme mostra as figuras.

A quantidade de calor que o gás recebe é exatamente igual ao trabalho por ele realizado. A área sombreada sob a curva é numericamente igual ao trabalho realizado.

Transformação isométrica: como o volume do sistema se mantém constante, não há realização de trabalho.

Todo o calor trocado com o meio externo é transformado em variação da energia interna.

Se o sistema recebe calor:

$Q > 0 \Rightarrow U > 0$: temperatura aumenta se o sistema recebe calor.

$Q < 0 \Rightarrow U < 0$: temperatura diminui se o sistema cede calor.

Transformação isobárica: Numa transformação onde a pressão permanece constante, a temperatura e o volume são inversamente proporcionais, ou seja, quando a temperatura aumenta, o volume diminui, pois, ao expandir, um gás necessita receber calor do meio para manter sua temperatura.

$U > 0 \Rightarrow$ temperatura aumenta.

$T < 0 \Rightarrow$ volume aumenta

Parte do calor que o sistema troca com o meio externo está relacionada com o trabalho realizado e o restante, com a variação da energia interna do sistema.

Transformação adiabática: Nessa transformação, o sistema não troca calor com o meio externo; o trabalho realizado é graças à variação de energia interna.

Numa expansão adiabática, o sistema realiza trabalho sobre o meio, e a energia interna diminui. Na expansão adiabática, ocorre um abaixamento de temperatura. Durante a compressão adiabática, o meio realiza trabalho sobre o sistema, e a energia interna aumenta. Ocorre uma elevação de temperatura.

Transformação Cíclica: Denomina-se transformação cíclica ou ciclo de um sistema o conjunto de transformações sofridas pelo sistema, de tal forma que seus estados final e inicial são iguais.

Como a temperatura final é igual à temperatura inicial, a energia interna do sistema não varia, havendo uma igualdade entre o calor e o trabalho trocados em cada ciclo.

Num diagrama $p \times V$, uma transformação cíclica é representada por uma curva fechada. A área interna do ciclo é numericamente igual ao trabalho total trocado com o meio exterior.

Quando o ciclo é percorrido no sentido horário, o sistema recebe calor e realiza trabalho; e, no sentido anti-horário, o sistema cede calor e recebe trabalho.

LEIS DA TERMODINÂMICA

A termodinâmica permite determinar a direção na qual vários processos físicos e químicos irão ocorrer. Também permite determinar as relações entre as diversas propriedades de uma substância. Contudo ela não trabalha com modelos da microestrutura da substância, e não é capaz de fornecer detalhes dela, mas, uma vez que alguns dados sejam conhecidos, através do método da termodinâmica clássica, outras propriedades podem ser determinadas. A termodinâmica é baseada em leis estabelecidas experimentalmente: A Lei Zero da Termodinâmica determina que, quando dois corpos têm igualdade de temperatura com um terceiro corpo, eles têm igualdade de temperatura entre si. Essa lei é a base para a medição de temperatura.

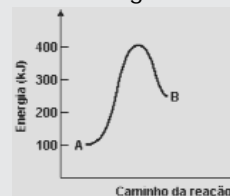
A Primeira Lei da Termodinâmica fornece o aspecto quantitativo de processos de conversão de

Desafio Químico

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(UFRS 2005) Se necessário, adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

01. Observe o gráfico a seguir.

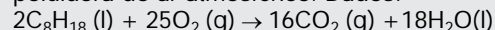


O perfil da reação genérica $A \rightarrow B$, nele representado, indica que a energia de ativação do processo, em kJ, é igual a

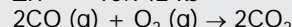
- a) 100. b) 150. c) 250.
d) 300. e) 400.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Uel 2006) Se o suprimento de ar, na câmara de combustão de um motor de automóvel, for insuficiente para a queima do n-octano, pode ocorrer a formação de monóxido de carbono, uma substância altamente poluidora do ar atmosférico. Dados:

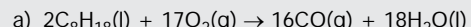


$$\Delta H^\circ = -10.942 \text{ kJ}$$

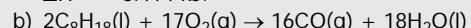


$$\Delta H^\circ = -566,0 \text{ kJ}$$

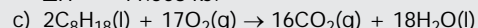
02. Assinale a alternativa que representa, corretamente, a equação termoquímica de combustão incompleta do n-octano.



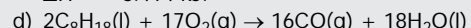
$$\Delta H^\circ = -6.414 \text{ kJ.}$$



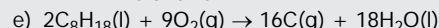
$$\Delta H^\circ = -11.508 \text{ kJ.}$$



$$\Delta H^\circ = -6.414 \text{ kJ.}$$



$$\Delta H^\circ = -10.376 \text{ kJ.}$$



$$\Delta H^\circ = -6.414 \text{ kJ.}$$

03. (PUC-Rio 2007) A combustão completa do etino (mais conhecido como acetileno) é representada na equação a seguir.



$$\Delta H^\circ = -1255 \text{ kJ}$$

Assinale a alternativa que indica a quantidade de energia, na forma de calor, que é liberada na combustão de 130 g de acetileno, considerando o rendimento dessa reação igual a 80%.

a) -12.550 kJ b) -6.275 kJ c) -5.020 kJ

d) -2.410 kJ e) -255 kJ

04. (G1-CFTMG 2004) Ao preparar uma solução de hidróxido de sódio, um estudante dissolveu 1,0 mol dessa base em água, completou o volume para 1,0 litro e notou que o recipiente usado para a dissolução ficou muito quente. Considerando essas informações, é correto afirmar que a concentração da solução formada e a dissolução da base são, respectivamente,

a) 0,50 mol \times L⁻¹ e exotérmica.

b) 1,00 mol \times L⁻¹ e exotérmica.

c) 0,50 mol \times L⁻¹ e endotérmica.

d) 1,00 mol \times L⁻¹ e endotérmica.

Desafio Químico

01. (Fatec 2007) O carvão de cálcio, CaC_2 , é fabricado pela redução da cal (CaO) pelo carvão, a alta temperatura.
- $$\text{CaO}(s) + 3 \text{C}(s) \rightarrow \text{CaC}_2(s) + \text{CO}(g)$$
- $$\Delta H^\circ = +464,8 \text{ kJ}$$
- Sobre o carvão de cálcio e sua obtenção, são feitas as seguintes afirmações:

- O carvão de cálcio pode ser usado para fabricar acetileno, importante produto orgânico industrial.
- A obtenção de carvão de cálcio é endotérmica.
- A quantidade de calor liberada, quando 10g de CaO reagem com carbono em excesso, é igual a 183 kJ.

Dados:

massas molares (g/mol):

O 16

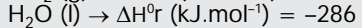
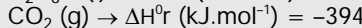
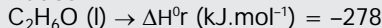
Ca 40

Dessas afirmações, somente

- a) I e II são corretas. b) I e III são corretas.
c) I é correta. d) II é correta. e) III é correta.

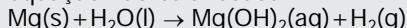
02. (FGV 2007) No Brasil, a produção de etanol vem aumentando, impulsionada pelo aumento da frota de carros bicombustíveis. O uso do álcool como combustível, por ser renovável, reduz o impacto da emissão de gás carbônico causado na queima da gasolina. A entalpia-padrão de combustão completa do etanol, em $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, é igual a

Dados:

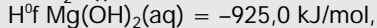
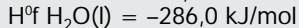


- a) +1368. b) +958. c) +402.
d) -402. *e) -1368.

03. (G1-CFTMG 2005) Os soldados em campanha aquecem suas refeições prontas, contidas em uma bolsa plástica com água. Dentro dessa, existe o metal magnésio que se combina com água e forma hidróxido de magnésio, conforme a equação não-balanceada:



Conhecendo-se as entalpias de formação das substâncias, a 25 °C e 1 atm:



A variação de entalpia (ΔH) nesse processo, em kJ, é:

- a) -639,0. b) -353,0.
c) +353,0. d) +639,0.

04. (UFRS 2006) Considere as seguintes entalpias de formação a 25°C, expressas em kJ.

Substância	ΔH_f
$\text{CH}_3\text{OH}(l)$	-726
$\text{CO}_2(g)$	-394
$\text{H}_2\text{O}(l)$	-286

Esses dados permitem concluir que a entalpia correspondente à combustão completa de um mol de metanol a 25°C, expressa em kJ, é igual a

- a) -1406. b) -240. c) -46.
d) +46. e) +240.

energia. É o princípio da conservação da energia e da conservação da massa, agora familiar: "A energia do Universo é constante".

A Segunda Lei da Termodinâmica determina o aspecto qualitativo de processos em sistemas físicos, isto é, os processos ocorrem numa certa direção, mas não podem ocorrer na direção oposta. Enunciada por Clausius da seguinte maneira: "A entropia do Universo tende a um máximo".

A Terceira Lei da Termodinâmica estabelece um ponto de referência absoluto para a determinação da entropia, representado pelo estado derradeiro de ordem molecular máxima e mínima de energia. Enunciada como "A entropia de uma substância cristalina pura na temperatura zero absoluto é zero". É extremamente útil na análise termodinâmica das reações químicas, como a combustão, por exemplo.

ENTALPIA

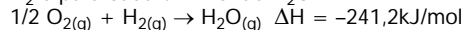
Entalpia é a grandeza física que descreve a energia interna total de um sistema. No Sistema Internacional de Unidades, a unidade da entalpia é o Joule por mol. A entalpia pode ser definida pela função de estado introduzida por Josiah Willard Gibbs: $H = U + PV$

onde U é a energia interna do sistema, e PV é o produto da pressão pelo volume. Atualmente, é a forma mais usada para expressar o conteúdo calorífico de uma substância química.

VARIAÇÃO DE EN TALPIA

A variação de entalpia (ΔH) é representada por uma proporção com um número fixo de mols.

Por exemplo, na reação termoquímica a seguir, a proporção da entalpia (-241,2 kJ/mol) é válida para cada meio mol de O_2 , para cada um mol de H_2 e para cada um mol de H_2O .



Quanto ao sinal do ΔH , existem dois tipos de reação:

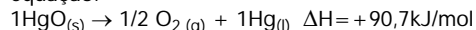
Reações exotérmicas: $\Delta H < 0$, há liberação de calor.

Reações endotérmicas: $\Delta H > 0$, há uma absorção de calor.

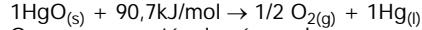
TRANSFORMAÇÕES ENDOTÉRMICAS E EXOTÉRMICAS

O processo endotérmico é aquele que ocorre com absorção de calor. Um exemplo disso: se um pedaço de gelo for deixado sobre a mesa à temperatura ambiente, ele receberá calor do ambiente, e isso provocará a fusão do gelo. A transição da água no estado sólido para o estado líquido é um processo que absorve calor, é endotérmico.

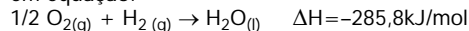
Outro exemplo disso é: quando um mol de óxido de mercúrio sólido se decompõe, à pressão constante, em um mol de mercúrio líquido e em meio mol de oxigênio gasoso, ocorre a absorção de 90,7 kJ de energia do ambiente. Ou, em equação:



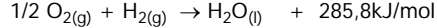
Que também pode ser representada por:



O processo exotérmico é aquele que ocorre com liberação de calor. Podemos observar o seguinte exemplo: quando um sistema formado por água líquida é colocado em um congelador, ele perde calor para esse ambiente e, em decorrência disso, ocorre a solidificação da água. Assim, transição da água no estado líquido para o estado sólido é um processo que libera calor, é exotérmico. Outro exemplo poderia ser: quando um mol de hidrogênio gasoso reage, à pressão constante, com meio mol de oxigênio gasoso para formar um mol de água líquida, ocorre a liberação de 285,8 kJ de energia para o meio ambiente. Ou, em equação:

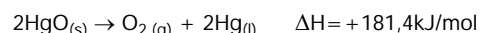
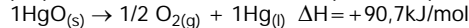


Que também pode ser representada por:

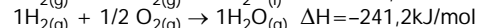
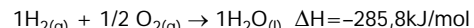


FATORES QUE INFLUENCIAM O VALOR DO ΔH

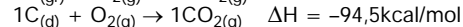
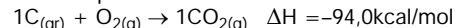
Quantidade de reagentes e produtos: o valor do ΔH de uma reação varia em função da concentração de cada um de seus participantes. O aumento da concentração provoca um aumento proporcional da variação de entalpia. Exemplo:



Os estados físicos dos reagentes e produtos: substâncias no estado sólido provocam variações de entalpia maiores do que no estado líquido; e estas, por sua vez, maiores do que no estado gasoso. Exemplo:



Estado alotrópico de reagentes e produtos: cada estado alotrópico tem um valor de entalpia distinto. Exemplo:



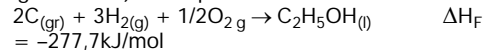
ENTALPIA PADRÃO

Teoricamente, só é possível calcular o valor do ΔH se forem conhecidas as entalpias absolutas dos reagentes (H_R) e dos produtos (H_P): $\Delta H = H_P - H_R$. Tais valores, entretanto, são impossíveis de ser obtidos na prática. Experimentalmente, com o uso do calorímetro, só é possível obter valores de ΔH , já que representam o calor perdido ou recebido pelo sistema durante a transformação.

É extremamente valioso para o químico conhecer os valores de entalpia para substâncias individuais, pois isso facilita muito o cálculo teórico do ΔH nas milhares de transformações químicas existentes. Por esse motivo, foram determinadas condições de referência para determinação da entalpia das substâncias.

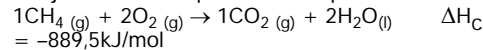
Por exemplo, convencionou-se que toda substância simples, no estado padrão (ou seja, no estado físico e alotrópico mais estável a 25°C e 1 atm), tem entalpia igual a zero (0). A partir daí, determinaram-se as entalpias de formação e combustão das substâncias.

Entalpia de formação - Refere-se à energia liberada ou absorvida quando um mol de um composto se forma a partir de substâncias simples no estado padrão (as quais têm entalpia-padrão igual a zero). Exemplo:



A equação acima indica que a entalpia de formação do etanol, ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l)$), é igual a -277,7 kJ.

Entalpia de combustão - Refere-se à energia liberada na combustão de um mol de um composto; desde que todos os participantes da reação estejam no estado-padrão. Exemplo:



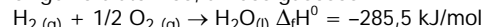
A equação acima indica que a entalpia de combustão do metano, ($\text{CH}_4(g)$), é igual a -889,5 kJ.

ENTALPIA DE FORMAÇÃO

A entalpia de formação ou calor de formação (ΔH_f°) de um composto químico é a variação da entalpia da reação de formação desse composto a partir das espécies elementares que o compõem, na sua forma mais abundante, ou seja, é a energia liberada ou absorvida pela reação de formação de compostos. A reação de formação de composto consiste na formação do composto em questão a partir dos seus elementos na sua forma mais estável, em condições PTN.

A unidade da variação de entalpia no SI é kJ/mol. Quando a entalpia de formação é omitida na equação química da reação, significa que foi medida na temperatura de 298 K e pressão de 1 atm.

Exemplo: A entalpia de formação da água, formada por hidrogênio e oxigênio, é equivalente à entalpia da reação de hidrogênio diatômico com oxigênio diatômico, ambos gasosos:



Significa que a formação de 1 mol de água (6,02 $\cdot 10^{23}$ moléculas = 18 gramas), no estado líquido, a partir das espécies elementares hidrogênio e oxigênio, à temperatura de 298K e 1atm, libera 285,5kJ/mol de energia calorífica.

A entalpia de formação das espécies químicas elementares, nas mesmas condições, é arbitrada como sendo zero. Exemplos:

Hidrogênio: $\text{H}_2(g)$, Hélio: $\text{He}(g)$, Carbono: $\text{C}(gr)$ (grafite), Nitrogênio: $\text{N}_2(g)$, Oxigênio: $\text{O}_2(g)$, Flúor: $\text{F}_2(g)$, Cloro: $\text{Cl}_2(g)$, Bromo: $\text{Br}_2(l)$, Iodo: $\text{I}_2(s)$, Fósforo: P (vermelho), Enxofre: S (rômbico).



Fundamentos de cartografia

"A palavra cartografia tem origem na língua portuguesa, tendo sido registrada, pela primeira vez, em 1839, numa correspondência, indicando a idéia de um traçado de mapas e cartas. Hoje, entendemos cartografia como a representação geométrica plana, simplificada e convencional, de todo ou de parte da superfície terrestre, apresentada através de mapas, cartas ou plantas. [...] Todo produto cartográfico é sempre útil e válido para uma determinada aplicação, num determinado instante do tempo". (IBGE. *Atlas geográfico escolar*. p. 12. Rio de Janeiro, 2002).

A cartografia como arte e técnica da representação da superfície terrestre vem estruturando-se desde os primórdios da humanidade. Desde a pré-história, o homem sempre buscou registrar cenas do cotidiano, de lutas de animais e de rituais religiosos. Essas gravuras inscritas nas rochas, nas paredes de cavernas ou gravadas em tábuas de pedra registravam cenas do cotidiano e acumulavam conhecimentos para as futuras gerações.

Por mais primitivo que seja, um mapa sempre revela uma compreensão do mundo para determinada sociedade. Em cada momento da evolução da humanidade, vários povos contribuíram, de forma eficaz, no desenvolvimento dos conhecimentos cartográficos. Mas foi a partir do início da Modernidade que essa ciência tornou-se uma ferramenta primordial para aqueles que queriam dominar o além-mar. Técnicas cada vez mais sofisticadas foram agregadas aos conhecimentos da cartografia. Isso possibilitou não só o conhecimento das novas terras, mas também o domínio e a exploração das colônias européias.

Hoje, dispomos dos mais precisos e sofisticados meios de representação dos eventos que se manifestam sobre a superfície da Terra. Computadores, satélites, radares e GPS representam o que temos de melhor quando o assunto é a representação cartográfica ou a localização de um ponto qualquer na superfície terrestre.

Entretanto, para compreendermos melhor essa ciência, é necessário dominar alguns conceitos fundamentais. As coordenadas geográficas são um sistema de linhas imaginárias que se cruzam objetivando a localização de qualquer ponto na superfície da Terra. As linhas imaginárias são chamadas de paralelos e meridianos. Elas são necessárias, pois produzem uma trama de linhas que servirão de referenciais para o registro dos eventos que se quer cartografar.

Os paralelos "são linhas imaginárias que circulam a Terra no sentido leste-oeste" (IBGE. *Atlas geográfico escolar*. p. 17. Rio de Janeiro, 2002). Em determinadas projeções, os paralelos aparecem como linhas retas e horizontais (projeção cilíndrica), como arcos (projeção cônica) ou como circunferências concêntricas que diminuem de diâmetro à medida que nos aproximamos dos pólos (projeção plana polar).

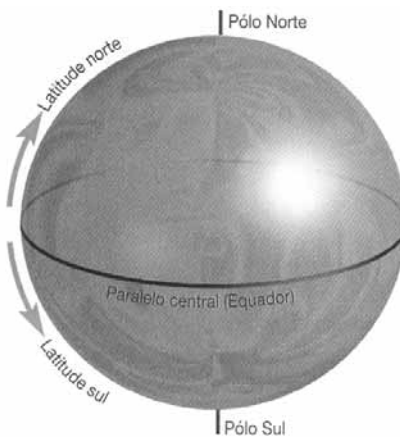


Figura 01. Latitude.

Alguns destes paralelos recebem nomes especiais. Eles servem para delimitar as zonas climáticas da Terra. São eles: o Círculo Polar Ártico e o Trópico de Câncer, no Hemisfério Norte. O Círculo Polar Antártico e o Trópico de Capricórnio, no Hemisfério Sul. O Equador geográfico é a linha que divide o planeta Terra em duas partes exatamente iguais.

"O critério para a determinação desses paralelos está relacionado com o movimento de rotação da Terra, com a inclinação do eixo do Planeta e, ainda, com o movimento de translação, o qual determina o plano da eclíptica. O movimento de rotação determina o surgimento do eixo, cujas extremidades são os pólos geográficos. Por sua vez, a inclinação do eixo em relação ao plano da eclíptica tem relação com um dos movimentos da Terra, que faz variar essa inclinação em 40 mil anos, determinando a posição dos paralelos especiais." (Duarte, Paulo A. *Fundamentos de Cartografia*, UFSC. p. 50. 1994).

A diferença de inclinação entre o eixo da órbita e o eixo da Terra é de 23° 27'. É a mesma diferença entre o plano da órbita e o plano equatorial. Assim, o eixo da órbita (eclíptica), ao tocar a superfície, determina a posição dos círculos polares. O plano da órbita (eclíptica), ao atravessar nosso planeta, determina a posição dos trópicos.

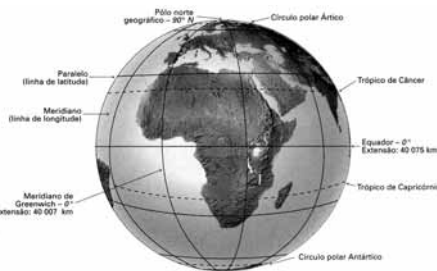


Figura 02. Sistemas de coordenadas terrestres.

"Os paralelos nos indicam a latitude, que é a distância, em graus, de uma paralelo à linha do Equador. Os valores de latitude variam de 0° (linha do Equador) a 90° (pólos), devendo ser indicada a posição no hemisfério sul (S) ou no hemisfério norte (N)". (op. cit. P17).

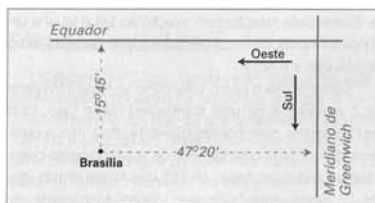


Figura 03: Localização de Brasília.

"Os meridianos são linhas imaginárias que cortam a Terra no sentido norte-sul, ligando um pólo ao outro" (op.cit. p. 16). Ao contrário dos paralelos, todos os meridianos têm o mesmo comprimento. O paralelo inicial foi mais fácil

Desafio Geográfico

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO (UFPR) Na(s) questão(ões) a seguir, escreva, no espaço apropriado, a soma dos itens corretos.

01. Quanto à orientação no globo terrestre, é correto afirmar que:
 - (01) Nas coordenadas geográficas, o eixo das ordenadas corresponde aos meridianos, e o eixo das abscissas corresponde aos paralelos.
 - (02) A linha do Equador divide o globo em dois hemisférios. O hemisfério voltado para o pólo norte é denominado boreal, e o hemisfério voltado para o pólo sul é denominado austral.
 - (04) O meridiano inicial, o de Greenwich, divide o globo terrestre em dois hemisférios. O hemisfério voltado para o nascente é denominado ocidental, e o hemisfério voltado para o poente é denominado oriental.
 - (08) As áreas localizadas ao sul do Trópico de Capricórnio e ao norte do Trópico de Câncer são intertropicais.
 - (16) O Brasil é um país tropical porque a maior parte do seu território está situada entre as linhas do Equador e do Trópico de Capricórnio.

Resposta=01+02+16=19

02. (Furg 1997) As coordenadas geográficas, designadas pelos pares de elementos denominados de latitude e longitude, permitem determinar as posições de pontos na superfície terrestre, onde:
 - I. a latitude é o arco de Equador entre o meridiano de Greenwich e o meridiano do lugar;
 - II. a longitude é o arco de Equador ou de paralelo entre o meridiano de um lugar e o meridiano de Greenwich;
 - III. a latitude é altura de um ponto em relação ao nível médio do mar;
 - IV. a latitude é o arco de um meridiano entre o Equador e o paralelo de um lugar;
 - V. a longitude é a distância entre dois lugares.

a) são corretas as afirmativas I e II.
 b) são corretas as afirmativas II e III.
 c) são corretas as afirmativas I e III.
 * d) são corretas as afirmativas II e IV.
 e) são corretas as afirmativas IV e V.

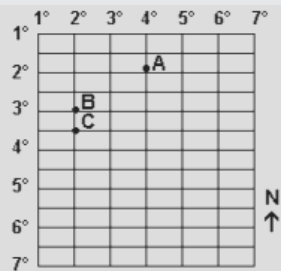
03. (PUCPR) Sobre a orientação, pode-se afirmar corretamente:
 - a) A representação gráfica da orientação é feita através das coordenadas geográficas.
 - b) A distância sudoeste-sudeste é de 180°.
 - c) A distância leste-oeste é de 180°.
 - d) O espaço entre o ponto colateral noroeste e o ponto colateral sudeste, sentido horário, tem dois pontos colaterais e seis pontos subcolaterais.
 - e) O espaço entre o sudeste e o noroeste tem dois pontos cardeais, dois pontos colaterais e cinco subcolaterais, partindo de qualquer direção.

Desafio Geográfico

01. (G1) As proposições, a seguir, referem-se à orientação, coordenadas geográficas e cartografia. Indique a única correta.

- A Longitude é a figura formada pela junção dos pontos cardeais, colaterais e subcolaterais.
- A Latitude é um ângulo que tem seu vértice no centro da seção plana da Terra, definido pelo paralelo do lugar considerado. Varia do paralelo de Greenwich a 180° para Leste e 180° para Oeste.
- A Rosa-dos-ventos é um aparelho de orientação inventado no século XII.
- A altitude é a diferença de nível de um ponto qualquer na superfície terrestre e o nível médio dos mares.
- O Meridiano de Greenwich divide a Terra em hemisférios Setentrional e Meridional.

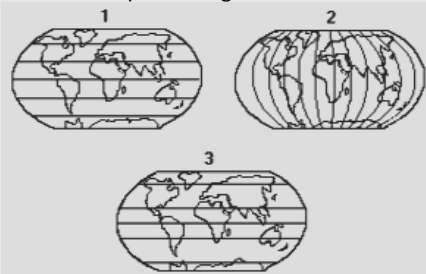
02. (PUCRS) Responder à questão com base no gráfico, que representa parte das coordenadas geográficas.



O ponto antípoda de B é

- 3° de latitude Norte e 2° de longitude Oeste.
- 87° de latitude Sul e 2° de longitude Oeste.
- 3° de latitude Norte e 178° de longitude Oeste.
- 2° de latitude Sul e 177° de longitude Leste.
- 3° de latitude Sul e 4° de longitude Leste.

03. (Uel) Para responder a esta questão, considere os mapas a seguir.



Os mapas 1, 2 e 3 representam, respectivamente,

- mapa 1 = longitude; mapa 2 = latitude; mapa 3 = zonas climáticas
- mapa 1 = meridianos; mapa 2 = paralelos; mapa 3 = zonas climáticas
- mapa 1 = latitude; mapa 2 = paralelos; mapa 3 = fusos horários
- mapa 1 = paralelos; mapa 2 = meridianos; mapa 3 = zonas climáticas
- mapa 1 = meridianos; mapa 2 = longitude; mapa 3 = fusos horários

identificar, pois ele (o Equador) é o único que divide a Terra em dois hemisférios exatamente iguais. Já o meridiano zero grau teve de ser convencionalizado, já que qualquer um divide a Terra em dois hemisférios exatamente iguais. "Escolheu-se, então, para início da contagem, o meridiano que passa pela torre do observatório astronômico de Greenwich, que é uma localidade da área metropolitana de Londres, capital da Inglaterra". (MOREIRA, Igor. *O espaço geográfico: Geografia geral e do Brasil*. Atica. P 436. São Paulo, 2002). Portanto a longitude é a distância, em graus, entre um meridiano qualquer e o meridiano de Greenwich. Essa distância varia de 0° até 180° para leste e para oeste.

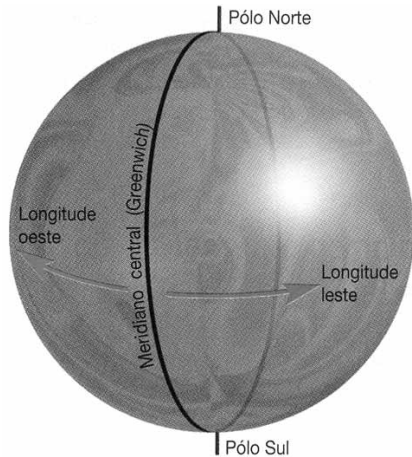


Figura 03. Longitude.

Para localizarmos uma cidade ou um local qualquer na superfície da Terra, precisamos lançar mão de uma rede geográfica. A rede geográfica é um sistema de linhas cruzadas (paralelos e meridianos) traçadas imaginariamente na superfície terrestre. Ela serve como base tanto para a localização de um lugar qualquer quanto permite a representação dos eventos geográficos que ocorrem sobre essa superfície.



Figura 03. Coordenadas geográficas.

Dois meridianos são destacados: o de Greenwich, que divide o planeta Terra em dois hemisférios, o leste e o oeste; e o antimeridiano de Greenwich (180°), que também divide o planeta em dois hemisférios, um a leste e o outro a oeste. No sistema de fusos horários, o meridiano de Greenwich organiza as horas na Terra. Já o meridiano de 180°, que dá origem à Linha Internacional da Data, serve como referência para as datas.

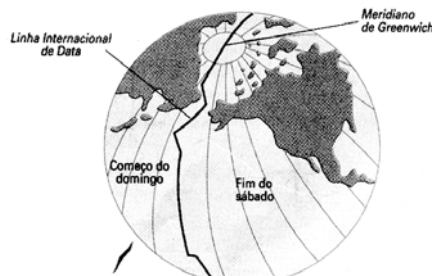


Figura 05. O anti-meridiano: a Linha Internacional de Data.



Exercícios

01. (UFPR) Na(s) questão(ões) a seguir, leia, analise as afirmativas e escreva no espaço apropriado a soma dos itens corretos.

No quadro a seguir, estão indicadas as coordenadas geográficas de diferentes localidades.

LOCAL	LONGITUDE	LATITUDE
A	43°W	23°S
B	122°W	38°N
C	122°W	48°N
D	31°E	31°N
E	49°W	25°S
F	73°E	19°N

Com base nesses dados, é correto afirmar:

- Todas as localidades estão situadas entre o Trópico de Câncer e a linha do Equador.
- As localidades B e C estão situadas na Austrália.
- As localidades A e E estão situadas na zona intertropical, no Hemisfério Sul.
- As localidades mais próximas da linha do Equador são F e A.
- A localidade D está a noroeste da localidade F.

02. (UFES) Por volta das 9 horas do dia 11 de setembro de 2001, o mundo assistiu atônito aos ataques terroristas às torres gêmeas do "World Trade Center", na cidade de Nova York, localizada a 74° de longitude oeste de Greenwich. Tem-se apontado, como o autor intelectual dos ataques, o saudita Osama Bin Laden, que se encontra escondido no Afeganistão. A diferença horária entre a cidade de Cabul, no Afeganistão, e a cidade de Nova York, nos EUA, é de +9h30min.

Com base nas informações acima, a longitude da capital afegã é

- 142°30' longitude oeste de Greenwich.
- 135°00' longitude oeste de Nova York.
- 216°30' longitude leste de Nova York.
- 83°30' longitude leste de Greenwich.
- 68°30' longitude leste de Greenwich.

03. (UFPI) O meridiano de Greenwich é essencial para a determinação de uma das coordenadas geográficas. Sobre ele, é correto afirmar que:

- divide os hemisférios setentrional e boreal.
- define os graus de latitude.
- orienta o grau de translação da Terra.
- estabelece a zonabilidade climática.
- serve de referência para os fusos horários.

04. (Ufg) O sistema de coordenadas geográficas, adotado atualmente como uma convenção mundial, foi concebido na Grécia Antiga e visava a facilitar a localização de qualquer ponto na esfera terrestre, a partir do cruzamento entre um paralelo e um meridiano.

Considerando-se as características desse sistema, uma cidade fictícia, com coordenadas iguais a 7°00' de longitude Leste e 6°50' de latitude Sul, estaria localizada a

- 5° 20' ao norte da latitude 12°10' Sul.
- 5° 30' a leste da longitude 7° 30' Leste.
- 6° 10' ao sul da latitude 13° 00' Sul.
- 8° 30' a oeste da longitude 15° 30' Leste.

DESAFIO HISTÓRICO (p. 3)

01. B;
02. B;

DESAFIO HISTÓRICO (p. 4)

01. B;
02. A;
03. B;

DESAFIO BIOLÓGICO (p. 5)

01. A;
02. D;
03. D;
04. D;

DESAFIO BIOLÓGICO (p. 6)

01. B;
02. A;

EXERCÍCIOS (p. 6)

01. B;
02. B;
03. C;
04. A;
05. E;

DESAFIO MATEMÁTICO (p. 7)

01. a) 84, b) 1365; 02. 48; 03. 240;
04. 8 000 000; 05. D; 06. E; 07. D;

DESAFIO MATEMÁTICO (p. 8)

01. A; 02. D; 03. C; 04. B; 05. $T_4 = 1512 X^5$;
06. 128; 07. 6400; 08. D; 09. E; 10. C;
11. 2^{48} ;

DESAFIO QUÍMICO (p. 9)

01. A;
02. A;
03. E;
04. A;
05. E;
06. E;
07. C;
08. E;

DESAFIO QUÍMICO (p. 10)

01. C;
02. D;
03. A;
04. C;
05. D;
06. C;
07. C;

EXERCÍCIOS (p. 10)

01. C; 02. C; 03. D; 04. E; 05. A; 06. A;
07. A; 08. C; 09. E; 10. B; 11. B; 12. C;
13. C; 14. C; 15. B;

DESAFIO GRAMATICAL (p. 11)

01. C;
02. C;
03. A;

DESAFIO GRAMATICAL (p. 12)

01. D;
02. A;
03. A;
04. E;

APLICAÇÕES (p. 12)

01. A;
02. A;
03. C;

DESAFIO HISTÓRICO (p. 13)

01. B;
02. C;
03. E;

DESAFIO HISTÓRICO (p. 14)

01. B;
02. D;
03. A;

EXERCÍCIOS (p. 14)

01. B;
02. C;

Aulas 163 a 198

AULA	APOSTILA	MATÉRIA	DATA
163	27	Física (Carlos Jennings)	29/set/08
164	27	Geografia da Amazônia/Brasil (Paulo Brito)	30set/08
165	28	Biologia (Jonas)	01/out/08
166	28	Português (João Batista)	02/out/08
167	28	Química (Campelo)	03/out/08
168	28	Geografia Física Brasil/Geral (Habel)	04/out/08
169	28	Matemática (Clício)	06/out/08
170	28	Física (Carlos Jennings)	07/out/08
171	29	Português (João Batista)	08/out/08
172	29	História da Amazônia Geral/Brasil (Melo)	09/out/08
173	29	Biologia (Gualter)	10/out/08
174	29	Matemática (Clício)	11/out/08
175	29	Química (Campelo)	13/out/08
176	29	Português (João Batista)	14/out/08
177	30	História do Brasil/Geral (Dilton)	15/out/08
178	30	Física (Carlos Jennings)	16/out/08
179	30	Geografia da Amazônia/Brasil (Paulo Brito)	17/out/08
180	30	Biologia (Jonas)	18/out/08
181	30	Português (João Batista)	20/out/08
182	30	Química (Campelo)	21/out/08
183	31	Geografia Física Brasil/Geral (Habel)	22/out/08
184	31	Matemática (Clício)	23/out/08
185	31	Física (Carlos Jennings)	24/out/08
186	31	Português (João Batista)	25/out/08
187	31	História da Amazônia Geral/Brasil (Melo)	27/out/08
188	31	Biologia (Gualter)	28/out/08
189	32	Matemática (Clício)	29/out/08
190	32	Química (Campelo)	30/out/08
191	32	Português (João Batista)	31/out/08
192	32	História do Brasil/Geral (Dilton)	01/nov/08
193	32	Física (Carlos Jennings)	03/nov/08
194	32	Geografia da Amazônia/Brasil (Paulo Brito)	04/nov/08
195	33	Biologia (Jonas)	05/nov/08
196	33	Português (João Batista)	06/nov/08
197	33	Química (Campelo)	07/nov/08
198	33	Geografia Física Brasil/Geral (Habel)	08/nov/08



Obras para o vestibular UEA/2008

QUINCAS BORBA

Machado de Assis

PERSONAGENS — É comum em toda a literatura que só “pessoas” apareçam como personagens de obras literárias. Em *Quincas Borba*, antecipando o que se tornaria comum na literatura moderna, um cão é elevado à categoria de personagem, como projeção e prolongamento, por transmigração, do filósofo do mesmo nome.

1. **Quincas Borba** – Destaca-se pelos seguintes atributos: filósofo doido, esquisito, “com freqüente alteração de humor”, “ímpeto sem motivo”, “ternura sem proporção”, extravagante (cap. V), bom, alegre, lutava contra o pessimismo (cap. V) e desejava a sua continuidade através dos tempos como comprova a sua filosofia “borbista”, de natureza “humorística”, o Humanitismo. Depois que morreu, passou, por metempsicose, ao corpo do seu cão, como sugerem as dúvidas de Rubião ao longo da narrativa:

“Olhou para o cão, enquanto esperava que lhe abrissem a porta. O cão olhava para ele, de tal jeito que parecia estar ali dentro o próprio e defunto Quincas Borba; era o mesmo olhar meditativo do filósofo, quando examinava negócios humanos...” (cap. XLIX).

2. **Rubião** – Tem medo da opinião pública, é indeciso, volúvel, ambicioso (cap. I, X, XV), megalomaniaco, obsessivo, desequilibrado, tímido (cap. XXV), acomodado, ciumento, influenciável (cap. LXIX), conflituoso, ocioso, ingênuo.

3. **Sofia** – Vaidosa, orgulhosa, dominadora, fria, cautelosa, ambiciosa, sedutora, caráter ambivalente, frívola, sensual e dissimulada, como revelam os capítulos LXIX e XLII, onde se saiu divinamente bem com a anedota do Padre Mendes, quando surpreendida, no jantar, com Rubião, pelo Major Siqueira:

4. **Palha** – Esposo de Sofia. Ambicioso, egocêntrico, vaidoso (cap. XXXV), bajulador, interesseiro, parasita, desonesto, astuto, torpe.

5. **Carlos Maria** – Vaidoso, altivo (cap. LXIX), vazio, galanteador: é a caricatura do conquistador de frases feitas e lugares-comuns.

6. **Maria Benedita** – Tímida, pacata, sem iniciativa, passiva, resignada, influenciável, personalidade fraca. Casa-se com Carlos Maria.

7. **Dr. Camacho** – É caricatura do politiquês demagogo de frase feita e retórica excessiva; astuto e interesseiro.

8. **Major Siqueira** – Mexeriqueiro, inicialmente, e depois despeitado como se revela no cap. CXXX.

9. **D. Tonica** – Solteirona quarentona, revela-se invejosa, revoltada, infeliz e frustrada.

10. **D. Fernanda** – Casamenteira e um tanto fidalga.

11. **Teófilo** – Marido de D. Fernanda; ambicioso, dinâmico e, às vezes, temperamental e minucioso.

Expediente

Governador
Eduardo Braga

Reitora
Marilene Corrêa da Silva Freitas

Vice-Reitor
Carlos Eduardo de Souza Gonçalves

Pró-Reitor de Administração
Fares Franc Abinader Rodrigues

Pró-Reitor de Planejamento
Osail Medeiros de Souza

Pró-Reitora de Ensino de Graduação
Edinea Mascarenhas Dias

Pró-Reitor de Extensão e Assuntos Comunitários
Rogelio Casado Marinho Filho

Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa
José Luiz de Souza Pio

Coordenador Geral
Regis Tres Albuquerque

Coordenador de Professores
João Batista Gomes

Coordenador de Ensino
Carlos Jennings

Coordenadora de Comunicação
Liliane Maia

Coordenador de Logística e Distribuição
Raymundo Wanderley Lasmar

Produção
Renato Moraes

Projeto Gráfico e Ilustrações / Editoração
Erica Lima / Horacio Martins



Referências Bibliográficas

LÍNGUA PORTUGUESA

ALMEIDA, Napoleão Mendes de. *Dicionário de questões vernáculas*. 3. ed. São Paulo: Ática, 1996.

BECHARA, Evanildo. *Lições de português pela análise sintática*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1960.

CEGALLA, Domingos Paschoal. *Dicionário de dúvidas da língua portuguesa*. 2. impr. São Paulo: Nova Fronteira, 1996.

CUNHA, Celso; CYNTRA, Lindley. *Nova gramática do português contemporâneo* 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.

GARCIA, Othon M. *Comunicação em prosa moderna*. 13. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1986.

HOLANDA, Aurélio Buarque de. *Novo dicionário da língua portuguesa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

HOUAISS, Antônio. *Pequeno dicionário enciclopédico Koogan Larousse*. 2. ed. Rio de Janeiro: Larousse do Brasil, 1979.

HISTÓRIA

ACUÑA, Cristóbal de. *Informes de jesuitas en el amazonas: 1660-1684*. Iquitos-Peru, 1986.

_____. *Novo Descobrimento do Grande Rio das Amazonas*. Rio de Janeiro: Agir, 1994.

CARDOSO, Ciro Flamarion S. *América pré-colombiana*. São Paulo: Brasiliense, 1986. (Col. Tudo é História).

CARVAJAL, Gaspar de. *Descobrimento do rio de Orellana*. São Paulo: Nacional, 1941.

FERREIRA, Alexandre Rodrigues. (1974) *Viagem Filosófica pelas capitâneas do Grão-Pará, Rio Negro, Mato Grosso e Cuiabá*. Conselho Federal de Cultura, Memórias. Antropologia.

MATEMÁTICA

BIANCHINI, Edwaldo e PACCOLA, Herval. *Matemática*. 2.ª ed. São Paulo: Moderna, 1996.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. São Paulo: Ática, 2000.

GIOVANNI, José Ruy et al. *Matemática*. São Paulo: FTD, 1995.

QUÍMICA

COVRE, Geraldo José. *Química Geral: o homem e a natureza*. São Paulo: FTD, 2000.

FELTRE, Ricardo. *Química: físico-química*. Vol. 2. São Paulo: Moderna, 2000.

LEMBO, Antônio. *Química Geral: realidade e contexto*. São Paulo: Ática, 2000.

REIS, Martha. *Completamente Química: físico-química*. São Paulo: FTD, 2001.

SARDELLA, Antônio. *Curso de Química: físico-química*. São Paulo: Ática, 2000.

BIOLOGIA

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. *Conceitos de Biologia das células: origem da vida*. São Paulo: Moderna, 2001.

CARVALHO, Wanderley. *Biologia em foco*. Vol. Único. São Paulo: FTD, 2002.

LEVINE, Robert Paul. *Genética*. São Paulo: Livraria Pioneira, 1973.

LOPES, Sônia Godoy Bueno. *Bio*. Vol. Único. 11.ª ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

MARCONDES, Aylon César; LAMMOGLIA, Domingos Angelo. *Biologia: ciência da vida*. São Paulo: Atual, 1994.

FÍSICA

ALVARENGA, Beatriz et al. *Curso de Física*. São Paulo: Harbra, 1979, 3v.

ALVARES, Beatriz A. et al. *Curso de Física*. São Paulo: Scipione, 1999, vol. 3.

BONJORNO, José et al. *Física 3: de olho no vestibular*. São Paulo: FTD, 1993.

CARRON, Wilson et al. *As Faces da Física*. São Paulo: Moderna, 2002.

Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF). *Física 3: eletromagnetismo*. 2.ª ed. São Paulo: Edusp, 1998.

PARANÁ, Djalma Nunes. *Física. Série Novo Ensino Médio*. 4.ª ed. São Paulo: Ática, 2002.

RAMALHO Jr., Francisco et alii. *Os Fundamentos da Física*. 8.ª ed. São Paulo: Moderna, 2003.

TIPLER, Paul A. *A Física*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000, 3v.

www.uea.edu.br

Endereço para correspondência:

Projeto Aprovar

Rua Comendador Clementino, 449 - Centro

CEP: 69025-000

Manaus - AM

Este material didático, que será distribuído nas unidades de Pronto Atendimento ao Cidadão (PAC) na capital, escolas da Rede Estadual de Ensino e unidades da UEA, é base para as aulas transmitidas diariamente (horário de Manaus), de segunda a sábado, nos seguintes meios de comunicação:

EMISSORAS DE TV (horário Manaus)

Amazonsat - segunda a sábado, de 7h às 7h30.
TV A Crítica - segunda a sexta, de 6h15 às 6h45; sábado, de 7h às 7h30.
TV RBN - segunda a sexta, de 7h30 às 8h; sábado, de 8h às 8h30.
TV Cultura - segunda a sábado, de 6h30 às 7h.
Sistema de TV/UEA - segunda a sábado, de 12h às 12h30

EMISSORAS DE RÁDIO

Alvarães - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Anori - Rádio Anori FM - SOBEA - segunda a sábado, de 13h às 13h30
Apui - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30; Rádio Imperativa - segunda a sexta, de 19h30 às 20h; sábado, de 19h às 19h30
Atalaia do Norte - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado 7h às 7h30
Autazes - Rádio Cabocla - segunda a sábado, de 12h às 12h30
Barcelos - Rádio Rio Negro - segunda a sábado, de 12h às 12h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sábado, de 7h às 7h30
Benjamin Constant - Rádio Comunitária Nova Onda - segunda a sábado, de 11h30 às 12h; Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Boa Vista do Ramos - Rádio Buiuna - segunda a sábado, de 13h às 13h30

Boca do Acre - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Borba - Rádio Comunitária Santo Antônio - segunda a sábado, de 13h às 13h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Canutama - Rádio Cultura FM - segunda a sábado, de 13h às 13h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Carauari - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h30 às 8h
Careiro Castanho - Rádio Castanho - segunda a Sábado, de 18h às 18h30
Coari - Rádio Educação Rural de Coari - segunda a sábado, de 19h às 19h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30
Codajás - Rádio Açai - segunda a sábado, de 19h às 19h30
Eirunepé - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Envira - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado 7h às 7h30
Fonte Boa - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Humaitá - Rádio Vale do Rio Madeira - segunda a sábado, de 12h às 12h30; Associação Comunitária de Desenvolvimento Artístico e Cultural de Humaitá - CODEARTH - segunda a sábado, de 7h às 7h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sábado, de 7h às 7h30
Ipixuna - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30
Itacoatiara - Rádio Difusora - segunda a sábado, de 12h às 12h30; Rádio A Crítica FM - segunda a Sábado, de 7h às 7h30; Rádio Panorama FM - segunda a sábado, de 13h às 13h30

Itamarati - Rádio FM do Povo - segunda a sábado, de 12h às 12h30
Itapiranga - Rádio Liberal - segunda a sábado, de 13h às 13h30
Japurá - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30
Jurua - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30
Jutai - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30
Lábrea - Rádio Educativa FM - segunda a sábado, de 12h às 12h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sábado, de 7h às 7h30
Manicoré - Rádio Rio Madeira - segunda a sábado, de 12h às 12h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sábado, de 7h às 7h30
Maués - Rádio Guarandópolis - segunda a sábado, de 12h às 12h30
Nhamundá - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Nova Olinda do Norte - Rádio Comunitária Nova Fm - segunda a sábado, de 13h às 13h30
Novo Aripuanã - Rádio Comunitária Tucumã FM - segunda a sábado, de 13h30 às 14h
Novo Airão - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30; Rádio Nova Conquista - segunda a sábado, de 10h às 10h30; Rádio Nairão Comunicação - segunda a sábado, de 15h às 15h30
Parintins - Fundação Evangelista Nuntandi - segunda a sábado, de 19h30 às 20h
Piritinga - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30

Santo Antônio do Itá - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h30 às 7h30; Rádio Felicidade FM - segunda a Sábado, de 13h às 13h30
São Gabriel da Cachoeira - Rádio A Crítica FM - segunda a sábado, de 7h às 7h30
Santa Isabel do Rio Negro - Rádio Santa Isabel - segunda a sábado, de 15h às 15h30
Silves - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado 7h às 7h30
Tabatinga - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado 7h às 7h30; Rádio Bakana - segunda a sexta, de 18h às 18h30; sábado 17h às 17h30
Tapauá - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30
Tefé - Rádio Educação Rural Tefé - segunda a sábado, de 19h às 19h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30
Tocantins - Rádio Vila Nova - segunda a sábado, de 14h às 14h30
Urucurituba - Rádio Amazônica FM - segunda a sábado, de 8h às 8h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30
Urucara - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30
Capital e Interior - Rádio Difusora - segunda a sábado, de 11h25 às 11h55; Rádio Rio Mar - segunda a sábado, de 18h às 18h30; Rádio Cultura - segunda a sábado, de 6h às 6h30; Reprise: 12h às 12h30; **Manaus** - Rádio Ses Imães - segunda a sábado, de 7h40 às 8h10. Reprise: 18h às 18h30.

POSTOS DE DISTRIBUIÇÃO

PAC São José

Alameda Cosme Ferreira
Shopping São José

PAC Cidade Nova

Rua Noel Nutels, 1350
Cidade Nova I

PAC Compensa

Av. Brasil, 1325
Compensa

PAC Porto

Rua Marquês de Santa Cruz, s/n.º - armazém 10 do Porto de Manaus

PAC Alvorada

Av. Desembargador João Machado, 4922
Planalto

PAC Educandos

Av. Beira Mar, s/n.º
Educandos