

# aproveitar UEA

O pré-vestibular da

Ano V  
n.º 15

**Química**  
**Português**  
**História**  
**Física**  
**Geografia**  
**Biologia**

**Guia de Profissões**  
**Matemática**

**UEA**

UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS



**AMAZONAS**  
GOVERNO DO ESTADO

[www.tamazonas.gov.br](http://www.tamazonas.gov.br)

# Guia de Profissões

## Matemática

Quase todas as profissões apresentam, em suas práticas, algo de Matemática. Administração de empresas, Ciências Biológicas, Odontologia, Medicina, Química, Agronomia, Arquitetura, Engenharia, Cinema, Direito, Geologia, Jornalismo, Psicologia são algumas das profissões em que o domínio da Matemática é fundamental. Do Grego *máthema* (μαθημα): ciência, conhecimento, aprendizagem; *mathematikós* (μαθηματικός): apreciador do conhecimento, ela é a ciência do raciocínio lógico. Há muito tempo, busca-se um consenso quanto à definição do que é a Matemática. No entanto, nas últimas décadas do século XX, tomou forma uma definição que tem ampla aceitação en-

tre os matemáticos: matemática é a ciência das regularidades (padrões). Segundo essa definição, o trabalho do matemático consiste em examinar esses padrões abstratos que tanto podem ser reais quanto imaginários, visuais ou mentais. Ou seja, os matemáticos procuram regularidades nos números, no espaço, na ciência e na imaginação, e as teorias matemáticas tentam explicar as relações entre elas.

Uma outra definição seria a de que é a investigação de estruturas abstratas definidas axiomaticamente, usando a lógica formal como estrutura comum. As estruturas específicas, geralmente, têm sua origem nas ciências naturais, mais comumente na Física, mas os matemáticos também definem e investigam estruturas por razões puramente internas à Matemática, por exemplo, ao perceberem que as estruturas fornecem uma generalização unificante de vários subcampos ou uma ferramenta útil em cálculos comuns.

Historicamente as disciplinas básicas dentro da Matemática estão associadas à necessidade de se efetuarem cálculos no comércio, medir terras e prever eventos astronômicos. Essas três necessidades podem ser, grosso modo, relacionadas com as grandes subdivisões da Matemática: o cálculo básico (somadas, subtrações, multiplicações e divisões), o estudo das estruturas, o estudo dos espaços (cálculos de áreas e volumes através do cálculo básico) e o estudo das alterações.

### O curso na UEA

O curso de Licenciatura Plena em Matemática, oferecido nos Centros de Estudos Superiores da UEA em Parintins, Tefé e Tabatinga, está formando para o Magistério educadores que percebam o ensino de Matemática como um processo dinâmico e como um espaço de criação e reflexão.

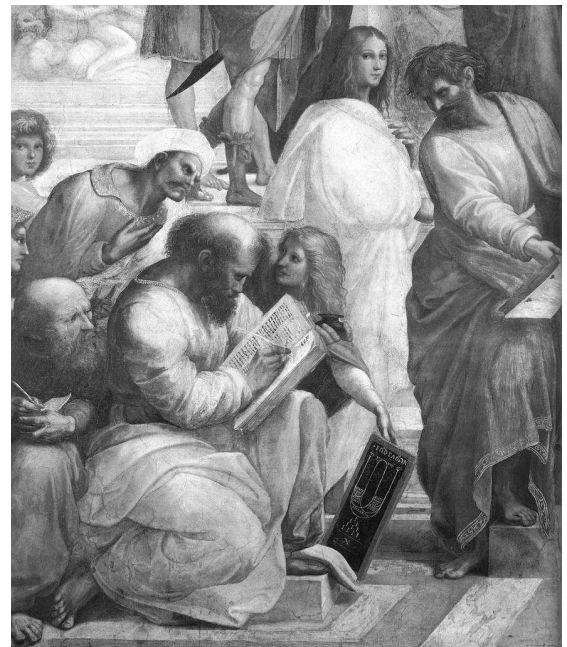


Ilustração: Pitágoras, cercado por Empédocles, Averroes, Hipatia e Parmênides, no afresco A Escola de Atenas, de Rafaello Sanzio (1509).

Entre as competências do professor de Matemática formado pela UEA estão: elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para educação básica; analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a flexibilidade e a autonomia do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar, com mais ênfase, nos conceitos do que nas técnicas e fórmulas.

A grade curricular do curso prevê a ampliação e o aprofundamento dos significados dos conhecimentos matemáticos. Inclui conteúdos matemáticos presentes na Educação Básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise, conteúdo de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias, além de conteúdos de ciências da educação e história da Matemática.

O curso tem quatro anos de duração, com período de integralização de, no mínimo, três e de, no máximo, oito anos. Foi elaborado com base na Diretriz Curricular Nacional, estabelecida pelo Ministério da Educação. O regime acadêmico do curso é de oito períodos em sistemas de créditos. A Licenciatura atende, atualmente, a cerca de 460 acadêmicos nas três unidades da UEA.

## Índice

### QUÍMICA

**Cálculo estequiométrico ..... Pág. 03**

(aula 85)

### PORTUGUÊS

**Crise II – Casos especiais ..... Pág. 05**

(aula 86)

### HISTÓRIA

**Segundo reinado (1840–1889)**

..... Pág. 07

(aula 87)

### FÍSICA

**Ondas ..... Pág. 09**

(aula 88)

### GEOGRAFIA

**Relevo e hidrografia da Amazônia**

..... Pág. 11

(aula 89)

### BIOLOGIA

**Embriologia I ..... Pág. 13**

(aula 90)

**Referências bibliográficas ..... Pág. 15**



## Cálculo estequiométrico

### 1. DEFINIÇÃO

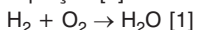
A estequiometria é o estudo e o cálculo das relações (mensuráveis) quantitativas de reagentes e produtos em reações químicas (ou equações químicas). A palavra vem do Grego *stoikheion* (elemento) e *metria* (medida, de *metron*). O termo "estequiométrico" é usado, com frequência, em Termodinâmica para referir-se à "mistura perfeita" de um combustível e o ar.

### 2. A ESTEQUIOMETRIA E AS LEIS QUÍMICAS

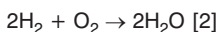
A estequiometria baseia-se na lei da conservação das massas, na lei das proporções definidas (ou lei da composição constante) e na lei das proporções múltiplas. Em geral, as reações químicas combinam proporções definidas de compostos químicos. Já que a matéria não pode ser criada ou destruída, a quantidade de cada elemento deve ser a mesma antes, durante e após a reação. Por exemplo, a quantidade de um elemento A no reagente deve ser igual à quantidade do mesmo elemento no produto.

### 3. O BALANCEAMENTO DAS EQUAÇÕES QUÍMICAS

A estequiometria é usada frequentemente para balancear equações químicas. Por exemplo, os dois gases diatômicos hidrogênio e oxigênio podem combinar-se para formar um líquido, água, em uma reação exotérmica, como descrita na Equação [1].



A Eq. 1 não mostra a estequiometria correta da reação, isto é, não demonstra as proporções relativas dos reagentes e do produto.



A Eq. 2 já tem a correta estequiometria e, por isso, é dita uma equação "balanceada", que demonstra o mesmo número de átomos de cada tipo em ambos os lados da equação. Há quatro átomos de hidrogênio, no lado dos reagentes, e quatro, no lado do produto, além de dois átomos de oxigênio, também, em ambos os lados da equação. Ou seja, a massa conserva-se.

### 4. AS UNIDADES DE QUANTIDADE DE MATÉRIA EM MOL, MASSA E VOLUME NO CÁLCULO ESTEQUIOMÉTRICO

O termo "estequiometria" também é usado, com frequência, para as proporções molares de elementos em compostos estequiométricos. Por exemplo, a estequiometria do hidrogênio e do oxigênio na água ( $\text{H}_2\text{O}$ ) é 2:1. Em compostos estequiométricos, as proporções molares são números inteiros (e é aí que está a lei de proporções múltiplas). Compostos cujas proporções molares não são números inteiros são chamados de compostos não-estequiométricos.

A estequiometria não é somente usada para balancear equações químicas, mas também para conversões de unidades – por exemplo, de gramas a mols, ou gramas a mililitros. Por exemplo, se temos 2,00 g de NaCl, para achar o número de moles, pode-se fazer o seguinte:

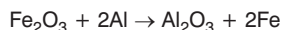
$$\frac{2,00 \text{ g NaCl}}{58,44 \text{ g NaCl mol}^{-1}} = 0,034 \text{ mol}$$

No exemplo anterior, quando escrito em forma de fração, a unidade grama cancela-se, deixando o valor convertido a mols (a unidade desejada).

$$\left(\frac{2,00 \text{ g NaCl}}{1}\right) \left(\frac{1 \text{ mol NaCl}}{58,44 \text{ g NaCl mol}^{-1}}\right) = 0,034 \text{ mol}$$

### 5. A EQUAÇÃO QUÍMICA E O CÁLCULO ESTEQUIOMÉTRICO

Outro uso da estequiometria é achar a quantidade certa de reagentes a ser usada em uma reação química. Um exemplo é mostrado abaixo usando uma reação termine:



Quantas gramas de alumínio são necessários para reagir completamente com 85 g de óxido de ferro III?

$$\left(\frac{85 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1}\right) \left(\frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}\right) \left(\frac{2 \text{ mol Al}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}\right) \left(\frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}}\right) = 28,6875 \text{ g Al}$$

Resposta: 28,6875 g de alumínio.

Outro exemplo:

Num laboratório de química, há duas soluções. A primeira é de ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) com concentração desconhecida; a segunda é de soda cáustica (NaOH) em concentração de 0,10 mol/L. Sabe-se que 25 mL da solução de ácido exigem 22,50 mL da solução de soda cáustica para ser neutralizada completamente. Com base nessas informações, pede-se que se calcule a concentração de ácido na solução.

#### Resolução

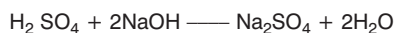
Começa-se montando uma regra de três simples com base nos dados da solução de soda cáustica:

$$1000 \text{ mL} \text{ — } 0,10 \text{ mol NaOH}$$

$$22,50 \text{ mL} \text{ — } y$$

$$y = 0,00225 \text{ mol NaOH}$$

A 2.ª equação será feita com base na reação de neutralização entre o ácido e a base:



$$1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \text{ — } 2 \text{ mol NaOH}$$

$$z \text{ — } 0,00225 \text{ mol NaOH}$$

$$z = 0,001125 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

Com esses dados, monta-se uma 3.ª equação, em relação à solução ácida:

$$25 \text{ mL} \text{ — } 0,001125 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

$$1000 \text{ mL} \text{ — } x \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

$$x = 0,045 \text{ mol/L H}_2\text{SO}_4$$

Resposta: 0,045 mol/L.

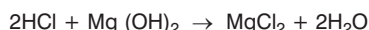
### 6. REAGENTE LIMITANTE

Numa reação química, o reagente limitante é aquele que será consumido por completo em primeiro lugar, fazendo com que a reação termine. A sua determinação depende da quantidade inicial (moles) de cada um dos reagentes e leva em conta a estequiometria da reação.

#### 6.1. Determinação do reagente limitante

##### Exemplo de Reação Química

Para demonstrar o cálculo do reagente limitante, utiliza-se, como exemplo, a seguinte reação, que culmina com a formação de cloreto de magnésio e água:

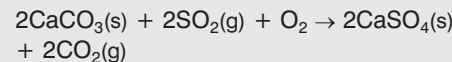


##### Acertar a equação

Numa reação química e de acordo com a Lei de Lavoisier, não há perda nem ganho de átomos. Isso implica que o número total de átomos de cada elemento no lado esquerdo da equação deve ser sempre igual ao do lado direito. Ao proceder

# Desafio Químico

01. (Fatec 95) A quantidade de dióxido de enxofre liberado em uma fundição pode ser controlada fazendo-o reagir com carbonato de cálcio, conforme a reação representada a seguir.



Supondo um rendimento de 100% dessa reação, a massa mínima de carbonato de cálcio necessária para absorver uma massa de 3,2 toneladas de  $\text{SO}_2$ , também expressa em toneladas, é:

Dados: Massas Molares

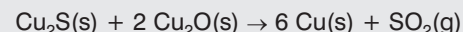
$$\text{CaCO}_3 = 100 \text{ g/mol}; \text{CaSO}_4 = 136 \text{ g/mol};$$

$$\text{SO}_2 = 64 \text{ g/mol}; \text{CO}_2 = 44 \text{ g/mol}; \text{O}_2 =$$

$$32 \text{ g/mol}$$

- a) 3,2                      b) 6,4.                      c) 0,5.  
d) 5,0.                      e) 10,0.

02. (FEI 93) O cobre é um metal encontrado na natureza em diferentes minerais. Sua obtenção pode ocorrer pela reação da calcosita ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ) com a cuprita ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ), representada a seguir:



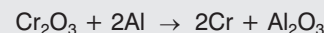
Numa reação com 60% de rendimento, a massa de cobre obtida a partir de 200g de calcosita, com 20,5% de impureza e cuprita suficiente, é:

$$\text{Dados: O} = 16 \text{ u}; \text{S} = 32,0 \text{ u}; \text{Cu} = 63,5 \text{ u}$$

$$\text{a) } 58,9 \text{ g} \quad \text{b) } 98,2 \text{ g} \quad \text{c) } 228,6 \text{ g}$$

$$\text{d) } 381,0 \text{ g} \quad \text{e) } 405,0 \text{ g}$$

03. (Fei 94) O cromo é obtido por aluminotermia (redução do metal na forma de óxido com alumínio metálico como redutor) usando o óxido de cromo III ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ), proveniente do minério cromita ( $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ ) de acordo com a reação de equação:



Na produção de 3,30 toneladas de manganês a partir de um minério, a pirolusita, que contém 60% em massa de  $\text{MnO}_2$ , pelo mesmo processo, são necessários:

$$\text{Massas molares: Mn} = 55 \text{ g/mol}; \text{O} = 16 \text{ g/mol}; \text{Al} = 27 \text{ g/mol}$$

- a) 5,22t de minério e 2,16t de alumínio  
b) 2,61t de minério e 1,62t de alumínio  
c) 4,35t de minério e 1,62t de alumínio  
d) 3,13t de minério e 2,16t de alumínio  
e) 8,70t de minério e 2,16t de alumínio

04. (Puccamp 93) Descargas elétricas provocam a transformação do oxigênio ( $\text{O}_2$ ) em ozônio ( $\text{O}_3$ ). Quantos litros de oxigênio, medidos nas condições normais de pressão e temperatura, são necessários para a obtenção de 48,0g de ozônio?

(Dado – Massa molar:  $\text{O} = 16,0 \text{ g/mol}$ )

- a) 11,2                      b) 22,4                      c) 33,6  
d) 44,8                      e) 56,0

# Desafio Químico

01. (Fuvest 91) O alumínio é obtido pela eletrólise da bauxita. Nessa eletrólise, ocorre a formação de oxigênio que reage com um dos eletrodos de carbono utilizados no processo. A equação não balanceada que representa o processo global é:  $Al_2O_3 + C \rightarrow CO_2 + Al$

Para dois mols de  $Al_2O_3$ , quantos mols de  $CO_2$  e de  $Al$ , respectivamente, são produzidos nesse processo?

- a) 3 e 2      b) 1 e 4      c) 2 e 3  
d) 2 e 1      e) 3 e 4

02. (Fuvest 94) Uma das maneiras de impedir que o  $SO_2$ , um dos responsáveis pela "chuva ácida", seja liberado para a atmosfera é tratá-lo previamente com óxido de magnésio, em presença de ar, como equacionado a seguir:

Dados: massas molares em g/mol

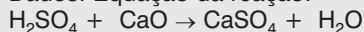
$MgO = 40$  e  $SO_2 = 64$



Quantas toneladas de óxido de magnésio são consumidas no tratamento de  $9,6 \times 10^2$  toneladas de  $SO_2$ ?

- a)  $1,5 \times 10^2$       b)  $3,0 \times 10^2$       c)  $1,0 \times 10^3$   
d)  $6,0 \times 10^3$       e)  $2,5 \times 10^4$

03. (Puccamp 94) Num acidente, 4,9 toneladas de ácido sulfúrico são derramados numa rodovia. Quantas toneladas de óxido de cálcio devem ser utilizadas para neutralizar o ácido? Dados: Equação da reação:

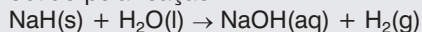


Massa molar do  $H_2SO_4 = 98$ /mol

Massa molar do  $CaO = 56$ /mol

- a) 56      b) 9,8      c) 5,6  
d) 4,9      e) 2,8

04. (Puccamp 95) Combustível e importante reagente na obtenção de amônia e compostos orgânicos saturados, o hidrogênio pode ser obtido pela reação:



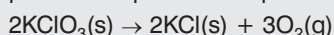
Quantos litros do gás, nas condições ambiente, podem ser obtidos pela hidrólise de 60,0g de hidreto de sódio?

Dados: Volume molar, nas condições ambiente = 24,5L/mol

Massa molar do  $NaH = 24$ /mol

- a) 61,2      b) 49,0      c) 44,8  
d) 36,8      e) 33,6

05. (PUCMG 97) Um método usado para obter o oxigênio em laboratório é a decomposição térmica do cloreto de potássio. Essa reação pode ser representada pela equação:



Com relação à decomposição completa de 2mols de cloreto de potássio, é CORRETO afirmar que:

- a) as quantidades, em mol, de cada um dos produtos são iguais.  
b) a massa de  $KClO_3(s)$  decomposta é de 122,5g.  
c) a massa de  $KCl(s)$  obtida é de 149,0g.  
d) a quantidade de  $O_2(g)$  produzida é de 33,6L nas CNTP.  
e) a massa de  $O_2(g)$  produzida é de 48 g.

à determinação do reagente limitante, a equação deve ser "acertada" (ou "balanceada") para cumprir a lei de Lavoisier.

Na equação exibida anteriormente, encontram-se 4 átomos de hidrogênio (H), 2 de cloro (Cl), 1 de magnésio (Mg) e 2 de oxigênio (O) tanto à esquerda como à direita, pelo que já se encontra acertada.

## 6.2. Cálculo do reagente limitante

O reagente limitante encontra-se dividindo a quantidade (em mol) de cada reagente pelo seu índice estequiométrico. O reagente para o qual se obtiver o valor mais baixo é o limitante.

### Reagente em mols

De acordo com a estequiometria da equação, dois moles de  $HCl$  reagem com uma mole de  $Mg(OH)_2$ . Se for preparada uma reação entre um mole de cada composto, o reagente limitante seria o  $HCl$ , visto que se gasta a uma proporção maior (2 de  $HCl$  por cada 1 de  $Mg(OH)_2$ ). Essa observação empírica é comprovada ao efetuar o cálculo indicado anteriormente, na caixa de texto:

$$N_{Mg(OH)_2} = 1/1 = 1$$

$$N_{HCl} = 1/2 = 0,5$$

### Reagente em massa

A unidade de medida mais freqüentemente utilizada para quantificar os reagentes (em estado sólido) é a massa. Quando apenas a massa (e não a quantidade em mol) dos reagentes é conhecida, é necessário efetuar a conversão para determinar o reagente limitante.

Exemplo:

**Questão:** Caso façamos reagir 10 gramas de  $HCl$  com 5 gramas de  $Mg(OH)_2$ , qual o reagente limitante?

Determinação da massa molecular de cada um dos reagentes:

$$M_{Mg(OH)_2} = 24,3 + (16 + 1) \cdot 2 = 58,3 \text{ g/mol}$$

$$M_{HCl} = 1 + 35,45 = 36,45 \text{ g/mol}$$

Determinação do número de moles, utilizando a massa molecular:

$$Mol_{Mg(OH)_2} = \frac{5g}{58,3g/mol} = 0,086 \text{ mol}$$

$$Mol_{HCl} = \frac{10g}{36,6g/mol} = 0,273 \text{ mol}$$

Divisão pelos coeficientes estequiométricos:

$$N_{Mg(OH)_2} = \frac{0,086}{1} = 0,086 \text{ mol}$$

Resposta: Nessa situação, o reagente limitante é o  $Mg(OH)_2$  ( $0,086 < 0,137$ ).

## 7. RENDIMENTO

Em Química, o rendimento (ou rendimento químico ou, ainda, rendimento da reação) é a quantidade de produto obtido numa reação química. O rendimento absoluto pode ser dado em gramas ou mols (rendimento molar). O rendimento fracional ou relativo, que serve para medir a eficácia de uma reação de síntese, é calculada dividindo-se a quantidade de produto obtido, em mols, pelo rendimento teórico, também em mols:

$$\text{rendimento relativo} = \frac{\text{rendimento real}}{\text{rendimento teórico}}$$

Para se obter um rendimento em porcentagem, o resultado é multiplicado por cem (por exemplo, 0,673 corresponde a 67,3%).

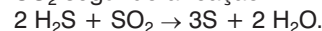
Um ou mais reagentes são normalmente usados em excesso numa reação química. O rendimento teórico é, portanto, calculado com base na quantidade molar do reagente limitante, tomando-se

em conta a estequiometria da reação. Teoricamente, o rendimento ideal seria de 100%, o que, na prática, é impossível de alcançar. Rendimentos perto dos 100% são designados quantitativos; acima dos 90%, excelentes; acima dos 80%, muito bons; acima de 70%, bons; abaixo dos 50%, razoáveis; e, abaixo dos 40%, baixos. Rendimentos que aparentam estar acima de 100% podem acontecer se o produto encontrar-se impuro. Eventuais passos de purificação têm sempre o efeito de diminuir o rendimento; os rendimentos relatados na literatura científica são normalmente os do produto final purificado.



## Exercícios

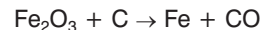
01. (Cesgranrio 90) O  $H_2S$  reage com o  $SO_2$  segundo a reação:



Assinale, entre as opções abaixo, aquela que indica o número máximo de mols de S que pode ser formado quando se faz reagir 5 moles de  $H_2S$  com 2 mols de  $SO_2$ :

- a) 3      b) 4      c) 6  
d) 7,5      e) 15

02. (Cesgranrio 92) Num processo de obtenção de ferro a partir da hematita ( $Fe_2O_3$ ), considere a equação não-balanceada:

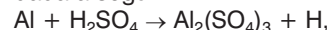


Utilizando-se 4,8 toneladas de minério e admitindo-se um rendimento de 80% na reação, a quantidade de ferro produzida será de:

Pesos atômicos: C = 12; O = 16; Fe = 56

- a) 2688 kg      b) 3360 kg      c) 1344 t  
d) 2688 t      e) 3360 t

03. (Cesgranrio 94) O gás hidrogênio pode ser obtido em laboratório a partir da reação de alumínio com ácido sulfúrico, cuja equação química não-ajustada é dada a seguir:



Um analista utilizou uma quantidade suficiente de  $H_2SO_4$  para reagir com 5,4g do metal e obteve 5,71 litros do gás nas CNTP. Nesse processo, o analista obteve um rendimento aproximado de:

Dados: Al = 27

- a) 75%      b) 80%      c) 85%  
d) 90%      e) 95%

04. (Cesgranrio 95) De acordo com a Lei de Lavoisier, quando fizermos reagir, completamente, em ambiente fechado, 1,12g de ferro com 0,64g de enxofre, a massa, em g, de sulfeto de ferro obtida será de: (Fe=56; S=32)

- a) 2,76.      b) 2,24.      c) 1,76.  
d) 1,28.      e) 0,48.

05. (FEI 95) Na neutralização total de 80,0g de hidróxido de sódio –  $NaOH$  por 98,0g de ácido sulfúrico –  $H_2SO_4$ , a  $25^\circ C$ , a quantidade de água obtida é igual a:

- a) 1mol de moléculas  
b) duas moléculas  
c)  $1,204 \cdot 10^{24}$  moléculas  
d) 18 gramas  
e) 2 moles de 22,4 litros

Massas atômicas:

H=1u ; O=16u ; Na=23u ; S=32u

## Crase II – Casos especiais

### 1. NOME PRÓPRIO GEOGRÁFICO

Com **nomes de lugar** (cidade, estado, país, continente, planeta), o fenômeno da crase acontece quando a palavra admite artigo **a**.

**Teste prático** – Para tirar dúvidas, faz-se o seguinte **teste prático**, usando os verbos **vir** ou **ser**:

- Venho **de** ou venha **da**?
- Sou **de** ou sou **da**?

Se o resultado for **de**, conclui-se que o nome não admite artigo (portanto sem crase); se o resultado for **da**, conclui-se que o nome admite artigo (o fenômeno da crase pode ocorrer).

**Observação** – Se o nome da localidade vier especificado, a lógica é que admita artigo.

#### Exemplos comentados:

- Nas férias, retornei **a** Itacoatiara.  
Sem crase porque Itacoatiara não admite artigo (sou **de** Itacoatiara).
- Nas férias, conheci **a** Bahia de Jorge Amado.  
Sem crase porque, apesar de Bahia admitir artigo (sou **da** Bahia), o verbo **conhecer** não admite preposição.
- Nas férias, fui **à** Bahia.  
Com crase porque **Bahia** admite naturalmente o artigo **a** (sou **da** Bahia).

- Ao anoitecer, chegamos **a** Manaus.  
Sem crase porque Manaus não admite artigo (sou **de** Manaus).

- Ao anoitecer, chegamos **à** Manaus da Zona Franca.  
Com crase porque a expressão “Manaus da Zona Franca” admite artigo.

- Minha maior vontade é visitar **a** Argentina.  
Sem crase porque, apesar de Argentina admitir artigo (sou **da** Argentina), o verbo **visitar** não admite preposição.

### 2. NOME DE MULHER

Para usar (ou não) crase com nome de mulher, temos de considerar três condições:

- Pessoa determinada (íntima, familiar)** – Admite artigo e, por isso, o fenômeno da crase pode acontecer. Sabemos se a pessoa é ou não de nosso convívio pelas informações contidas na frase.
- Pessoa não-especificada** – Admite artigo facultativamente; por isso, o uso da crase também é facultativo.
- Nome histórico** – Por não admitir artigo, não admite crase.

#### Exemplos comentados:

- Na reunião, fiz referência **à** Amélia, minha prima.  
Com crase porque Amélia (nome determinado) admite artigo.
- Enderecei vários *e-mails* **a** Catiane, minha noiva.  
Com crase porque Catiane (nome determinado) admite artigo.
- Na aula de História, o professor fez alusão **a** Helena de Tróia.

Sem crase porque nome histórico não admite artigo.


- Na aula de ontem, o professor fez alusão **a** Helena.  
Crase facultativa porque Helena é nome não-especificado.
- Aproveitei o feriado e fui ver **a** Gabriela, irmã do Tenório.  
Sem crase porque o verbo **ver** é transitivo direto; função de “a Gabriela”: objeto direto.

### 3. À MODA, À MANEIRA

As expressões **à moda**, **à maneira**, desde que sejam locuções adverbiais, provocam o fenômeno da crase, mesmo estando subentendidas e antes de palavra masculina.

#### Exemplos comentados:

- O jovem escritor tem estilo **à** Machado de Assis.  
Crase correta porque o **a** com acento grave representa a expressão “à maneira”.
- Ela escreve **à** Márcio Souza.  
Crase correta porque o **a** com acento grave representa a expressão “à maneira”.
- Ela escreve **a** Márcio Souza.  
Sem crase porque se pode entender que ele manda correspondência para Márcio Souza.
- Quando sai à noite, ela veste-se **à** 1920, imitando alguma personagem da literatura.  
Crase correta porque o **a** com acento grave representa a expressão “à maneira”.
- Seor, **desd**



## Caiu no vestibular

01. (FGV) Observe a palavra sublinhada na frase: “A campanha de meus adversários interpõe-se à dos meus parceiros”.

Assinale a alternativa que JUSTIFICA o uso do sinal de crase:

- Interpor-se** rege preposição **a** e subentende-se um objeto indireto feminino.
- Interpor-se** rege preposição **a** e “dos meus parceiros” é masculino.
- Interpor-se** rege preposição **a** e subentende-se um objeto direto feminino.
- Interpor-se** rege preposição **a** e o objeto direto explícito é masculino.
- Interpor-se** é verbo intransitivo e “dos meus parceiros” é adjunto masculino.

02. (FGV) Assinale a alternativa que preenche, de acordo com a norma culta, os espaços da frase:

..... 23 anos ..... o golpe fatal no socialismo de Mitterrand.

- A – aconteceu
- Ha – aconteceu
- À – acontecia
- Há – acontecia
- A – acontecia

03. (FGV) Assinale a alternativa em que há ERRO no uso do acento indicativo de crase.

- O leitor dedicava-se à leitura de crônicas.
- O cronista dava preferência às crônicas de estilo mais elaborado.
- O cronista produzia seus textos à tardinha.
- O cronista deve estar atento às situações do cotidiano.
- O texto da crônica lembrava-lhe à sua infância.

04. (FGV) Dentre as frases abaixo, a que apresenta sinal indicador da crase indevido é:

- Estas teses sobre a ilusão, à primeira vista, nada acrescentam ao que já se lê nos estudos antigos.
- À terapia convencional preferem os médicos novas condutas que combatam as ilusões patológicas.
- Minha experiência revela que à ilusão não se pode combater senão com o tratamento psicológico.
- A referência a doenças mentais ligadas às ilusões marcou o congresso de medicina do mês passado.

tá subentendida para evitar repetição desnecessária.

### Exemplos comentados:

- Vou à igreja de Santo Amaro, depois à de Santo Antônio.  
Observe que a palavra **igreja** está subentendida antes da expressão “de Santo Antônio”. Por isso, a crase é normal.
- Refiro-me à moça da esquerda, não à da direita.  
Observe que a palavra **moça** está subentendida antes da expressão “da direita”. Por isso, a crase acontece.
- O assunto vai da página 5 à 10.  
Note que a palavra **página** está subentendida antes do número dez. Por isso, a crase acontece.

## 7. CRASE COM PRONOMES RELATIVOS

Para usar crase com **pronomes relativos**, temos de dividi-los em dois grupos:

- Que, quem, cujo, cuja, cujos, cujas** – Jamais admitem crase porque não admitem artigo.
- A qual, as quais** – Admitem crase (porque aceitam artigo) quando regidos por um verbo (ou substantivo) que exija a preposição **a**.

### Exemplos comentados:

- Esta foi a única conclusão **a que** cheguei.  
Sem crase porque o pronome relativo **que** não aceita artigo.
- Esta foi a única conclusão à qual cheguei.  
Com crase porque o pronome relativo **qual** aceita artigo.
- Esta foi a única solução **a qual** encontramos.  
Sem crase porque o verbo **encontrar** (transitivo direto) não exige preposição.
- Estão aqui as provas **a que** nos referimos no processo.  
Sem crase porque o pronome relativo **que** não aceita artigo.
- Estão aqui as provas às quais nos referimos no processo.  
Com crase porque o pronome relativo **qual** aceita artigo.
- Ainda está em cartaz o filme **a** cuja parte final assisti.  
Sem crase porque o pronome relativo **cuja** não aceita artigo.

## 8. CRASE E MUDANÇA DE SENTIDO

Nos casos seguintes, a presença (ou ausência) da crase implica mudança de sentido. Não se trata, pois, ao pé da letra, de **crase facultativa**.

- Ele escreve à Luís Fernando Veríssimo.  
**Sentido:** Ele escreve à maneira de Luís Fernando Veríssimo.
- Ele escreve **a** Luís Fernando Veríssimo.  
**Sentido:** Ele escreve para Luís Fernando Veríssimo (corresponde-se com ele).
- Ele sempre namorou às cegas.  
**Sentido:** Ele sempre namorou sem medir conseqüências, adoidadamente.
- Ele sempre namorou **as** cegas.  
**Sentido:** Ele sempre namorou mulheres cegas.

## 6. CRASE COM DEMONSTRATIVOS

Admitem crase os demonstrativos que têm letra **a** inicial: **aquele(s)**, **aquela(s)** e **aquilo**. Nesse caso, o fenômeno da crase é a fusão de **a** (preposição) + **a** (primeira letra dos pronomes demonstrativos).

### Exemplos comentados:

- Estou fazendo alusão àqueles que, em eleições passadas, enganaram o povo.  
A crase representa a fusão de **a** (preposição exigida por **alusão**) + **a** (de aquele).
- Remeto esta mensagem àqueles que tudo perderam nas enchentes.  
A crase representa a fusão de **a** (preposição exigida por **remeter**) + **a** (de aqueles).

## 7. DEMONSTRATIVO “A”

Os pronomes demonstrativos **aquele(s)**, **aquela(s)** podem vir representados pelo monossílabo **a(s)**. Quando isso se dá em sintonia com exigência da preposição **a**, a crase acontece com naturalidade.

### Exemplos comentados:

- Não me refiro a você, mas à que chegou atrasado.  
A crase representa a fusão de **a** (preposição exigida pelo verbo **referir-se**) + **a** (demonstrativo que simboliza **aquele**).
- Na reunião, fez alusão às mulheres de hoje e às que lutaram pela igualdade no passado.  
A crase representa a fusão de **a** (preposição exigida pelo substantivo **alusão**) + **as** (que simboliza o demonstrativo **aquelas**).
- Esta blusa é semelhante à que você me deu no Natal passado.  
A crase representa a fusão de **a** (preposição exigida pelo adjetivo **semelhante**) + **a** (que simboliza o demonstrativo **aquela**).



## Dificuldades da Língua

### TOA, À TOA e À-TOA

#### 1. TOA

**Toa** é substantivo. Significa corda com que uma embarcação reboca outra que está à deriva.

#### 2. À TOA

**À toa** (com crase e sem hífen) é locução adverbial de modo. Significa:

- Ao acaso; a esmo; à doida.  
Depois da separação, pus-me a viajar **à toa**, sem me fixar em nenhum lugar.
- Sem razão, ou por motivo frívolo; irrefletidamente; inutilmente.  
Quase sempre, ela briga com os filhos **à toa, à toa**.

#### 3. À-TOA

**À-toa** (com crase e com hífen) é adjetivo. Significa:

- Impensado, irrefletido.  
Fez um gesto **à-toa**, sem intenção de ferir ninguém.
- Sem préstimo; inútil; desprezível; fácil.  
Depois da morte do pai, virou um indivíduo **à-toa**.  
Não quero importuná-lo com um problema **à-toa**.



## Segundo reinado (1840–1889)

### GOLPE DA MAIORIDADE (1840)

Foi uma trama política idealizada pelas elites dominantes, visando antecipar a maioridade de D. Pedro de Alcântara, futuro D. Pedro II. Esses grupos dominantes (as elites agrárias) acreditavam que o poder centralizado nas mãos do imperador seria fundamental para acabar com as rebeliões que estavam ocorrendo, como, por exemplo, a Farroupilha, no Rio Grande do Sul. No dia 23 de julho de 1840, Pedro de Alcântara, com apenas 15 anos, foi aclamado imperador, usando como título D. Pedro II. Estava iniciado, no Brasil, o Segundo Reinado, que duraria quase 50 anos (1840 – 1889).

### GRUPOS POLÍTICOS

Dentro do Segundo Reinado, formaram-se dois grupos políticos: **liberais** e **conservadores**.

Tinham em comum:

- a) Defender os interesses da classe dominante (grandes proprietários de terras e de escravos – aristocracia rural).
- b) Possuir pouca diferença ideológica.
- c) Discordar apenas quanto aos meios de atingir os objetivos da classe dominante.
- d) Revezar-se no poder, mas houve um período em que governaram juntos (Era da Conciliação – 1853-1868), sob o comando de Honório Hermeto Carneiro Leão, o Marquês de Paraná.

### ELEIÇÕES DO CACETE

Definição e características:

- a) Fraudes e violência física utilizadas pelos liberais para vencer as eleições de outubro de 1840. Os capangas contratados pelos liberais invadiram os locais de votação, distribuindo cacetada.
- b) O Partido Conservador pediu ao Imperador D. Pedro II que anulasse as eleições. O pedido foi atendido: a Câmara foi dissolvida e novas eleições foram convocadas.

**Observação** – Os liberais revoltaram-se contra a decisão do imperador. Essas rebeliões ocorreram em São Paulo e Minas Gerais, em 1842.

### ECONOMIA

**Café** – Principal responsável pelas transformações econômicas, sociais e políticas no Brasil, na segunda metade do século XIX. O café reintegrou a economia brasileira aos mercados internacionais, contribuindo, decisivamente, para o incremento de produção.

### Regiões cafeeiras

- a) **Vale do Paraíba e Zona fluminense (RJ) – 1.ª metade do século XIX**

Utilização exclusiva de mão-de-obra escrava. Mentalidade atrasada, conservadora e escravocrata.

Utilizam, como transportes, os carros-de-bois e as barcaças.

- b) **Oeste paulista – 2.ª metade do século XIX.**

Utilizavam, como mão-de-obra, escravos, negros, homens livres, assalariados e imigrantes.

Passaram a adotar uma mentalidade moderna e capitalista.

Utilizavam como transportes as ferrovias.

**Observação** – A economia, nesse período, continuou estruturada no velho modelo agroexportador e dependente dos mercados externos. Semelhante ao Período Colonial, a economia sustentava-se na exportação de produtos, dos quais o café tornou-se produto-rei.

### REVOLTA PRAIEIRA

- a) **Local** – Pernambuco.
- b) **Causas** – Terras concentradas nas mãos de famílias oligárquicas poderosas; comércio dominado pelos portugueses.
- c) **Família oligárquica mais poderosa** – Cavalcanti, dona de cerca de um terço das propriedades de Pernambuco; dominava a política na região e fazia disso um instrumento para servir a seus interesses.
- d) **Partido da Praia** – Participação do Partido da Praia, formado por políticos que não pertenciam ao domínio dos Cavalcanti. Suas idéias eram transmitidas por meio do jornal *Diário Novo*, que ficava na Rua da Praia. Por isso, os rebeldes ficaram conhecidos por “praieiros”.
- e) **Influência** – O movimento foi influenciado pelas idéias do socialismo utópico.
- f) **Proposta** – Manifesto ao mundo propondo:
  - Desapropriação das terras.
  - Nacionalização do comércio.
  - Voto livre e universal.
  - Extinção do Poder Moderador.
  - Extinção do Senado vitalício.
  - Liberdade para a província.
- g) **Destaques:** Pedro Ivo e Borges da Fonseca.

**Observação** – Poucos se envolveram realmente em defesa das massas. Na verdade, eles não desejavam o confronto com as elites agrárias. Não contestavam a escravidão.

### PARLAMENTARISMO ÀS AVESSAS (1847–1889)

- a) O sistema parlamentarista (caso inglês) caracteriza-se pela supremacia do poder Legislativo sobre o Executivo.
- b) No caso brasileiro, a supremacia legislativa não aconteceu, sendo chamado de “Parlamentarismo às Aversas”. A força política cabia ao imperador D. Pedro II. Era ele quem escolhia o cargo de Primeiro-Ministro. Posteriormente, realizar-se-iam eleições para formar o parlamento (deputados). Na prática, essas eleições vieram marcadas pelas fraudes a fim garantir a vitória para liberais ou conservadores.
- c) Caso não houvesse harmonia entre o Executivo (primeiro-ministro) e o Legislativo (deputados), o Imperador D. Pedro II teria poder para demitir o primeiro-ministro ou dissolver o parlamento, convocando novas eleições. No Brasil, o imperador reinava e governava, concentrando nas mãos a chave da vida política.

### PROCESSO ABOLICIONISTA

- a) A Inglaterra foi a grande responsável pela abolição da mão-de-obra escrava no Brasil. A Revolução Industrial necessitava de mercados consumidores. Os negros, sendo livres, iriam tornar-se assalariados e, conseqüentemente, consumidores.
- b) Após a Guerra do Paraguai, em 1870, a sociedade mobilizou-se e assumiu uma posição abolicionista clara e direta. Vários segmentos sociais começaram a se posicionar em defesa da libertação dos escravos.
- c) A oligarquia agrária produtora de café do Oeste paulista, principal responsável pela lavoura, tornou-se defensora do fim da escravidão. Essa classe social tomou consciência de que o trabalho escravo era inoperante; portanto deveria ser substituído pelo trabalho livre.
- d) As pressões contra a escravidão eram defendidas por várias instituições antiescravistas (internacionais e nacionais) que se avolumaram entre os anos de 1870 e 1880. O Brasil era o único país americano livre que ainda utilizava escravos.
- e) As principais leis abolicionistas foram:
  - Lei Bill Aberdeen (1845)** Proíbe o tráfico negreiro e aprisiona navios que transportavam escravos.

# Desafio Histórico

**01. ( PUCMG )** São mudanças significativas que ocorreram no Império Brasileiro a partir da segunda metade do século XIX, EXCETO:

- a) incentivo à imigração européia, com a pressão do trabalho escravo, através do sistema de parceria introduzido na lavoura cafeeira do Vale do Paraíba pelo Senador Vergueiro.
- b) surto de desenvolvimento industrial sob o patrocínio do Barão de Mauá, garantindo a liberação de capitais ingleses, após a extinção do tráfico negreiro.
- c) impulso às atividades urbanas em curso no país, propiciado pela decretação da tarifa protecionista Alves Branco, possibilitando o aumento das rendas governamentais.
- d) disponibilidade de capitais, antes empregados no tráfico de escravos africanos que, após o decreto da lei Eusébio de Queirós, foram canalizados para a modernização do país.

**02. (FATEC)** Em 4 de setembro de 1850, foi sancionada, no Brasil, a Lei Eusébio de Queirós (ministro da Justiça), que abolia o tráfico negreiro em nosso país. Em decorrência dessa lei, o governo imperial brasileiro aprovou outra, “a Lei de Terras”.

Dentre as alternativas a seguir, assinale a correta.

- a) A Lei de Terras facilitava a ocupação de propriedades pelos imigrantes que passaram a chegar ao Brasil.
- b) A Lei de Terras dificultou a posse das terras pelos imigrantes, mas facilitou aos negros libertos o acesso a elas.
- c) O governo imperial, temendo o controle das terras pelos coronéis, inspirou-se no “Act Homestead” americano, para realizar uma distribuição de terras aos camponeses mais pobres.
- d) A Lei de Terras visava a aumentar o valor das terras e obrigar os imigrantes a vender sua força de trabalho para os cafeicultores.
- e) O objetivo do governo imperial, com esta lei, era proteger e regularizar a situação das dezenas de quilombos que existiam no Brasil.

# Desafio Histórico

01. (FGV) Leia as afirmativas acerca da economia brasileira do século XIX.

- I. A expansão da malha ferroviária, na segunda metade do século, tem relação direta com o forte desenvolvimento da economia açucareira.
- II. O fim do tráfico negreiro, em 1850, trouxe, como decorrência, a liberação de capitais para outras atividades econômicas.
- III. A Tarifa Alves Branco (1844), criada para aumentar as receitas do governo imperial, revelou-se uma medida protecionista.
- IV. Em função da Lei de Terras (1850), ampliou-se o acesso à terra por parte de imigrantes, e ocorreu a expansão da pequena e média propriedade.
- V. A Lei do Ventre Livre (1871) e a Lei dos Sexagenários (1885) faziam parte de um projeto de abolição gradual da escravidão.

São corretas as afirmativas

- a) I e II, apenas.
- b) II, III e IV, apenas.
- c) II, III e V, apenas.
- d) II, III, IV e V, apenas.
- e) I, II, III, IV e V.

02. (UERJ) A febre especulativa começou ainda sob o Império (...). A libertação dos escravos provocara o súbito aumento da necessidade de pagar salários, e os fazendeiros sentiam carência de dinheiro (...). [O] primeiro governo republicano, (...) convicto de de que a circulação monetária era insuficiente e, ademais, aberto a idéias de industrialização, (...) estabeleceu um mecanismo de bancos privados emissores, o que incitou ainda mais a especulação (...).

(GORENDER, Jacob. *A burguesia brasileira*. São Paulo: Brasiliense, 1986.)

O processo descrito acima ilustra a seguinte política econômica desenvolvida no governo provisório de Deodoro da Fonseca, de 1889 a 1891:

- a) Política do café-com-leite
- b) Positivismo
- c) Naturalização
- d) Encilhamento
- e) Funding Loan

03. (MACKENZIE) O movimento resultou da conjugação de três forças: uma parcela do exército, fazendeiros do oeste paulista e representantes das classes médias urbanas.

(Emília Viotti)

Momentaneamente unidas, segundo a autora, conservaram profundas divergências na organização do novo regime. Identifique o fato histórico mencionado pelo texto.

- a) Golpe da Maioridade.
- b) Proclamação da República.
- c) Guerra do Paraguai.
- d) Organização do Gabinete de Conciliação.
- e) Introdução do Parlamentarismo no Império.

Julga os traficantes na Inglaterra.

**Lei Eusébio de Queiroz (1850)**

Extinção do tráfico negreiro. Os ingleses viviam sua industrialização e viam na abolição da escravidão as possibilidades de aumentar seu mercado consumidor.

**Lei do Ventre Livre (1871)**

Foi de autoria do visconde de Rio Branco. Declarava livres os filhos de escravos que nascessem a partir da promulgação da lei. Apesar de liberto, o menor ficaria, até 8 anos de idade, sob o controle dos senhores, os quais teriam a opção de receber do estado a indenização de 600\$000 ou de utilizar-se dos serviços do menor de idade até os 21 anos.

**Lei do Sexagenário (1885)**

Também chamada de "Saraiva-Cotegipe", declarava livres os escravos com mais de 65 anos.

**Lei Áurea (1888)**

Extinguu a escravidão no Brasil.

**Observação** – As primeiras províncias a abolir a escravidão foram: o **Ceará** (1883) e o **Amazonas** (1884)

**LEI DE TERRAS (1850)**

Determina que as terras só podem ser adquiridas pela compra. Com essa medida, as elites agrárias dominantes impediram que ex-escravos ou imigrantes pudessem ser donos das terras, restando-lhes a condição de trabalhadores.

**TARIFA ALVES BRANCO (1844)**

- a) Medida protecionista de elevação das taxas alfandegárias às mercadorias estrangeiras que desembarcaram no país.
- b) Atitude tomada pelo ministro da Fazenda Manuel Alves Branco.
- c) Percentuais estabelecidos: 30 a 60%.
- d) Objetivo: aumentar a arrecadação do Estado Imperial, já que as tarifas alfandegárias constituíam a principal fonte de recursos do Império.

**SISTEMA DE PARCERIA**

- a) Implantado pelo senador Campos Vergueiro, utilizando mão-de-obra imigrante.
- b) Estabelecimento de 364 famílias de alemães e suíços na fazenda do senador Vergueiro, em Ibicaba, interior de São Paulo.
- c) Proposta feita aos imigrantes:
  - Recebimento de uma quantidade de pés de café.
  - Cultivo de gêneros necessários ao sustento da família. Ocorrendo excedente, os imigrantes poderiam vendê-los.
- d) As propostas não se concretizaram. Os imigrantes viviam num regime de escravidão. Em muitas fazendas, recebiam pés de café muito velhos, cuja capacidade de produção já se esgotara.
- e) As perspectivas dos imigrantes foram frustradas. Tratados como escravos, eles se revoltaram em 1857. Foi a chamada "Revolta de Ibicaba".

**ERA MAUÁ**

- a) Período de surto industrial que viveu o país durante o Segundo Império.
- b) Barão e Visconde de Mauá: Irineu Evangelista de Souza.
- c) Incentivos a Mauá: Tarifa Alves Branco (1844) e Lei Eusébio de Queiroz (1850).
- d) Investimentos de Mauá:
  - Fundição de ferro e bronze.
  - Construção de bondes e ferrovias.
  - Iluminação a gás.
  - Implantação de estaleiros.
  - Telégrafo submarino.
  - Navegação a vapor.
  - Banco Mauá & Cia, com filiais na Inglaterra, na Argentina, no Uruguai, em Paris e em Nova Iorque.
- e) **Falência de Mauá** – Edição de uma nova tarifa alfandegária que reduzia as taxas sobre importação de máquinas, ferramentas e armas. Essa atitude do governo prejudicou a Fundição Mauá, que não pôde concorrer com os preços estrangeiros dos produtos similares. Foi a chamada "Tarifa Silva Ferraz" (1865).

**GUERRA DO PARAGUAI (1864 – 1870)**

- a) Situação do Paraguai antes da guerra: nação próspera; nacionalismo econômico; produção industrial; combate ao analfabetismo.
- b) Formação da Tríplice Aliança, em 1865, para invadir o Paraguai: Brasil, Argentina e Uruguai.
- b) 'Projeto expansionista do Solano Lopez: formar o "Grande Paraguai", o que daria para seu país uma saída para o mar e ampliaria a área de cultivo agrícola. O grande Paraguai seria formado pelo Paraguai, Uruguai, Rio Grande do Sul, parte do Mato Grosso e as províncias argentinas de Corrientes e Entre-Rios.
- c) Conseqüências – Destruição do Paraguai. Cerca de 75% da população foi dizimada pela guerra (genocídio). A indústria paraguaia foi destruída. O país teve que pagar uma enorme indenização de guerra. Endividamento da Tríplice Aliança (Brasil, Argentina e Uruguai). Fortalecimento político do exército brasileiro, que se transformou num instrumento de contestação ao império escravista e, conseqüentemente, numa viga de sustentação das campanhas abolicionistas e republicanas.

**Observação** – Todo desenvolvimento paraguaio fez-se com capital nacional. Para a Inglaterra, o modelo econômico desse país era muito perigoso e, portanto tinha que ser destruído. O Paraguai antes da guerra era o mais desenvolvido da América Latina.

**PROCLAMAÇÃO DA REPÚBLICA**

- a) Foi a vitória dos republicanos. A República era um desejo coletivo que unia, no mesmo ideal, grupos que estavam descontentes com o Império:
  - Fazendeiros do Oeste Paulista.
  - Setores do exército.
  - Camadas médias urbanas.
  - Setores do clero (igreja).
- b) A estrutura econômica continuou tendo como base a agroexportação. O País permaneceu na dependência do capital internacional, e as massas trabalhadoras continuaram a ser marginalizadas.

**REPÚBLICA DA ESPADA (1889–1894)**

Exército no poder – Período em que o Brasil foi governado pelos militares. Tivemos dois presidentes:

- Deodoro da Fonseca (1889–1891).
- Floriano Peixoto (1891–1894).

**ENCILHAMENTO**

- Ministro da Fazenda: Rui Barbosa.
- Meta: industrialização.
- Política emissora: emissão de grande quantidade de papel-moeda sem lastro-ouro.
- Conseqüências: inflação galopante; especulação financeira.

**CONSTITUIÇÃO DE 1891**

- Foi elaborada por uma Assembléia Constituinte.
- Estabeleceu como forma de governo a República; como sistema de governo, o Presidencialismo.
- Sofreu forte influência dos Estados Unidos. O País passou a chamar-se República dos Estados Unidos do Brasil.
- Transformou o Brasil em federação composta de 20 estados autônomos.
- Impôs o voto universal (direto) e descoberto (aberto) para todos os cidadãos maiores de 21 anos. Não podiam votar analfabetos, mulheres, mendigos, praças de pré e religiosos de ordem monástica.
- Adotou a divisão em três Poderes: Executivo, Legislativo e Judiciário.
- Promoveu a separação entre a Igreja Católica e o Estado.

**Observação** – O presidente da República era eleito para um mandato de 4 anos, vedada a reeleição.





**Ondas**

Aula 88

São movimentos oscilatórios que se propagam num meio, transportando apenas energia, sem transportar matéria.

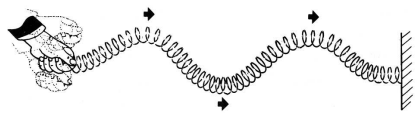
**Natureza das ondas**

**Mecânicas** – Perturbações provocadas em meios materiais elásticos, transportando energia mecânica (ondas em cordas, em superfícies líquidas, ondas sonoras etc.). Não se propagam no vácuo.

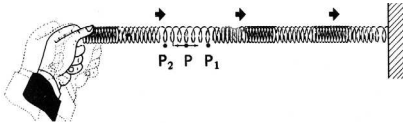
**Eletromagnéticas** – Vibrações de cargas elétricas que transportam energia na forma de *quanta* – “pacotes” de energia (luz, ondas de rádio, de TV, microondas, raios X etc.). Propagam-se no vácuo e em alguns meios materiais.

**Tipos de ondas**

**Transversais** – A direção do movimento vibratório é perpendicular à direção de propagação.



**Longitudinais** – A direção do movimento vibratório coincide com a direção de propagação.



**Dimensões da propagação**

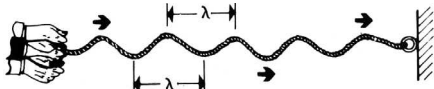
Segundo as dimensões em que ocorre a propagação, uma onda pode ser:

**Unidimensional** – A energia propaga-se linearmente (como numa corda).

**Bidimensional** – A energia propaga-se superficialmente (como na superfície da água).

**Tridimensional** – A energia propaga-se no espaço (como o som e a luz).

**Características das ondas**



**Crista de onda** – O ponto mais alto da onda.

**Vale de onda** – O ponto mais baixo da onda.

**Comprimento de onda ( $\lambda$ )** – A distância entre duas cristas ou dois vales consecutivos. Pode-se também definir comprimento de onda como a menor distância entre dois pontos em concordância de fase: duas cristas ou dois vales estão sempre em concordância de fase, e uma crista e um vale, sempre em oposição de fase.

**Período ( $T$ )** – Tempo necessário para a onda deslocar-se de um comprimento de onda. Pela definição da velocidade média:  $v = \Delta S / \Delta t$ . Como  $v_m = v$  e  $\Delta t = T$ , tem-se:  $v = \lambda / T$ .

**Equação Fundamental das Ondas** – Como o período é o inverso da frequência,  $T = 1/f$ , vem:

$$v = \frac{\lambda}{T} \therefore v = \frac{\lambda}{1/f} \therefore v = \lambda \cdot f$$

**Função de onda** – Fornece a configuração da onda num dado instante  $t$ . Possui duas variáveis:  $x$  (posição) e  $t$  (tempo):

$$y = a \cdot \cos 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$$



**Aplicações**

**01.** O ouvido humano é sensível a ondas mecânicas sonoras entre 20Hz e 20.000Hz, aproximadamente. Determine o maior e o menor comprimento de onda que sensibiliza o ouvido humano no ar. A velocidade de propagação da onda sonora no ar é 340m/s.

**Solução:**

Pela Equação Fundamental das Ondas:

$$\lambda = \frac{v}{f} \therefore \lambda_{m\acute{a}x} = \frac{v}{f} \therefore \lambda_{m\acute{a}x} = \frac{340}{20} \therefore \lambda_{m\acute{a}x} = 17m$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \therefore \lambda_{m\grave{a}n} = \frac{340}{20.10^3} \therefore \lambda_{m\grave{a}n} = 1,7.10^{-2}m$$

**02.** A função de uma onda é dada por:

$$y = 10 \cdot \cos 2\pi \left( 2t - \frac{x}{5} \right), \text{ onde } x \text{ e } y \text{ são medidos}$$

em **cm** e **t** em **s**. Determine a amplitude, o período, o comprimento e a velocidade de propagação da onda.

**Solução:**

Por comparação direta:

$$y = a \cdot \cos 2\pi \left( \frac{1}{T} t - \frac{1}{\lambda} x \right)$$

$$y = 10 \cdot \cos 2\pi \left( 2t - \frac{1}{5} x \right)$$

- a)  $a = 10cm$
- b)  $1/T = 2 \therefore T = 0,5s$
- c)  $1/\lambda = 1/5 \therefore \lambda = 5cm$
- d)  $v = \lambda / T \therefore v = 5/0,5 \therefore v = 10cm/s$

**Ondas em uma corda**

A velocidade  $v$  de propagação de um pulso (meia onda) que se propaga numa corda esticada depende da **intensidade da força ( $T$ )** que a traciona e da **densidade linear ( $\mu$ )**, conforme a **fórmula de Taylor**:

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

A densidade linear ( $\mu$ ) é a **relação entre a massa ( $m$ ) e o comprimento ( $L$ ) da corda**:  $\mu = m/L$ .



**Aplicação**

Tem-se uma corda de massa 400g e de comprimento 5m, tracionada de 288N. Determine a velocidade de propagação de um pulso nessas condições.

**Solução:**

Dados:  $m = 400g = 0,4kg$ ;  $L = 5m$ ;  $T = 288N$

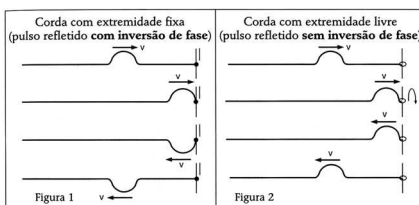
A densidade linear da corda vale:

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{0,4}{5} \therefore \mu = 8.10^{-2}kg/m$$

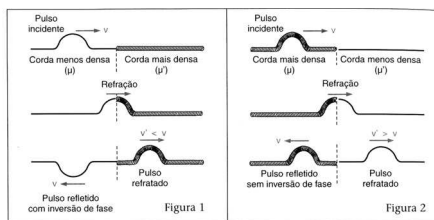
Aplicando a fórmula de Taylor:

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \therefore \sqrt{\frac{288}{8.10^{-2}}} \therefore v = 60m/s$$

**Reflexão** – Um pulso propagando-se ao longo de uma corda com velocidade  $v$ , ao atingir a extremidade da corda, **reflete-se com inversão de fase** se a extremidade for **fixa**; **sem inversão de fase** se a extremidade for **livre**. O pulso refletido (com ou sem inversão de fase) possui a mesma velocidade  $v$  do pulso incidente.



**Refração** – Um pulso passa de uma corda para outra de diferente densidade linear. A refração, nesse caso, é sempre acompanhada de reflexão no ponto de junção das cordas. O pulso refratado não sofre inversão de fase, mas o pulso refletido pode ou não sofrer inversão, dependendo das densidades das duas cordas, de acordo com as ilustrações abaixo:



Quando a densidade linear da primeira corda for menor, o pulso refletido será invertido em relação ao pulso incidente. Isso ocorre porque o ponto de junção entre as cordas funciona como um ponto fixo. A energia do pulso incidente divide-se

**01.** (Unirio – adaptada) Entre as afirmativas abaixo, a respeito de fenômenos ondulatórios, assinale a que é falsa:

- a) A velocidade de uma onda depende do meio de propagação.
- b) A velocidade do som no ar independe da frequência.
- c) No vácuo, todas as ondas eletromagnéticas possuem o mesmo período.
- d) Ondas sonoras são longitudinais.
- e) Ondas sonoras são tridimensionais.

**02.** Uma onda sonora propaga-se no ar com uma velocidade de 340m/s e possui comprimento de onda igual a 40cm. É correto afirmar que sua frequência vale:

- a) 3.400Hz
- b) 1.700Hz
- c) 850Hz
- d) 340Hz
- e) 40Hz

**03.** Para que ocorra difração, a onda deve encontrar:

- a) um obstáculo com dimensões muito menores que seu comprimento de onda;
- b) uma fenda de dimensões muito maiores que seu comprimento de onda;
- c) uma fenda de dimensões muito menores que seu comprimento de onda;
- d) uma fenda ou um obstáculo de dimensões da mesma ordem de grandeza do seu comprimento de onda.

**04.** (FMU–SP) O fenômeno físico que caracteriza uma onda é:

- a) o transporte de energia;
- b) o transporte de matéria;
- c) o transporte de energia e matéria;
- d) o transporte de intervalos de tempo;
- e) o transporte de fontes de luz.

**05.** (UFPI) Se  $n$  cristas de uma onda são detectadas por minuto, qual o período dessa onda em segundos?

- a) 30
- b) 60
- c) 120
- d) 60/n
- e) 120/n

**06.** (Unifor–CE) Ondas estacionárias ocorrem em consequência de:

- a) refração de ondas;
- b) reflexão de ondas;
- c) difração de ondas;
- d) polarização de ondas;
- e) dispersão de ondas.

**07.** (UFPI) Para que duas ondas sofram interferência destrutiva, com extinção total, elas devem ter:

- a) a mesma direção e fases opostas;
- b) a mesma direção, a mesma frequência, a mesma amplitude e fases opostas;
- c) a mesma frequência e fases opostas;
- d) a mesma amplitude e a mesma frequência;
- e) a mesma direção, a mesma frequência e fases opostas.

# Desafio Físico

01. Morcegos podem produzir e detectar sons de frequência muito maiores do que as que o ouvido humano pode captar. Para caçar insetos que fazem parte da sua dieta, uma frequência típica usada é 100 kHz. Se a velocidade do som no ar, à temperatura ambiente, é de 344 m/s, o comprimento de onda associado àquela frequência vale:

- a) 3,4mm.    b) 3,4cm.    c) 1,0cm.  
d) 2,9mm.    e) 2,9cm.

02. Duas ondas idênticas, viajando na mesma direção e em sentidos opostos, encontram-se em pleno oceano. Durante esse encontro:

- a) formam uma onda com o dobro da frequência das ondas iniciais;  
b) formam uma onda com o dobro da amplitude das ondas iniciais;  
c) se aniquilam;  
d) formam uma onda com a metade da frequência das ondas iniciais;  
e) formam uma onda com a metade da amplitude das ondas iniciais;

Indique qual das opções acima apresenta a afirmativa correta.

03. (UFMG) Ao tocar um violão, um músico produz ondas nas cordas desse instrumento. Em consequência, são produzidas ondas sonoras que se propagam no ar. Comparando-se uma onda produzida em uma das cordas do violão com a onda sonora correspondente, é CORRETO afirmar que as duas têm:

- a) a mesma amplitude.  
b) a mesma frequência.  
c) a mesma velocidade de propagação.  
d) o mesmo comprimento de onda.

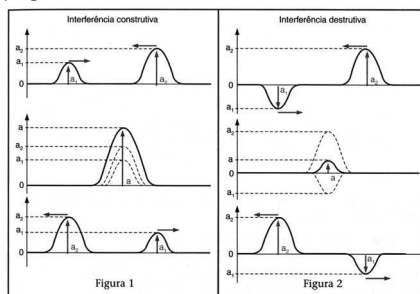
04. (FEI) O aparelho auditivo humano distingue no som três qualidades, que são altura, intensidade e timbre. A altura é a qualidade que permite a essa estrutura diferenciar sons graves de agudos, dependendo apenas da frequência do som. Assim sendo, podemos afirmar que:

- a) o som será mais grave quanto menor for sua frequência;  
b) o som será mais grave quanto maior for sua frequência;  
c) o som será mais agudo quanto menor for sua frequência;  
d) o som será mais alto quanto maior for sua intensidade;  
e) o som será mais alto quanto menor for sua frequência.

entre os pulsos refletido e refratado. A velocidade do pulso é menor na corda de maior densidade.

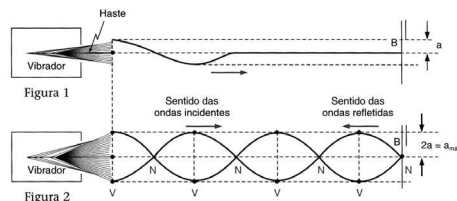
Se a primeira corda for mais densa, o pulso refletido não se inverte, em razão da menor inércia da corda menos densa. A velocidade do pulso é maior na corda menos densa.

**Interferência** – Dois pulsos propagando-se numa mesma corda, em sentidos opostos, encontram-se em um determinado instante, produzindo a interferência. Segundo o **Princípio da Superposição de Ondas**, cada ponto da corda tem uma amplitude resultante igual à soma algébrica das amplitudes dos pulsos componentes. Após o encontro, de acordo com o **Princípio da Independência das Ondas**, cada pulso continua a se propagar como se nada tivesse ocorrido.



Note-se que:  $a = a_1 + a_2$ , onde  $a$  = amplitude do pulso resultante. Caso  $a_1 = a_2$  (em módulo), na interferência destrutiva, a amplitude resultante é nula.

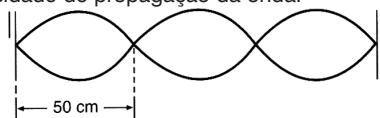
**Ondas estacionárias** – Originam-se da combinação dos fenômenos de **reflexão** e **interferência** e ocorrem devido à superposição de duas ondas idênticas (a **incidente** e a **refletida**) propagando-se em sentidos contrários.



No **ventre (V)**, ocorre uma interferência construtiva de uma onda incidente com uma refletida (resultando na amplitude máxima da onda). No **nó (N)**, ocorre uma interferência destrutiva (resultando em amplitude nula), ou seja, **os nós não executam movimento oscilatório**, impedindo a transmissão de energia, que fica confinada nos ventres.

## Aplicação

Uma corda vibra no estado estacionário com frequência de 20 Hz. Determine o comprimento e a velocidade de propagação da onda.



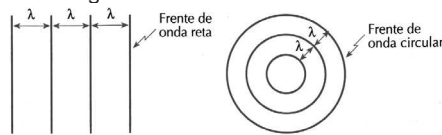
**Solução:**

- a)  $\frac{\lambda}{2} = 50\text{cm} = 0,5\text{m} \therefore \lambda = 1\text{m};$   
b)  $v = \lambda \cdot f = 1,20 \therefore v = 20\text{m/s}$

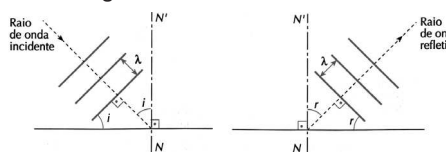
## Ondas na superfície de um líquido

Ocorrem em **pulsos circulares** ou em **pulsos retos**.

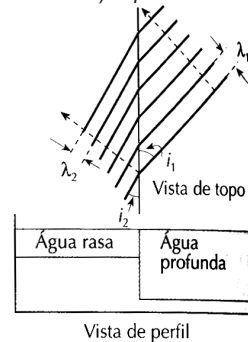
A **frente de onda** corresponde à circunferência ou ao segmento de reta mais afastado da fonte.



**Reflexão** – Quando uma frente de onda, propagando-se numa superfície líquida, incide sobre um obstáculo, cada ponto da frente reflete-se, obedecendo à **Lei da Reflexão**: o ângulo de incidência é igual ao de reflexão.

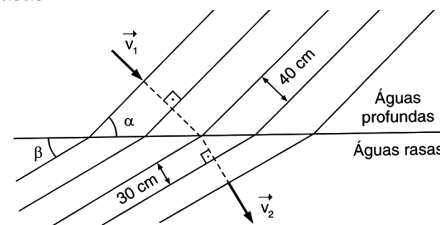


**Refração** – Ocorre quando, numa superfície líquida, uma onda passa de uma região de maior profundidade para outra de menor profundidade (ou vice-versa). Aqui, também, trabalha-se com raios de onda, que obedecem à **Lei da Refração** (Lei de Snell-Descartes):  $n_1 \cdot \text{sen } i = n_2 \cdot \text{sen } r$



## Caiu no vestibular

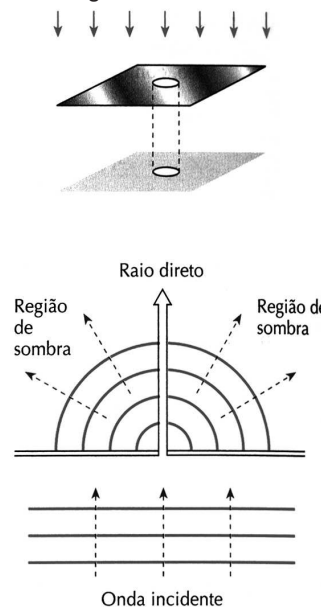
(UEA) Um trem de ondas planas passa de uma região de águas profundas para outra, de águas rasas. Sabendo-se que a frequência das ondas incidentes é 5Hz, calcule a frequência das ondas refratadas, a velocidade das ondas nas águas profundas e a velocidade das ondas nas águas rasas.



**Solução:**

- a) Na refração, a frequência não se altera:  $f = 5\text{Hz}.$   
b)  $v_1 = \lambda_1 \cdot f = 40,5 \therefore v_1 = 200\text{cm/s}$   
c) Após a refração:  
 $v_2 = \lambda_2 \cdot f = 30,5 \therefore v_2 = 150\text{cm/s}$

**Difração** – Ondas propagando-se na superfície da água incidem em um obstáculo em que há um furo, como na figura abaixo.



As ondas atravessam o furo e se espalham em todas as direções a partir dele. Esse fenômeno é a **difração** e corresponde à possibilidade de uma onda contornar um obstáculo. A difração é explicada pelo **Princípio de Huygens**: quando os pontos do furo no obstáculo são atingidos pela frente de onda, tornam-se frentes de ondas secundárias que mudam a direção de propagação da onda principal, contornando o obstáculo.

Também a luz pode apresentar difração. O fenômeno só será nítido se as dimensões da abertura ou do obstáculo forem da ordem de grandeza do comprimento de onda da onda incidente.



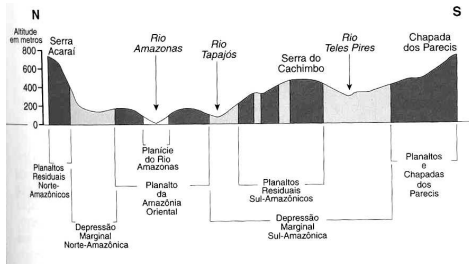
## Relevo e hidrografia da Amazônia

Até pouco tempo atrás, quando se falava do relevo da Amazônia, logo se lembrava da grande Planície Amazônica. Aliás, essa denominação marcou, durante muitos anos, como principal compartimento, o relevo da região. Dois fatores contribuíram para que essa idéia estivesse presente. O primeiro corresponde à visão científica do final do século XIX, uma vez que as expedições de reconhecimento limitavam-se aos trechos navegáveis dos rios, não percorrendo aqueles encachoeirados que banham terras mais altas ou acidentadas. O segundo diz respeito às classificações de Aroldo de Azevedo e Aziz Nacib Ab' Saber.

Utilizando-se das tecnologias da época, eles configuraram a planície Amazônica como predominante na Região, possuindo limites com o Planalto das Guianas e o Planalto Sul-Amazônico. Todavia, após se iniciarem os modernos estudos fisiográficos da Região nos anos 70, essa antiga visão passou a ser discutida por não se basear em cotas altimétricas. Além disso, ela vem caindo em desuso face à proposta feita, em 1995, pelo professor Jurandyr Ross, do Departamento de Geografia da USP.

Com base nessa nova fisiografia e na reavaliação dos conceitos técnicos das formas de relevo encontrados no Brasil, podemos dizer que o número de porções do relevo amazônico praticamente dobrou, como veremos adiante, representando mais fielmente as diversas formas de topografia, mudando aquela idéia geral e equivocada de que a Região apresentava uma única e grande planície

### Perfil longitudinal do relevo amazônico



### FORMAS DE RELEVO DA AMAZÔNIA

Segundo o dicionário técnico da nova classificação para o Brasil, é possível dividir o relevo amazônico em três principais formas:

- I. **Depressão:** Caracteriza-se por ser uma superfície entre 100~500m de atitude, com sua inclinação formada por processos prolongados de erosão. É mais plana do que o planalto.
- II. **Planalto:** O termo parece-nos sugestivo, porém nada tem a ver com plano alto. Trata-se de uma superfície irregular com altitude acima de 300m. É o produto da erosão sobre as rochas cristalinas (metamórficas) ou sedimentares. Pode apresentar morros, serras ou elevações **ingremes**, de topo plano (chapadas).
- III. **Planície:** É uma superfície muito plana, com o máximo de 100m de altitude, formada pelo acúmulo recente de sedimentos movimentados pelas águas do mar, de rios ou de lagos. Ocupa porção modesta no conjunto do relevo brasileiro.

### Classificação atual do relevo

A recente classificação do professor Jurandyr Ross resultou de uma pesquisa baseada em levantamentos feitos pelo RADAMBRASIL, que fotografou cada pedaço do País com equipamentos especiais de radar – instalados em um avião – e imagens de satélites, no período de 1970 a 1985.

Examinando o mapa da classificação atual, podemos observar que apresenta, conforme ordem crescente de altitude, a seguinte divisão:

#### 1. Planície do rio Amazonas:

Compreende uma estreita faixa de terras planas que acompanha, principalmente, os rios Amazonas, Solimões, Purus, Juruá, Javari e Madeira, com altitudes inferiores a 100m e desníveis máximos de 60m. Foi o que restou daquela que se considerava uma planície gigantesca, reduzida cerca de vinte vezes do tamanho que se imaginava.

#### 2. Depressão da Amazônia Ocidental:

É a mais ampla porção da região, apresentando altitudes entre 100 a 200m.

#### 3. Depressão Marginal Norte-Amazônica:

As altitudes variam entre 200 e 300 metros.

#### 4. Depressão Marginal Sul-Amazônica:

Também apresenta uma variação de 200 a 300 metros de altitude.

#### 5. Planalto da Amazônia oriental:

Recoberto por mata densa e com altitude entre 400 e 500 metros, abrange terras que vão de Manaus até o Oceano Atlântico.

#### 6. Planaltos residuais Norte-Amazônicos:

Possui as maiores altitudes da região, variando entre 800 e 1.200m, e os pontos culminantes do relevo brasileiro, que são o Pico da Neblina (3.014m) e o pico 31 de Março (2.992m), ambos na serra do Imeri, fronteira do Amazonas com a Venezuela. Nessas terras altas, as tempestades caem muito à noite, e o índice pluviométrico fica acima de 3.000mm por ano, criando uma intensa nebulosidade que dificulta ou impede a obtenção de imagens de satélites ou fotos aéreas.

Topônimo	Acidente Geográfico	Altitude	Latitude	Longitude
Pico da Neblina	Serra do Imeri	3.014,1	+00°47'49"	-66°00'22"
Pico 31 de Março	Serra do Imeri	2.992,4	+00°48'10"	-66°00'15"
Pico do Codorna	Serra do Imeri	2.596,0	+00°47'50"	-66°00'30"
..	Serra do Imeri	2.399,0	+00°51'50"	-65°56'21"
MFBVBB/4	Serra do Imeri	2.371,0	+00°48'27"	-65°59'57"
Pico Guimaraes Rosa	Serra do Imeri	2.105,0	+00°44'38"	-65°34'40"
Pico Mascarenhas de Moraes	Serra do Imeri	1.818,0	+00°43'32"	-65°35'35"
Pico Braz de Aguiar	Serra do Imeri	1.773,0	+00°42'15"	-65°34'32"

Além dos pontos apresentados no quadro acima, existem outros picos com menor altitude no extremo-norte dos municípios de São Gabriel da Cachoeira, Santa Isabel do Rio Negro e Barcelos, como o Aracá, Rondon, Tunuí, Macaco, entre outros, e as serras Tapirapecó, Traíra, Daraá, do Padre, Curupira, Bela Adormecida, Urucuzeiro, Kaburi, dos Porcos, da Pedra, Unaiuxi e Parima.

O perfil topográfico apresentado acima representa um corte transversal de noroeste a sudeste, com cerca de 2.000km de comprimento, que vai das altíssimas serras do norte da região, na fronteira com a Venezuela, até o norte do Estado de Mato Grosso.

Podemos notar, claramente, as estreitas faixas de planície situadas às margens do rio Amazonas, a partir das quais se seguem vastas extensões de planaltos e depressões.

### VISÃO GERAL DA BACIA HIDROGRÁFICA AMAZÔNICA

A bacia Amazônica possui 1/5 da água doce da Terra, numa área de cerca de 5,9 milhões de km<sup>2</sup> em território brasileiro e 6,2 milhões de km<sup>2</sup> na América do Sul, correspondendo a 5% das terras emersas. É a maior bacia fluvial do mundo (Molinier et al., 1995), com 10 dos 20 maiores rios da Terra.

Essa grande bacia estende-se desde 5° de latitude norte até 20° de latitude sul, apresentando, a norte, o relevo do planalto das Guianas, a oeste, a cadeia Andina, a sul, o planalto Brasileiro e, a leste, a costa do Atlântico. Abrange terras de oito países (Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela), além de um território (Guiana Francesa). A desembocadura do curso principal no Oceano Atlântico dá-se nas proximidades da linha do Equador.

# Desafio Geográfico

01. A mais ampla porção do relevo amazonense é:
  - a) Depressão Marginal Norte-amazônica.
  - b) Depressão da Amazônia Ocidental.
  - c) Planície do rio Amazonas e alguns afluentes.
  - d) Depressão Marginal Sul-Amazônica.
  - e) Planalto da Amazônia Oriental.
02. As maiores altitudes do relevo amazônico encontram-se:
  - a) nos Planaltos Residuais Norte-Amazônicos.
  - b) na Depressão da Amazônia Ocidental.
  - c) na Planície do rio Amazonas e alguns afluentes.
  - d) na Depressão Marginal Sul-Amazônica.
  - e) Todas as anteriores estão erradas.
03. "Este compartimento do relevo, recoberto por mata densa e com altitude entre 400 e 500 metros, vai de Manaus até o oceano Atlântico". Trata-se do:
  - a) Planalto da Amazônia Ocidental.
  - b) Vale do rio Amazonas.
  - c) Planalto da Amazônia Oriental.
  - d) Planalto das Guianas.
  - e) Altiplano da Amazônia Central.
04. As serras do Padre, Curupira, Bela Adormecida, Urucuzeiro, Kaburi, dos Porcos, do Traíra, da Pedra, Unaiuxi e do Imeri, encontram-se nos municípios de:
  - a) Santa Isabel do Rio Negro e São Gabriel da Cachoeira.
  - b) Benjamin Constant e Tabatinga.
  - c) Japurá e Tefé.
  - d) Lábrea e Boca do Acre
  - e) Manacapuru e Maués.
05. As principais serras do Estado do Amazonas estão situadas ao norte, mas encontramos algumas no sul, como as serras:
  - a) do Candomblé, do Machado e de Fortaleza.
  - b) do Padre, do Traíra e do Uaupés.
  - c) de Tapirapecó, Urucuzeiro e Caparro.
  - d) da Bela Adormecida, do Kaburi e da Arara.
  - e) do Jatapu, do Morro dos Seis Lagos e de Parintins.
06. Coloque "C" quando a informação estiver correta e "F" quando for falsa:
  - ( ) O médio Amazonas tem regime de duas cheias anuais.
  - ( ) O rio Amazonas é navegável de Manaus até o seu estuário.
  - ( ) A bacia Amazônica é entulhada, em grande parte, por aluviões.
  - ( ) Rios de águas escuras carregam muitos materiais orgânicos e sedimentos.
  - ( ) O rio Juruá é o mais sinuoso da região.

**01. Associe as colunas:**

- (A) Furos
  - (B) Igarapés
  - (C) Paranás
  - (D) Pororoca
  - (E) Terras-caídas
- ( ) Pequenos braços de rios contornando ilhas.
  - ( ) Pequenos cursos d'água, que unem rios entre si ou rios e lagos.
  - ( ) As águas do oceano empurram as do rio Amazonas, com efeito destruidor e forte estrondo.
  - ( ) Enormes blocos de terras das margens dos rios são arrastados pela correnteza.
  - ( ) Pequenos cursos d'água que se ligam aos rios, possuindo suas próprias nascentes.

**02. Assinale a característica falsa quanto ao rio Amazonas:**

- a) Quem primeiro o avistou foi Vicente Pinzon.
- b) Sua largura média é de 4 a 5km.
- c) Sua velocidade varia de 2,5 a 5km.
- d) Nasce da confluência do Ucayalli com o Marañon.
- e) Apresenta um desnível de 65 metros.

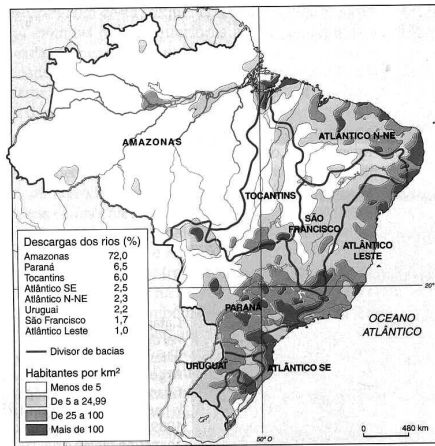
**03. (FINEST-SP). Na bacia hidrográfica Amazônica, ocorrem dificuldades para a implantação de usinas hidrelétricas porque ela apresenta:**

- a) Oscilação na vazão fluvial maior que entre outras bacias, o que exige grandes reservatórios e altas barragens.
- b) Relevo de altiplanos com solos friáveis que dificultam a execução de barragens.
- c) Relevo com pequena variação altimétrica, exigindo extensos reservatórios que podem acarretar forte impacto ao ambiente natural.
- d) Relevo plano, regularidade na vazão fluvial e extensa cobertura florestal.
- e) Quedas d'água nos baixos cursos do afluente do Amazonas, que, nas enchentes, dificultam a geração de energia.

**04. Presença de ácidos húmicos e escassez de peixes, insetos e plantas aquáticas e submersas, que, certamente, levaram os nativos a denominá-los "rios de fome". Essas características dizem respeito aos rios de águas:**

- a) esverdeadas;
- b) barrentas;
- c) escuras;
- d) brancas;
- e) nenhuma das anteriores.

**Bacias hidrográficas**



Vários fatores contribuem para a existência de tamanha rede hidrográfica. Um deles é a quantidade de chuvas que ocorrem na região, aliada à sua localização.

Cortada pela linha do Equador, acaba beneficiando-se do verão que ocorre nos dois hemisférios. Quando é verão no norte, os rios desse hemisfério (margem esquerda do rio Amazonas) é que ficam cheios devido ao aumento no índice de precipitação nessa estação. O mesmo ocorrerá ao sul quando for verão. Assim, ora os rios da margem direita estão cheios, ora os da esquerda.

Graças a essa distribuição dos rios em hemisférios diferentes, as enchentes estão naturalmente em equilíbrio. Se não fosse assim, elas seriam catastróficas e o ecossistema da várzea não existiria. Quando as chuvas do sul persistem durante muito tempo ou as do norte começam mais cedo, o que ocorre em média de 4 em 4 anos, as terras situadas acima do nível médio das enchentes (10m no rio Amazonas) são inundadas.

O nível das águas do seu grande rio sobe gradualmente de novembro a junho, quando começa a descer até fins de novembro. Nas regiões do médio e baixo Amazonas, as cheias ocorrem no mês de junho e julho. No alto Amazonas ou Solimões, o regime de cheias ocorre duas vezes ao ano. A cheia do rio Negro não ocorre ao mesmo tempo, uma vez que o período de chuvas em seu vale só começa no primeiro trimestre de cada ano.

A maior enchente foi registrada em 1953, quando, em Manaus, o nível das águas atingiu 29,7m acima do nível do mar, algo em torno de 2,8m acima da média das anteriores. Outro fator que contribui, embora em menor escala, para alimentar a bacia hidrográfica Amazônica é o derretimento das geleiras existentes na Cordilheira dos Andes, constituindo o regime glacial de alimentação do rio principal e seus tributários, ao lado do regime pluvial.

Rios	Áreas das bacias hidrográficas (km²)	Extensão (km)		Nascente		
		No Brasil	No Amazonas	Total	No Brasil	
Amazonas	6.217.220	5.886.470	1.556.988	8.570	3.100	Peru
Madeira	1.468.730	704.980	(1)310.3000	(1)1.425	1.425	Bolívia/BR
Negro	715.000	609.200	378.540	1.700	1.210	Colômbia
Xingu	531.250	531.250	-	2.045	2.045	Brasil
Tapajós	460.187	460.187	(2)923	1.980	1.980	Brasil
Purus	347.000	320.000	243.905	3.325	2.725	Peru
Juruá	347.000	347.000	257.810	3.325	3.120	Peru
Japurá	310.000	74.400	74.400	2.100	733	Colômbia
Iça	112.400	310	310	4.645	310	Equador
Javari	91.000	73.300	73.300	1.180	1.180	EQ./BR

Classificação dos rios amazônico segundo a cor de suas águas		
Rios de água Barrenta	Rios de águas Escuras	Rios de águas Esverdeadas
Ph entre 6,0 e 7,0 Intensa erosão Muitos sedimentos Ricos em sais minerais	Ph entre 3,5 e 5,5 Pequena erosão Poucos sedimentos Presença de ácido húmico	Ph entre 4,0 e 7,0 Letão estável Ausência de várzeas Presença de cachoeiras e Corredeiras
Ricos em matéria orgânica	Pobreza em sais minerais	Praias de areia brancas e baixos arenosos
Várzeas muito férteis Pouco sedimentos argiloso	Escassez de peixes, insetos e plantas aquáticas	
Considerados rios fartos Propício à fauna e flora Aquática	Presença de praias Ausência de várzeas	Pequena erosão terrenos rochosos e arenosos nas cabeceiras
Ex: Madeira e Solimões	Ex: Negro e Urubu	Ex: Andirá 1e Tapajós

**O Rio Amazonas e suas características**

Considerado o principal da bacia Amazônica, o rio Amazonas, com 8.570km de extensão (IBGE), é o maior do mundo em extensão e em volume de água. Por isso, ele foi chamado pelo explorador espanhol Vicente Yáñez Pinzon, quem primeiro o avistou, de "Rio Grande de La Mare Dulce". Entretanto ele foi batizado por outro espanhol, Francisco Orellana (1541), que, segundo se conta, observou, em meio aos índios tapajós, a existência de mulheres guerreiras nas linhas de frente, de grande combatividade, semelhante às mulheres guerreiras gregas, que extirpavam o seio direito para melhor manejar o arco. Originalmente, a palavra *amazonas*, criada pelos gregos, quer dizer sem seios.

Durante muito tempo, acreditou-se que o rio nasceria da confluência dos rios Ucayalli e Marañon, na Cordilheira dos Andes, em território peruano. Porém isso constituía um erro de geografia. Com os recursos modernos e a partir de uma reavaliação e constatação de diversas expedições, passou-se a considerar a máxima extensão do rio, como determinam as convenções, portanto a nascente do Ucayalli, passando, assim, a ser o primeiro do mundo.

**AFLUENTES DO RIO AMAZONAS**

Observando o mapa da hidrografia, é possível notar a existência de inúmeros rios tributários do Amazonas. Em toda a extensão da bacia, chegam a, aproximadamente, 1.100 rios, formando um imenso labirinto, que deslumbra os visitantes em suas viagens. Alguns dos principais afluentes do rio Amazonas são:

**Margem direita**

**Javari:** Este rio nasce na Serra da Contamana (400m de altitude) com o nome de Jaquirana.

**Jutaí:** Com sua nascente próxima à região banhada pelo Ipixuna, afluente do Juruá, possui passagens estreitas e águas barrentas.

**Juruá:** Nasce no serro das Mercês (Serra da Contamana). Seu leito pode sofrer variações entre 8~16m no nível das águas, entre a vazante e a enchente.

**Madeira:** Com 3.240km, é o mais notável afluente do Amazonas, nascido da junção dos rios Marmoré e Guaporé, em frente à cachoeira "madeira".

**Purus:** Com águas barrentas iguais às do Solimões.

**Tefé:** Surgindo das terras altas entre os rios Tapuá e Juruá, corre em direção nordeste, recebendo águas dos lagos e de inúmeros igarapés.

**Coari:** Durante a maior parte do ano, a navegação é intensa, embora, em alguns momentos, só trafeguem pequenas embarcações.

**Margem esquerda**

**Içá:** Sua nascente encontra-se nos contrafortes andinos, em território equatoriano.

**Negro:** Nasce nas regiões do Popaiá, mais precisamente na Serra do Junaí (Planalto Colombiano).

**Japurá:** Conhecido na Colômbia, onde nasce, pelo nome de Caquetá.

**Nhamundá:** Origina-se em terras altas, entre as cabeceiras do Uatumã e as do Trombetas. Apresenta, em determinados trechos, um azul profundo, estendendo-se por montes e espessa vegetação.

**Urubu:** Este rio se forma dos igarapés Mbiara, Caranay e Urubutinga, em terras altas, nas fronteiras da Guiana. Suas águas são pretas, sendo que, na vazante, parecem um melão após a segunda cachoeira. Comunica-se com o Amazonas por diversos canais e igarapés.



Parte da Biologia que estuda as modificações de um desenvolvimento embrionário (ontogenia)

**1. Estudo do óvulo**

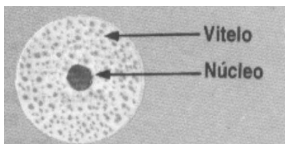
O óvulo é uma célula normalmente imóvel e muito maior que o espermatozóide, conseqüência de uma intensa síntese de proteínas no período de crescimento da ovogênese. Como toda célula, apresenta membrana, citoplasma e núcleo.

É no citoplasma do óvulo que se encontra o vitelo ou deutoplasma, substância que serve de alimento ao embrião.

A quantidade de vitelo é variável nos diferentes óvulos, varia também a localização do vitelo em relação ao citoplasma e ao núcleo. Esses dois caracteres permitem classificar os óvulos em diversos tipos, não esquecendo que a segmentação ou clivagem é inversamente proporcional à quantidade de vitelo, como podemos observar a seguir:

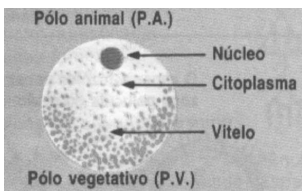
**Isolécito ou Oligolécito**

Possui pouco vitelo, homogênea ou quase homogeneamente distribuído pelo citoplasma. Ex.: anfíoxo, mamíferos.



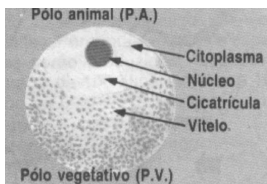
**Heterolécito**

Muito vitelo. Distinção entre pólo animal, que contém o núcleo, e pólo vegetativo, que contém o vitelo. Ex.:anfíbios.



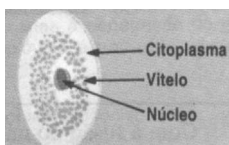
**Telolécito**

Óvulos grandes, com muito vitelo, no pólo vegetativo. Nítida separação entre o citoplasma e o vitelo, no pólo animal. Ex.: peixes (alguns), répteis e aves.



**Centrolécito**

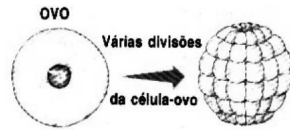
Vitelo ocupa praticamente toda a célula e não se mistura ao citoplasma, que é reduzido a uma pequena região na periferia da célula e junto ao núcleo. Ex.: insetos.



**TIPOS DE OVOS**

Após a fecundação, o ovo sofre sucessivas divisões mitóticas, dando origem a várias células, que permanecem unidas. É o início do desenvolvimento do embrião.

Inicialmente, mesmo com o aumento do número de células, não há aumento do volume total. A esse período, chamamos **segmentação ou clivagem**.



A fase seguinte é a **gastrulação**. Nessa fase, o aumento do número de células é acompanhado do aumento do volume total. Formam-se, ainda nessa fase, os folhetos germinativos ou embrionários, que darão origem a todos os tecidos do indivíduo, formação do blastóporo e arquêntero.

O estágio seguinte é a **neurulação ou organogênese**, em que ocorre a diferenciação (formação) dos órgãos.

**Períodos do desenvolvimento embrionário após a fecundação**

**Segmentação ou Clivagem:** aumento do número de células sem aumento do volume total.

**Gastrulação:** aumento do número de células com aumento do volume total e organização dos folhetos germinativos, formação do blastóporo e arquêntero.

**Neurulação ou Organogênese:** formação do tubo neural, celoma e notocorda e a diferenciação dos folhetos embrionários em órgãos.

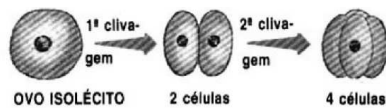
**Tipos de segmentação**

As divisões que ocorrem durante a segmentação denominam-se **clivagens**, e as células que se formam são chamadas **blastômeros**.

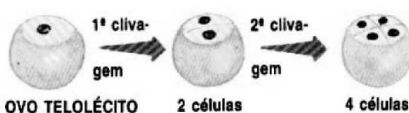
No reino animal, a diferença na quantidade e na distribuição do vitelo no ovo determina diferenças na segmentação, pois a quantidade de vitelo influi na velocidade de divisão da célula: quanto maior a quantidade de vitelo, menor a velocidade de divisão. Em função disso, podemos considerar dois tipos básicos de segmentação:

- Holoblástica ou total – ocorre no ovo todo;
- Meroblástica ou parcial – ocorre só em parte do ovo.

**Segmentação holoblástica ou total**



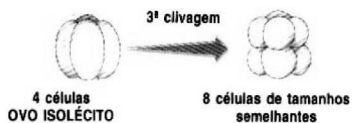
**Segmentação meroblástica ou parcial**



**Segmentação holoblástica**

A segmentação holoblástica ocorre nos ovos alécitos, isolécitos e heterolécitos e pode ser subdividida em três tipos, com base no tamanho das células que se formam a partir da terceira clivagem (quando muda o plano de divisão celular):

- **Holoblástica igual** – formam-se, com a terceira clivagem, oito blastômeros iguais. Ocorre nos ovos alécitos e isolécitos:



- **Holoblástica desigual** – formam-se, com a terceira clivagem, blastômeros de tamanhos diferentes: quatro menores (micrômeros) e quatro maiores (macrômeros). Ocorre em ovos heterolécitos:

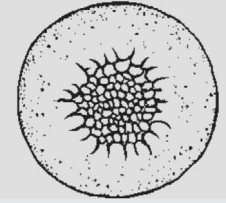
- Na água do manguezal, é comum encontrar ovos com envoltório gelatinoso, extremamente ricos em vitelo nutritivo e apresentando segmentação parcial discoidal. Esses dados indicam tratar-se de ovos
  - isolécitos.
  - centrolécitos.
  - heterolécitos.
  - telolécitos.
  - alécitos.
- (Fuvest) Qual a diferença, no desenvolvimento embrionário, entre animais com ovos oligolécitos e animais com ovos telolécitos?
  - Número de folhetos embrionários formados.
  - Presença ou ausência de celoma.
  - Presença ou ausência de notocorda.
  - Tipo de segmentação do ovo.
  - Modo de formação do tubo neural.
- Em ovos oligolécitos, a fase da embriogênese caracterizada por um maciço de células formado por sucessivas clivagens, aproximadamente com o mesmo volume do ovo inicial, denomina-se
  - mórula.
  - blástula.
  - gástrula.
  - arquêntero.
  - blastômero
- (Puccamp) Um pesquisador, ao examinar ovos em desenvolvimento, observou que apresentavam as seguintes características:
  - grande quantidade de vitelo
  - clivagem parcial discoidal
  - presença de âmnio, alantóide e cório
  - somitos mesodérmicos
  - tubo neural dorsal
 De acordo com esses dados, conclui-se que os ovos
  - não eram de aves;
  - não eram de répteis;
  - eram de anfíbios ou de répteis;
  - eram de anfíbios ou de aves;
  - eram de répteis ou de aves.
- UEA “A obtenção de células-tronco tem sido feita a partir de embriões com 5 e 6 dias de vida e que já apresentam cerca de 100 células. Recentemente foi possível obter células-tronco a partir de embriões com 3 e 4 dias de vida e que apresentavam de 8 a 10 células.”
 

(Ciência hoje, 212 Vol. 36; jan/fev 2005)

 Embriões com 3 a 4 dias de vida e com cerca de 8 a 10 células e embriões com 5 a 6 dias de vida e com cerca de 100 células correspondem, respectivamente, às fases:
  - mórula inicial e mórula avançada;
  - mórula e blástula;
  - blástula inicial e blástula avançada;
  - blástula e gástrula;
  - gástrula inicial e gástrula avançada.

# Desafio Biológico

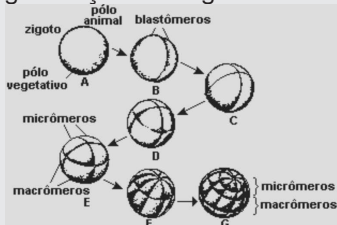
01. A figura a seguir representa uma das fases do desenvolvimento embrionário de um certo organismo.



Assinale a alternativa que contém, respectivamente, o TIPO e a FORMA DE CLIVAGEM desse ovo:

- alécito; holoblástica igual.
- heterolécito; holoblástica desigual.
- heterolécito; meroblástica desigual.
- telolécito; meroblástica discoidal.
- centrolécito; meroblástica superficial.

02. O esquema a seguir ilustra o processo de segmentação e clivagem em



Fonte: AMABIS e MARTHO. "Curso Básico de Biologia". 1985.

- mamíferos. sb) anfíbios. c) anfíoxo.
- aves. e) répteis.

03. (PUCSP) Considere três animais com as seguintes características relativas ao desenvolvimento:

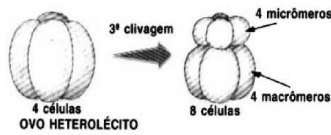
- apresenta ovo rico em vitelo (telolécito), com segmentação parcial; não tem estágio larval.
- apresenta ovo pobre em vitelo (oligolécito), com segmentação total; não tem estágio larval.
- apresenta ovo com quantidade razoável de vitelo (mediolécito), com segmentação total; tem estágio larval.

Os animais I, II e III podem ser, respectivamente,

- galinha, camundongo e sapo.
- rã, tartaruga e tamanduá.
- tatu, sapo e largatixa.
- avestruz, rã e tatu.
- capivara, jacaré e salamandra.

04. (Puccamp) Comparando-se o desenvolvimento embrionário do anfíoxo com o das aves, verifica-se que

- no anfíoxo, a segmentação é holoblástica; nas aves, é meroblástica;
- o anfíoxo é um animal protostômio; as aves são deuterostômias;
- o anfíoxo é um animal diploblástico; as aves são triploblásticas;
- o embrião do anfíoxo é protegido por anexos embrionários; o das aves só é protegido pela casca do ovo;
- o embrião do anfíoxo desenvolve-se fora do corpo materno; o das aves desenvolve-se no interior do útero materno.



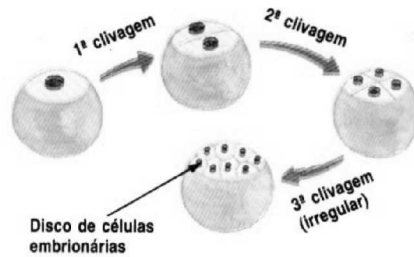
## Segmentação meroblástica

Devido à diferença na distribuição do vitelo, existem dois tipos básicos de segmentação meroblástica:

- segmentação meroblástica discoidal;
- segmentação meroblástica superficial.

Na segmentação meroblástica discoidal, as divisões ocorrem apenas na região da cicatrícula (região da célula sem vitelo), formando um disco de células sobre a massa de vitelo. Esse tipo de segmentação dá-se nos ovos telolécitos.

## Segmentação meroblástica discoidal



A segmentação meroblástica superficial ocorre nos ovos centrolécitos. As células embrionárias ficam dispostas na superfície do ovo, deixando o vitelo no seu interior.

## Segmentação meroblástica superficial

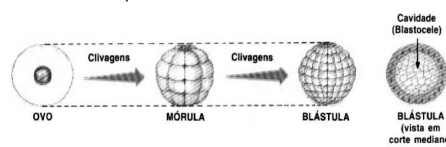


Tipo de ovo	Tipo de segmentação
Isolécito ou oligolécito	Holoblástica igual
Heterolécito	Holoblástica desigual
Telolécito	Meroblástica discoidal
Centrolécito	Meroblástica superficial

## Fases da segmentação

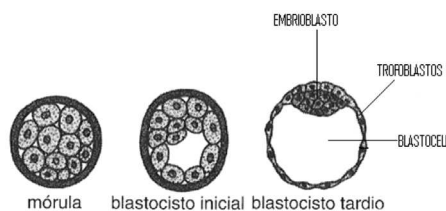
Embora existam diferentes tipos de segmentação, ela normalmente se realiza segundo duas fases:

- mórula** – forma-se um maço celular com poucas células;
- blástula** – forma-se uma cavidade interna cheia de líquido.



**Obs.:** Nos mamíferos, a segunda fase é denominada de BLASTOCISTO (VEJA ABAIXO), constituída de massa celular ou embrioblasto e trofoblastos, células responsáveis pela nidacão, isto é, fixação do embrião na cavidade endometrial do útero.

## Exclusivo dos mamíferos



## Blastocisto

Durante essas duas fases, de mórula e de blástula, o volume total permanece constante, embora aumente o número de células. Não há, portanto, aumento de volume durante a segmentação.

A cavidade central que se observa na blástula recebe o nome de **blastocele** e é cheia de líquido sintetizado pelas células que formam os seus limites.

Nos ovos isolécitos e heterolécitos, a blastocele é bem desenvolvida.

Na blástula formada pela segmentação dos ovos telolécitos, não chega a se constituir uma verdadeira blastocele, pois a cavidade formada não é inteiramente delimitada pelos blastômeros. É chamada **discoblástula**, pois o ovo tem segmentação discoidal, e a blastocele recebe o nome de cavidade subgerminal.

## Exercícios

01. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do texto a seguir. Nos animais, a clivagem varia conforme a quantidade de vitelo. Em ..... a clivagem é total, pois eles apresentam ovos ..... Por outro lado, em ..... a clivagem é parcial, pois seus ovos são .....

- répteis - heterolécitos - equinodermos - centrolécitos
- mamíferos - telolécitos - peixes - oligolécitos
- répteis - oligolécitos - equinodermos - telolécitos
- mamíferos - oligolécitos - peixes - telolécitos
- equinodermos - telolécitos - mamíferos - oligolécitos

02. (Unesp) Um dos caminhos escolhidos pelos cientistas que trabalham com clonagens é desenvolver em humanos a clonagem terapêutica, principalmente para a obtenção de células-tronco, que são células indiferenciadas que podem dar origem a qualquer tipo de tecido. Quanto a esse aspecto, as células-tronco podem ser comparadas às células dos embriões, enquanto estas se encontram na fase de

- mórula.
- gástrula.
- nêurula.
- formação do celoma.
- formação da notocorda.

03. (Puccamp) No desenvolvimento embrionário de um ovo de galinha, formam-se blastômeros

- apenas na camada superficial;
- apenas no disco germinativo;
- iguais em toda a gema;
- maiores no pólo vegetativo e menores no pólo animal;
- maiores no pólo animal e menores no pólo vegetativo.

04. (Puccamp) Qual das afirmações a seguir, relativas a diferentes tipos de ovos, é verdadeira?

- Ovos com muito vitelo no pólo vegetativo têm segmentação total.
- Ovos com muito vitelo no centro têm segmentação discoidal.
- Ovos oligolécitos têm segmentação parcial.
- Os ovos da maioria dos artrópodos são oligolécitos.
- Os ovos da maioria dos mamíferos são pobres em vitelo.



## Gabarito do número anterior

Aprovar n.º 14

### DESAFIO MATEMÁTICO (p. 3)

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

### DESAFIO MATEMÁTICO (p. 4)

- 01. C;
- 02. C;
- 03. B;
- 04. C;
- 05. B;
- 06. A;

### DESAFIO FÍSICO (p. 5)

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

### APLICAÇÕES (p. 7 e 8)

- 01. A;
- 02. E;
- 03. E;
- 04. A;
- 05. C;
- 06. E;

### ARAPUCA (p. 7)

- 01. E;

### DESAFIO GRAMATICAL (p. 8)

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

### CAIU NO VESTIBULAR (p. 8)

- 01. E;

### DESAFIO HISTÓRICO (p. 9)

- 01. B;
- 02. A;
- 03. A;
- 04. A;

### DESAFIO HISTÓRICO (p. 10)

- 01. B;
- 02. E;
- 03. A;

### DESAFIO BIOLÓGICO (p. 11)

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

### DESAFIO BIOLÓGICO (p. 12)

- 01. B;
- 02. D;
- 03. A;
- 04. B;
- 05. A;

### EXERCÍCIOS (p. 12)

- 01. E;
- 02. B;

### DESAFIO MATEMÁTICO (p. 13)

- 01. D; 02. 15; 03. 12; 04. A; 05. C; 06. D;
- 07. A; 08. B;

### DESAFIO MATEMÁTICO (p. 14)

- 01. C; 02. D; 03. B; 04. D; 05. C; 06. E;
- 07.  $N=4$ ; 08. Soma dos elementos da diagonal principal = 12 e determinante = 72;
- 09. Zero; 10. 12;



## Gabarito do Simulado

- 01. E;
- 02. A;
- 03. D;
- 04. B;
- 05. E;

- 06. B;
- 07. C;
- 08. B;
- 09. E;
- 10. D;

- 11. D;
- 12. E;
- 13. F, F, V, V e V;
- 14. D;
- 15. C;

- 16. B;
- 17. C;
- 18. E;
- 19. E;
- 20. D;

- 21. E;
- 22. C;
- 23. A;
- 24. D;
- 25. A;
- 26. C;
- 27.  $p_{abs} = 2,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ;
- 28. D;
- 29. B;
- 30. 5cm;

- 31. B;
- 32. C;
- 33. B;
- 34. D;
- 35. A;
- 36. C;
- 37. E;
- 38. B;
- 39. D;
- 40. B;

- 41. B;
- 42. E;
- 43. A;
- 44. E;
- 45. B;

- 46. C;
- 47. A;
- 48. B;
- 49. A;
- 50. A;

- 51. D;
- 52. B;
- 53. D;
- 54. E;
- 55. C;
- 56. A;
- 57. E;
- 58. D;
- 59. D;
- 60. B;

- 61. D;
- 62. A;
- 63. C;
- 64. C;
- 65. B;
- 66. B;
- 67. D;
- 68. B;
- 69. B;
- 70. D;

# Obras para o vestibular UEA/2008

## As Pombas

Raimundo Correia

Vai-se a primeira pomba despertada ...

Vai-se outra mais ... mais outra ... enfim  
[dezenas

De pombas vão-se dos pombais, apenas  
Raia sanguínea e fresca a madrugada ...

E à tarde, quando a rígida nortada  
Sopra, aos pombais de novo elas, serenas,  
Rufando as asas, sacudindo as penas,  
Voltam todas em bando e em revoada...

Também dos corações onde abotoam,  
Os sonhos, um por um, céleres voam,  
Como voam as pombas dos pombais;

No azul da adolescência as asas soltam,  
Fogem... Mas aos pombais as pombas  
[voltam,

E eles aos corações não voltam mais...

1. **ENJAMBEMENT** – Processo poético de pôr no verso seguinte uma ou mais palavras que completam o sentido do verso anterior. O termo francês pode ser substituído por **cavalgamento** ou **encadeamento**. Note que o processo em questão ocorre entre os versos 2/3 e 5/6
2. **VERSOS DECASSÍLABOS** – Todos os versos do soneto têm dez sílabas métricas. Vamos verificar o 13.º verso:  

Fo/gem/...	Mas/	aos/	pom/bais/	as/		
1	2	3	4	5	6	7

**pom/bas/ vol/tam**  
8 9 10
3. **RIMAS MASCULINAS** – São **masculinas** as rimas que ocorrem entre palavras **oxítonas**. Em todo o soneto, há apenas uma rima masculina: **pombais/mais**.
4. **RIMAS RICAS** – Ocorrem entre palavras de classes diferentes. Encontramo-las nos seguintes pares de versos: 1/4 (**despertada**: adjetivo; **madrugada**: substantivo), 2/3 (**dezenas**: numeral; **apenas**: advérbio), 6/7 (**serenas**: adjetivo; **penas**: substantivo) e 11/14 (**pombais**: substantivo; **mais**: advérbio).
5. **SÍMILE** – É figura que consiste em comparar, de maneira comum, coisas semelhantes. Note a comparação que o poeta faz entre o fenômeno que ocorre com as pombas (saem dos pombais, mas voltam) e o que ocorre no coração dos seres humanos (os sonhos saem e não voltam mais).

# Expediente

Governador  
**Eduardo Braga**

Reitora  
**Mariene 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  
**Érica Lima / Horacio Martins**

**UEA**

UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS



**AMAZONAS**  
GOVERNO DO ESTADO  
www.amazonas.gov.br

# 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 jesuítas 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 capitanias 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, Ayton César; LAMMOGLIA, Domingos Ângelo. *Biologia: ciência da vida*. São Paulo: Atual, 1994.

## FÍSICA

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

ÁLVARES, 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. *Física*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000, 3v.

[www.uea.edu.br](http://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

**Apuí** - 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

**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

**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

**Juruá** - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 07h30

**Jutai** - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 07h30;

**Lábrea** - Rádio Educativa FM - segunda a sábado, de 12h às 12h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sábado, de 7h às 07h30

**Manicoré** - Rádio Rio Madeira - segunda a sábado, de 12h às 12h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sábado, de 7h às 07h30

**Maués** - Rádio Guaranópolis - segunda a sábado, de 12h às 12h30

**Nhamundá** - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 07h30

**Novo Guriá** - Rádio Comunitária Nova Fênix - 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 07h30

**Tabatinga** - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado 7h às 07h30; 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 07h30

**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 07h30

**Tocantins** - Rádio Vila Nova - segunda a sábado, de 14h às 14h30

**Urucurituba** - Rádio Amazônica FM - segunda a sábado, de 9h às 9h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30