

Última Tor do Lácio,

aproveitar UEA

O pré-vestibular da

Ano V
n.º 06

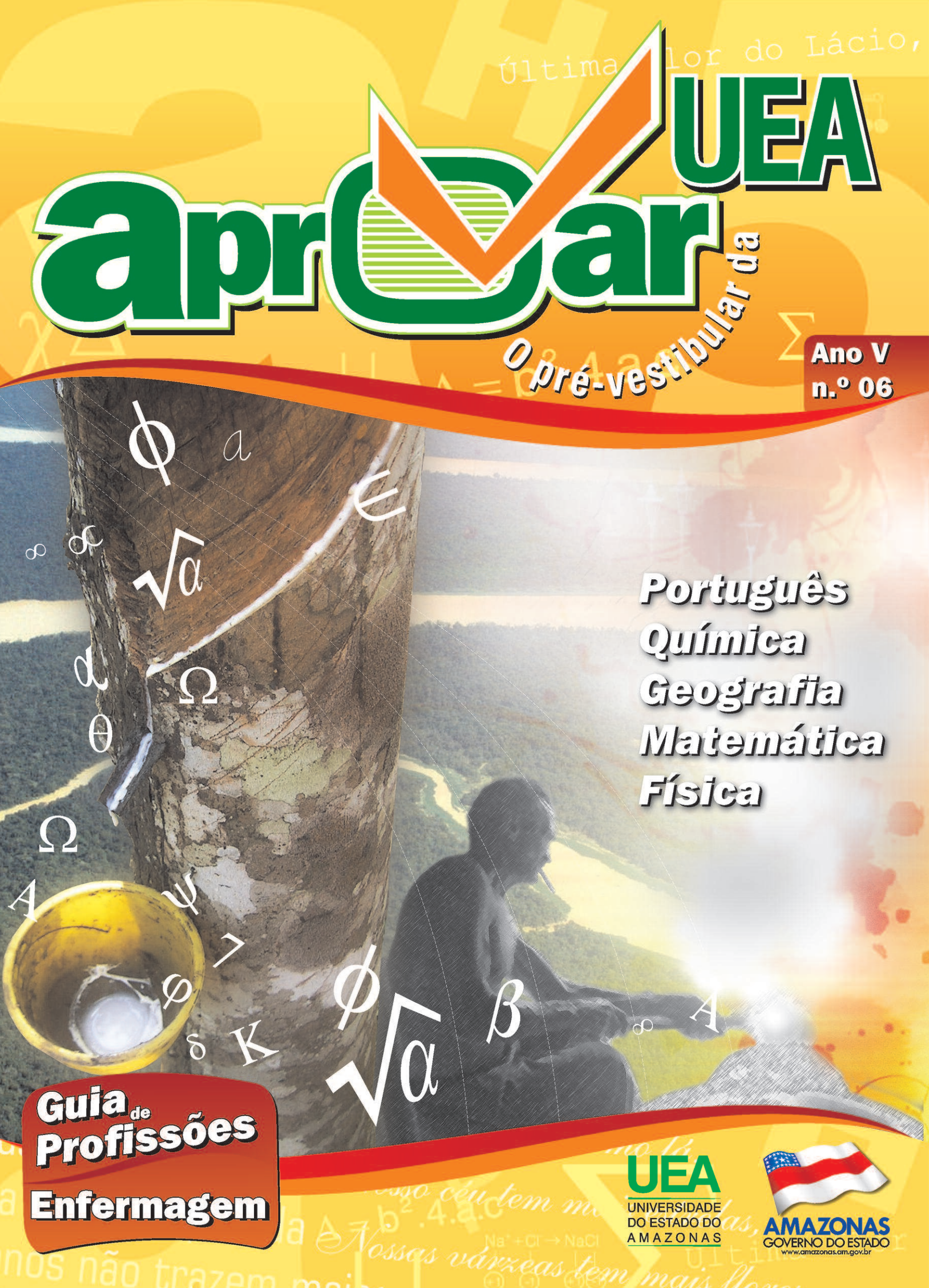
Português
Química
Geografia
Matemática
Física

Guia de Profissões
Enfermagem

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



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



Guia de Profissões

Enfermagem

Regulamentada pela Lei n.º 7.498, de 25 de junho de 1986, assinada pelo então presidente José Sarney, a profissão de Enfermagem tem três categorias: o enfermeiro (profissional com nível superior), o auxiliar e o técnico de enfermagem (ambos com cursos profissionalizantes de nível médio). As três categorias formam a equipe de enfermagem, em que o enfermeiro é o líder. O curso superior em Enfermagem tem duração média de quatro a cinco anos. Formado, o profissional tem autonomia para realizar todas as atividades inerentes à profissão, desde as mais simples até as mais complexas. A Lei do Exercício Profissional confere ao enfermeiro permissão para planejar, organizar e coordenar serviços de assistência de enfermagem; assumir direção de hospitais, clínicas e ambulatórios; realizar consultas e prescrições de enfer-

magem; atuar em educação para a saúde. Dentre os cenários e os processos de prática profissional para os quais o enfermeiro é chamado a atuar incluem-se: profissional liberal autônomo ou contratado em instituições de saúde (hospitais, clínicas, unidades de saúde e de referência de saúde, consultórios de enfermagem), instituições assistenciais (asilos e creches), instituições de ensino (escolas e universidades), instituições político-administrativas (secretarias de saúde), instituições de pesquisas, indústrias (*marketing*, consultoria de produto e assistência à saúde do trabalhador), nos domicílios (*home care*) e assessorias específicas da área.

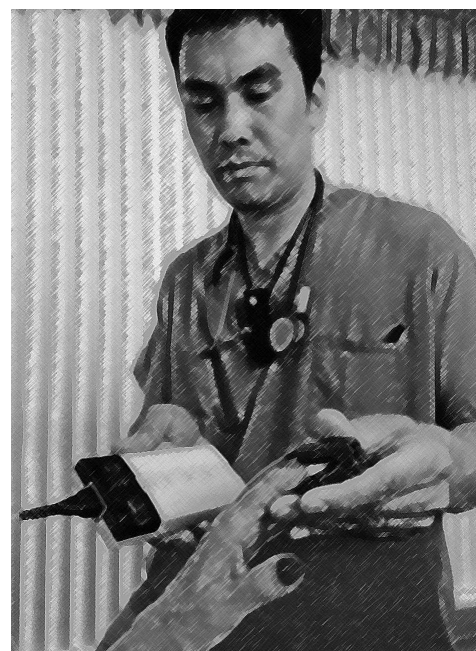
As áreas de atuação do enfermeiro são: obstetrícia, enfermagem do trabalho, hemodinâmica, educação continuada, dermatologia, traumatologia, unidade de esterilização, psiquiatria, saúde mental, cardiovascular, endoscopia, *home-care*, oftalmologia, oncologia, centro-cirúrgico, gerenciamento, nutrição parenteral, terapias naturais, neonatologia, pediatria, ginecologia, saúde de família, saúde coletiva, gerontologia, endocrinologia, aero-espacial, informática, diagnóstico por imagem, emergência, clínica cirúrgica, estomaterapia, nefrologia, auditoria, unidade de tratamento intensivo, clínica médica, atendimento pré-hospitalar e infecção hospitalar.

Quem deseja prestar vestibular para essa carreira deve ter bem claro que o trabalho em equipe e o dinamismo são essenciais. É indispensável ter equilíbrio emocional, habilidade manual, capacidade de organização, atenção concentrada e boa capacidade de observação.

Apesar do currículo intenso e multidisciplinar, cada vez mais os profissionais da área estão procurando cursos de especialização em saúde da família, terapia intensiva, administração hospitalar, urologia, ortopedia, enfermagem geral, médico-cirúrgica, obstétrica-ginecológica, de saúde pública e cardiovascular, por exemplo. Em geral, são cursos de um ano e meio que, além de agregar conhecimento, habilitam os profissionais para ingressar no mercado de trabalho de forma mais competitiva.

O CURSO NA UEA

Oferecido em Manaus pela Escola Superior de Ciências da Saúde, localizada na avenida Carvalho Leal, 1.777, Cachoeirinha, com 100 vagas anuais, sendo 50%



destinadas aos que são provenientes dos municípios do interior do Amazonas. O curso é destinado a formar enfermeiros generalistas, capazes de atuar nos diferentes cenários da prática profissional, identificando as necessidades individuais e coletivas de saúde da população regional.

O regime acadêmico é composto por nove períodos para graduação em sistema de créditos. O período de realização do curso é de, no mínimo, quatro anos e meio e de, no máximo, sete. Os primeiros anos são de disciplinas básicas, como anatomia, microbiologia e parasitologia. No quarto período do curso, começam as matérias específicas e as atividades práticas que capacitam o acadêmico para sistematizar a assistência de enfermagem. O estágio mínimo obrigatório é de um ano, com atividades na área urbana do município de Manaus e na área rural do Estado.

Atualmente, com 580 alunos matriculados, o curso formou sua primeira turma em 2007. Dos formados, a maioria já está inserida no mercado de trabalho, principalmente no interior do Estado. As propostas de emprego surgem, geralmente, no período de Estágio Rural em Saúde Coletiva.

Na área de Pós-Graduação, a Universidade do Estado do Amazonas oferece os cursos de Gerontologia e Saúde do Idoso, Enfermagem Cardiovascular, Saúde da Família e Gestão Hospitalar. O Curso de Enfermagem Cardiovascular possui os profissionais mais capacitados na área em todo o Brasil. Estão previstas novas pós-graduações *lato sensu* e *strictu sensu* como: estomaterapia, sendo o primeiro curso oferecido na região norte, cujo projeto já foi aprovado pela SOBEST para início em setembro e que pretende ser referência na América do Sul; MINTER e DINTER em Saúde Pública.

Índice

LITERATURA

Arcadismo (1768–1836) Pág. 03
(aula 31)

QUÍMICA

Propriedades Periódicas Pág. 05
(aula 32)

GEOGRAFIA

A hidrografia Pág. 07
(aula 33)

MATEMÁTICA

Geometria de Posição e Poliedros
..... Pág. 09
(aula 34)

FÍSICA

Dinâmica Pág. 11
(aula 35)

PORTUGUÊS

Regência Verbal Pág. 13
(aula 36)

Referências bibliográficas Pág. 15



ARCADISMO (1768 – 1836)

1. ASPECTOS GERAIS

- Duração no Brasil: 1768 a 1836 (século XVIII).
- Livro inaugurador: *Obras Poéticas* (poesias), de Cláudio Manuel da Costa.
- Outros nomes para o movimento:
 - Arcadismo** ou **Neoclassicismo** – São as denominações comuns para o movimento onde quer que ele tenha existido.
 - Arcádia Mineira** ou **Movimento Mineiro** – Em homenagem ao local em que o movimento nasce e desenvolve-se: Minas Gerais, especialmente em Vila Rica, atual Ouro Preto.
 - Setecentismo** – Denominação no Brasil, em seqüência ao Quinhentismo e ao Seiscentismo (Barroco).
- O movimento arcádico é um retorno ao equilíbrio e à simplicidade do Classicismo português, movimento que não existiu no Brasil.
- Imitando a literatura clássica, o Arcadismo mantém postura de oposição ao Barroco. É contra os exageros verbais, as sutilezas da construção, o uso abusivo das figuras de linguagem. Tudo isso na teoria, porque, na prática, os autores brasileiros ainda escrevem fazendo largo uso da **antítese** e do **hibérpato** – figuras tipicamente barrocas.
- O Arcadismo propõe, pois, uma literatura compromissada com a simplicidade. Nesse sentido, os escritores valorizam **clareza, razão, verdade e natureza**.
- A própria sociedade da época substituiu a fé e a religião pela razão e pela ciência. Daí a denominação de Século das Luzes para o período em que o Arcadismo predominou.

2. ASPECTOS HISTÓRICO-CULTURAIS

- O berço das idéias novas, quer na literatura quer no campo científico, é a França.
- Surgem a Física de Newton, a Química de Lavoisier, a Biologia de Bueton e de Lineu, a Psicologia de Locke.
- Faz-se, pela primeira vez, o emprego da energia a vapor na indústria têxtil inglesa.
- O Iluminismo e o Enciclopedismo são os movimentos filosóficos franceses que desencadeiam as idéias de igualdade entre os homens. O resultado final é a Revolução Francesa.

3. INFLUÊNCIAS DO ILUMINISMO EM PORTUGAL

- O século XVIII representa para Portugal um período de evolução e de prosperidade no campo material e cultural. O ouro do Brasil marca o crescimento econômico, e a absorção dos ideais do Iluminismo faz avultar a importância cultural.
- A figura dominante do período é o Marquês de Pombal (Sebastião de Carvalho

e Melo), ministro de D. José I (1750 – 1777). Modelo de déspota esclarecido, impõe transformações significantes nos setores administrativo e educacional.

- Marquês de Pombal expulsa os jesuítas do Brasil e retira a educação da alçada religiosa, estimulando a divulgação das idéias científicas e fundando as primeiras escolas públicas.

4. SITUAÇÃO BRASILEIRA NO SÉC. XVIII

- A descoberta de ouro em Minas Gerais motiva mudanças significativas na vida da sociedade brasileira.
- Há o deslocamento do centro econômico do Nordeste (Pernambuco e Bahia) para o Sul (Minas Gerais e Rio de Janeiro).
- A melhoria econômica faz surgir uma sociedade urbana e complexa nas cidades mineiras, com maior poder aquisitivo e, portanto, mais ávida por conhecimentos culturais.
- O crescimento (influenciado pelo aspecto cultural) da consciência política de brasilidade provoca as primeiras tentativas de independência da Colônia em relação a Portugal.
- A assimilação dos ideais iluministas promove a estabilização de uma sociedade culta, constituída de funcionários da Coroa, magistrados, mineradores e comerciantes, que estudaram na Europa,
- O aparecimento de associações de homens cultos – as **Academias** e as **Arcádias** – transpõe para a Colônia os modismos artísticos e intelectuais da Europa.
- A capital do Brasil passa a ser o Rio de Janeiro (1763), mas a elite intelectual e política mora em Vila Rica, Minas Gerais.

5. CARACTERÍSTICAS DO ARCADISMO

- Oposição ao Barroco** – Proposta de linguagem simples, de frases na ordem direta e de palavreado de uso popular, ou seja, o contrário das pregações do Seiscentismo.
- Versos brancos** – Ao contrário do Barroco, o poeta arcáde pode usar o **verso branco** (sem rima), atitude que simboliza liberdade na criação. No Brasil, Basílio da Gama foi o mais ousado: compôs o livro *O Uruguai* (poema épico) sem fazer uso de rima.
- A poesia como imitação da natureza** – Os arcades copiam os modelos clássicos antigos ou renascentistas, numa flagrante falta de originalidade. O poeta busca, na natureza, os modelos de **beleza, bondade e perfeição**. Falta, pois, ao arcáde a capacidade de inventar, comum nos poetas do Barroco, do Romantismo, do Simbolismo e do Modernismo.
- Compromisso com a beleza, o bem, a perfeição** – Compromisso com a poesia descritiva e objetiva. Nesse aspecto, a poesia arcáde faz lembrar a época parnasiana. Há mais preocupação com **situações** do que com **emoções**.
- Pastoralismo** – O poeta do Arcadismo imagina-se, na hora de criar poemas, um

Momento Literário

CONTEXTO HISTÓRICO

Principais filósofos iluministas

Podemos dividir os pensadores iluministas em dois grupos: os **filósofos**, que se preocupam com os problemas políticos; e os **economistas**, que procuram uma maneira de aumentar a riqueza das nações. Os principais filósofos franceses envolvidos com o Iluminismo são **Montesquieu, Voltaire, Rousseau e Diderot**.

MONTESQUIEU publica, em 1721, as *Cartas Persas*, em que ridiculariza costumes e instituições. Em 1748, publica *O Espírito das Leis*, estudo sobre formas de governo em que destaca a monarquia inglesa e recomenda, como única maneira de garantir a liberdade, a independência dos três poderes: Executivo, Legislativo e Judiciário.

VOLTAIRE é o mais importante filósofo do Iluminismo. Exilado na Inglaterra, publica *Cartas Inglesas*, com ataques ao absolutismo e à intolerância e elogios à liberdade existente naquele país. Fixando-se em Ferney, França, exerce grande influência por mais de vinte anos, até morrer. Discípulos seus espalham-se pela Europa e divulgam seus pensamentos, especialmente o anticlericalismo.

ROUSSEAU tem origem modesta e vida aventureira. Nasce em Genebra, é contrário ao luxo e à vida mundana. Em *Discurso Sobre a Origem da Desigualdade Entre os Homens* (1755), defende a tese da bondade natural dos homens, pervertidos pela civilização. Consagra toda a sua obra à tese da reforma necessária da sociedade corrompida. Propõe uma vida familiar simples; no plano político, uma sociedade baseada na justiça, na igualdade e na soberania do povo, como mostra em seu texto mais famoso, *O Contrato Social*. Sua teoria da vontade geral, referida ao povo, é fundamental na Revolução Francesa e inspira Robespierre e outros líderes.

DIDEROT organiza a *Enciclopédia*, publicada entre 1751 e 1772, com ajuda do matemático d'Alembert e da maioria dos pensadores e escritores da época. Proibida pelo governo por divulgar as novas idéias, a obra passa a circular clandestinamente.

Os **economistas** pregam, essencialmente, a liberdade econômica, opondo-se a toda e qualquer regulamentação. Segundo eles, a natureza deve dirigir a economia; o Estado só pode intervir para garantir o livre curso da natureza. São os **fisiocratas**, ou partidários da **fisiocracia** (governo da natureza). Quesnay afirma que a atividade verdadeiramente produtiva é a agricultura.

01. Identifique o período literário a que pertence o poema seguinte.

Árvores aqui vi tão florescentes,
Que fazem perpétua a primavera:
Nem troncos vejo agora decadentes.

Em me engano: a região esta não era:
Mas que venho a estranhar, se estão
[presentes
Meus males, com que tudo degenera!

- a) Barroco
- b) Seiscentismo
- c) Arcadismo
- d) Quinhentismo
- e) Romantismo

02. Identifique o período literário a que pertence o poema seguinte.

O todo sem parte não é todo;
A parte sem o todo não é parte;
Mas se a parte o faz todo, sendo a parte,
Não se diga que é parte, sendo todo.

- a) Quinhentismo
- b) Barroco
- c) Arcadismo
- d) Romantismo
- e) Parnasianismo

03. Identifique o período literário a que pertence o poema seguinte.

Aqui um regato
Corria sereno,
Por margens cobertas
De flores e feno:
À esquerda se erguia
Um bosque fechado;
E o tempo apressado,
Que nada respeita,
Já tudo mudou

- a) Quinhentismo
- b) Barroco
- c) Arcadismo
- d) Romantismo
- e) Parnasianismo

04. Os versos do poema da questão anterior são:

- a) redondilha maior;
- b) redondilha menor;
- c) octossílabos;
- d) hexassílabos;
- e) heterométricos.

05. A rima **sereno/feno** só não é:

- a) perfeita;
- b) feminina;
- c) rica;
- d) soante;
- e) toante.

06. A rima **fechado/apressado** só não é:

- a) perfeita;
- b) feminina;
- *c) rica;
- d) soante;
- e) emparelhada.

“pastor de ovelhas”. É de supor que um pastor não disponha de linguagem sofisticada. Daí a idéia de simplicidade no escrever. O próprio tema da poesia converge para assuntos bucólicos, amorosos, com riachos, campinas, fontes, rebanho, ovelhas, cajado. A própria condição de amar e ser feliz é condicionada à convivência campestre.

- f) **Uso de pseudônimos** – O poeta árcade adota nome falso porque se considera um “pastor de ovelhas”. É como se o escritor tivesse duas identidades: uma real, outra especial, usada apenas para compor poemas. Tomás Antônio Gonzaga, o nosso maior poeta árcade, era advogado e político na vida real. Na momento de escrever poemas lírico-amorosos, transformava-se em **Dirceu**, um simples (às vezes nem tanto) pastor de ovelhas.
- g) **Presença de musas** – Diz-se que a condição precípua para ser poeta, no Arcadismo, é estar apaixonado. Exageros à parte, a maioria dos poetas árcades brasileiros notabilizam-se fazendo poesias líricas para suas amadas. Alguns comédidos (caso de Gonzaga, que se inspira em uma só mulher: **Marília**), outros mais ousados (caso de Cláudio Manuel da Costa, que faz poemas para **Nise e Eulina**), a verdade é que poucos se aventuram à lavra pura e simples da poesia dissociada da figura feminina.

6. ARCADISMO NO BRASIL

QUADRO GERAL

- a) Início: 1768 (meados do século XVIII).
- b) Fim: 1836 (princípio do século XIX).
- c) Livro inaugurador: *Obras Poéticas* (poesias líricas).
- d) Primeiro autor: Cláudio Manuel da Costa.
- e) Local onde o movimento nasce: Vila Rica, atual Ouro Preto, Minas Gerais.
- f) Capital do Brasil: Rio de Janeiro.
- g) Movimento histórico importante: Inconfidência Mineira.

7. GÊNEROS DO ARCADISMO

POESIA LÍRICA

- a) **Cláudio Manuel da Costa** – autor de *Obras Poéticas*.
- b) **Tomás Antônio Gonzaga** – autor de *Marília de Dirceu*.
- c) **Silva Alvarenga** – autor de *Glaura*.
- d) **Alvarenga Peixoto** – autor de *Obras Poéticas*.
- e) **Caldas Barbosa** – autor de *Viola de Lereño*.

POESIA ÉPICA

- a) **Basílio da Gama** – autor de *O Uruguai*.
- b) **Santa Rita Durão** – autor de *Caramuru*.
- c) **Cláudio Manuel da Costa** – autor de *Vila Rica*.

POESIA SATÍRICA

Tomás Antônio Gonzaga – autor de *Cartas Chilenas*.

8. AUTORES DO ARCADISMO BRASILEIRO

CLÁUDIO MANUEL DA COSTA

Nasce em 5 de junho de 1729, em Ribeirão do Carmo (hoje Mariana), Minas Gerais.

Suicida-se em Vila Rica (MG), em 4 de julho de 1789, aos 60 anos.

Filho de mineradores abastados, forma-se em Direito pela Universidade de Coimbra.

Tem um papel lateral na Inconfidência Mineira. Preso e interrogado uma só vez, confessa seus crimes e inculpa seus companheiros. É encontrado morto na cela, fato que se atribui a suicídio.

Introduz o Arcadismo no Brasil com o livro *Obras Poéticas* (poesias, 1768).

Nome árcade: **Glauceste Satúrnio**.

Musas que aparecem na sua poesia lírica: **Nise e Eulina**. Nise é a musa preferida.

Tipos de poesia: **lírico-amorosa e épica**.

Considerado, até hoje, um dos melhores sonetistas de nossa literatura.

Temas comuns em sua poesia: o amante infeliz e a tristeza da mudança das coisas em relação aos sentimentos.

OBRAS

1. *Obras Poéticas* (poesias líricas, 1768). Reúne a produção lírica do poeta: sonetos, éclogas, epicédios, cantatas e outras modalidades.
2. *Vila Rica* (poema épico, 1839). Poemeto épico-clássico, à maneira de *Os Lusíadas*, de Camões.

ANTOLOGIA

A vida é sofrimento – Veja, no soneto a seguir, a angústia provocada pela constatação de que a vida é feita de sofrimento:

Soneto XIII

Continuamente estou imaginando,
Se esta vida, que logro, tão pesada,
Há de ser sempre aflita, e magoada,
Se com o tempo enfim se há de ir mudando.

Em golfos de esperança flutuando
Mil vezes busco a praia desejada;
E a tormenta outra vez tão esperada
Ao pélagos infeliz me vai levando.

Tenho já o meu mal tão descoberto,
Que eu mesmo busco a minha desventura;
Pois não pode ser mais meu desconcerto.

Que me pode fazer a sorte dura
Se para não sentir seu golpe incerto,
Tudo o que foi paixão, é já loucura!

Soneto XCVIII

Destes penhascos fez a natureza
O berço em que nasci: oh! quem cuidara,
Que entre penhas tão duras se criara
Uma alma terna, um peito sem dureza!

Amor, que vence os tigres, por empresa
Tomou logo render-me; ele declara
Contra o meu coração guerra tão rara,
Que não me foi bastante a fortaleza.

Por mais que eu mesmo conhecesse o
[dano,

A que dava ocasião minha brandura,
Nunca pude fugir ao cego engano:

Vós, que ostentais a condição mais dura,
Temei, penhas, temei; que amor tirano,
Onde há mais resistência mais se apura.



Propriedades periódicas

São aquelas cujos valores crescem e decrescem sucessivamente, aumentando o número atômico. A maioria das propriedades dos elementos é periódica, conforme veremos adiante.

Exemplo:

Periodicidade dos números de combinação (valência) com os números atômicos.

Número de combinação ou valência do elemento é o número de átomos de hidrogênio que se combina com um átomo do elemento. A figura a seguir dá os números de combinação em função do número atômico.

ELEMENTO	0	1	2	3	4
H		x			
He	x				
Li		x			
Be			x		
B				x	
C					x
N				x	
O			x		
F		x			
Ne	x				
Na		x			
Mg			x		
Al				x	
Si					x
P				x	
S			x		
Cl		x			
Ar	x				
K		x			
Ca			x		

PROPRIEDADES APERIÓDICAS

São aquelas que sempre crescem ou sempre decrescem, à medida que aumenta o número atômico.

Exemplos:

Massa atômica (sempre cresce):

MA:23												x
MA:20											x	
MA:19										x		
MA:16									x			
MA:14								x				
MA:12								x				
MA:11								x				
MA:9								x				
MA:7								x				
MA:4								x				
MA:1								x				
Z →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

Calor específico (sempre decresce) – pode ser verificado pela lei de Dulong-Petit:

$$C.A \approx 6,4$$

$$C \approx 6,4 / A$$

Sendo: C – calor específico

A – massa atômica

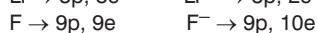
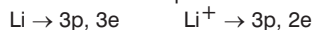
RAIO ATÔMICO OU TAMANHO DO ÁTOMO

Tamanho dos átomos – o tamanho dos átomos depende de dois fatores:

- Carga nuclear (número de prótons), que tende a puxar os elétrons para perto do núcleo.
- Efeito de proteção dos elétrons internos, que tende a evitar que os elétrons externos se aproximem do núcleo.

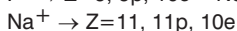
São dois fatores que atuam, produzindo efeitos opostos, e o problema está em determinar qual dos dois é mais forte.

O átomo é maior que o seu cátion, enquanto o ânion é maior que o átomo correspondente.



Partículas isoeletrônicas são partículas que têm o mesmo número de elétrons. Quanto

maior o número de prótons, menor será o tamanho.



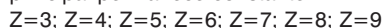
Variação do tamanho atômico dentro dos grupos:

Dentro de um grupo, o efeito dos níveis eletrônicos intermediários (tendendo a aumentar o raio) prepondera sobre o efeito de maior carga nuclear (tendendo a diminuir o raio).

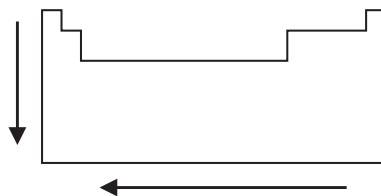
Assim, à medida que aumenta o número atômico, os átomos aumentam de tamanho. $Z=3; Z=11; Z=19; Z=37; Z=55; Z=87$

Varição do tamanho atômico dentro dos períodos:

Em cada período, da esquerda para direita, o tamanho dos átomos diminui, pois há aumento da carga nuclear, enquanto o número quântico principal permanece constante.



Resumo: o tamanho dos átomos cresce de cima para baixo e da direita para esquerda, na Tabela Periódica.



POTENCIAL DE IONIZAÇÃO OU ENERGIA DE IONIZAÇÃO

Primeiro potencial de ionização de um átomo é a energia necessária (absorvida) para retirar o elétron mais fracamente ligado ao núcleo (e, portanto, do mais alto nível energético) do átomo isolado de um elemento no estado gasoso.

A energia necessária para arrancar um segundo elétron é o segundo potencial de ionização. E, assim, define-se o terceiro, o quarto e os demais potenciais de ionização.

Exemplo: a energia necessária para arrancar o elétron 3s de um átomo de sódio isolado é 5,14 eV. A energia necessária para arrancar um elétron 2p do íon Na^+ isolado é 47,3 eV.

Obs. $eV = \text{elétron-volt} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ joule}$.

O primeiro potencial de ionização

A energia de ionização é a energia necessária para remover um elétron de um átomo na fase gasosa. Para a primeira energia, I_1 , começa-se pelo átomo neutro. A segunda energia de ionização, I_2 , de um elemento é a energia requerida para envolver um elétron de um cátion monovalente na fase gasosa. Os valores mais baixos ocorrem na parte inferior esquerda, ou seja, o césio é o elemento que tem mais facilidade em formar cátions. E os valores mais altos ocorrem na parte superior direita da tabela, podemos citar como exemplo o flúor e o hélio. Elementos com uma baixa energia de ionização formam cátions de maneira mais rápida, além de conduzirem eletricidade em suas formas sólidas.

Elementos com alta energia de ionização não formam cátions e não conduzem eletricidade. A energia de ionização decresce com o aumento do grupo, pois o elétron mais periférico ocupa um orbital que é mais longe do núcleo e, conseqüentemente, é menos “preso”. A carga nuclear efetiva aumenta conforme vamos da direita para a esquerda em um dado período. Como resultado, o elétron mais afastado do núcleo é puxado com mais força e a energia de ionização geralmente aumenta. Algumas anomalias nessas regras podem ser facilmente creditadas à repulsões entre elétrons que estão ocupando o mesmo orbital.

Desafio Químico

01. (UDESC) Observe os elementos representados na Tabela Periódica e julgue os itens (V = verdadeiro e F = falso), na ordem:

- A eletronegatividade dos elementos boro (B), carbono (C), nitrogênio (N), oxigênio (O) e flúor (F) diminui da direita para a esquerda.
- O elemento de menor eletropositividade é o césio (Cs).
- Dentre os elementos conhecidos, o boro (B) é o único semimetal.
- A energia de ionização do criptônio (Kr) é maior que a do potássio (K).
- O raio atômico do magnésio (Mg) é maior que o de sódio (Na) porque ele possui um elétron a mais.

Assinale a alternativa que julga corretamente os itens acima, na seqüência de I a V.

- V, V, V, F, F
- F, V, F, F, V
- F, F, F, V, F
- V, F, F, V, F
- V, V, F, F, V

02. (UFSC) Sobre os elementos Na, Mg e Al, podem ser feitas as afirmações:

- Na^+ , Mg^{++} e Al^{+++} possuem o mesmo número de elétrons.
- A ordem decrescente de eletronegatividade destes elementos é Na, Mg e Al.
- Mg^{++} e Al^{+++} possuem o mesmo número de prótons.
- A ordem crescente de reatividade com o H_2O é: Al, Mg e Na.

A opção que contém apenas afirmações corretas é:

- I e IV
- I e III
- II e IV
- III e IV
- II e III

03. Na reação $F(g) + e^-(g) \rightarrow F^-(g) + 402 \text{ kcal/mol}$, a medida de energia 402 quilocalorias por mol representa:

- a eletronegatividade do flúor
- a eletropositividade do flúor
- o potencial de ionização do flúor
- a eletroafinidade do flúor
- a polaridade do flúor

05. A lei que diz que “as propriedades físicas e químicas dos elementos são funções periódicas de seus pesos atômicos” foi dada por

- Mendeleev
- Moseley
- Lothar Meyer
- Bohr
- Dalton

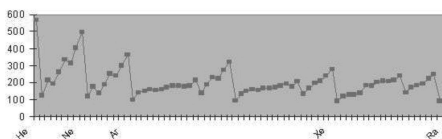
Desafio Químico

01. Considere as seguintes propriedades:
- configuração eletrônica da camada de valência ns^2np^3 ;
 - boa condutividade elétrica;
 - baixa energia de ionização;
 - alta afinidade eletrônica.
- A seqüência de elementos que apresentam as propriedades relacionadas, na ordem dada, é
- N, Pt, Cl e F.
 - Ca, Cu, K e Br.
 - Al, Au, Cl e Na.
 - P, Cu, Na e Cl.
 - As, Cl, K e Br.
02. As fileiras horizontais na tabela periódica são chamadas
- Períodos
 - Grupos
 - Estrutura atômica
 - Lantanídeos
 - Camada de valência
03. Assinalar a alternativa falsa com relação ao tamanho das partículas:
- $F^- > Na^+$
 - $Fe^{2+} > Fe^{3+}$
 - $Na > Na^+$
 - $Cl^- > Cl$
 - $Na^+ > Cl^-$
05. Qual entre as transformações a seguir, relativas a partículas isoladas (estado gasoso sob baixa pressão), corresponde à maior absorção de energia?
- $Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-(g)$
 - $F(g) + e^- \rightarrow F^-(g)$
 - $Al(g) \rightarrow Al^+(g) + e^-$
 - $Al^+(g) \rightarrow Al^{2+} + e^-$
 - $Al^{2+}(g) \rightarrow Al^{3+} + e^-$
06. Qual a afirmação correta?
Quanto menor é a energia de ionização de um elemento químico, maior é a sua tendência para:
- Perder elétrons e formar ânion.
 - Perder elétrons e formar cátion.
 - Ganhar elétrons e formar ânion.
 - Ganhar elétrons e formar cátion.
 - Perder prótons e formar ânion.
07. O cálcio e o bário antecedem e precedem, respectivamente, o estrôncio na tabela Periódica. Sabendo que o ponto de fusão do cálcio é $845^\circ C$ e do bário, $725^\circ C$, assinale o ponto de fusão, em graus Celsius, mais provável para o estrôncio.
- 1570
 - 535
 - 770
 - 120
 - 670
08. Qual o elemento químico de maior potencial de ionização do 4.º período?
- Kr
 - Br
 - Xe
 - K
 - F

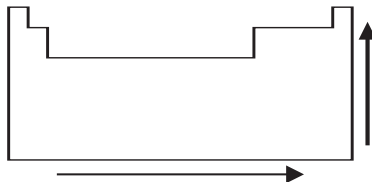
Os valores das energias de ionização tem sempre a seguinte ordem:

$$I1 < I2 < I3 < \dots < In$$

Aqui são listados alguns valores da energia de ionização de elementos ordenados por número atômico:



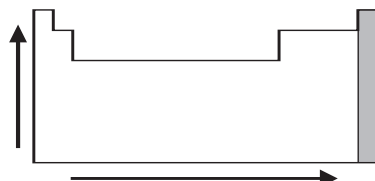
A energia de ionização cresce na tabela periódica de acordo o esquema abaixo:



AFINIDADE ELETRÔNICA OU ELETROAFINIDADE

Eletroafinidade é a quantidade de energia liberada por um átomo no estado gasoso, ao ganhar elétron. Os átomos com afinidade eletrônica elevada têm a tendência de ganhar um ou mais elétrons, adquirindo estabilidade, ou seja, a configuração eletrônica dos gases nobres. Quando um átomo neutro ganha um elétron, ele se transforma num ânion monovalente. Nos períodos, a eletronegatividade aumenta à medida que o número atômico cresce, enquanto que, nas famílias, a eletroafinidade aumenta à medida que o número atômico diminui. Portanto, quanto menor for o tamanho do átomo, maior será a sua afinidade eletrônica. Os gases nobres devem ser excluídos dessa propriedade, porque eles não têm tendência de ganhar elétrons.

Dessa forma, na tabela periódica, a eletroafinidade de aumenta:

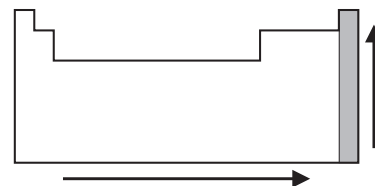


ELETRONEGATIVIDADE

A escala de eletronegatividade é uma escala arbitrária que representa a força do átomo para atrair elétrons. Ela se estende do céσιο, com eletronegatividade 0,7 até o flúor, com 4,0. A eletronegatividade não é um valor absoluto, mas sim relativo. Assim, a eletronegatividade de um elemento só é definida em termos de eletronegatividade de outros elementos. Diversas escalas foram sugeridas, incluindo as de R. S. Mulliken, L. Pauling e R.T. Sanderson. A escala de Pauling, a mais antiga, surgiu da consideração das energias necessárias para romper as ligações químicas nas moléculas. A eletronegatividade aumenta com a diminuição do tamanho atômico, tanto para elementos do mesmo período como para do mesmo grupo. Deve-se observar também que a eletronegatividade cresce com o aumento do número de elétrons de valência para os metais do Grupo I, II e III. Entre os aspectos úteis do conceito de eletronegatividade, está a oportunidade que ela nos proporciona para prever certas propriedades químicas dos elementos. Podemos prever o caráter de uma ligação química observando a diferença dos valores de eletronegatividades dos elementos:

Diferença de eletronegatividade	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2
Porcentagem de caráter iônico	0	0,5	1	2	4	6	9	12	15	19	22	26	30	34	39	43	47	51	55	59	63	67	70	74	76	79	82	84	86	88	89	91	92
Ligação Covalente Apolar	0	Ligação Covalente Polar															Ligação Iônica																

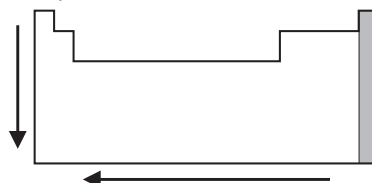
O valor da eletronegatividade cresce na tabela periódica de acordo com esquema:



ELETROPOSITIVIDADE

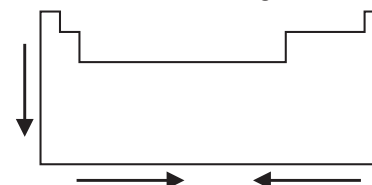
Eletropositividade é a tendência de perder elétrons, apresentada por um átomo. Quanto maior for seu valor, maior será o caráter metálico. Os átomos com menos de quatro elétrons de valência, metais em geral, possuem maior tendência em perder elétrons logo, possuem eletropositividade elevada. Um aumento no número de camadas diminui a força de atração do núcleo sobre os elétrons periféricos, facilitando a perda de elétrons pelo átomo e, conseqüentemente, aumentando a sua eletropositividade. Os gases nobres são excluídos, pois não têm tendência em perder elétrons.

Desta forma nos períodos a eletropositividade cresce da direita para a esquerda e nas famílias de cima para baixo:



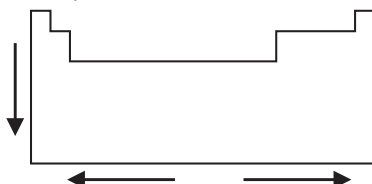
DENSIDADE

A densidade de um corpo é a razão entre a massa deste e seu correspondente volume. De todos os elementos químicos os mais densos são: ósmio (Os), irídio (Ir) e platina (Pt). Estes elementos estão situados bem no centro e na parte de baixo da tabela, família 8B. A densidade dos elementos aumenta da seguinte forma:



VOLUME ATÔMICO

Volume atômico é o volume ocupado por um mol de átomos de um elemento, no estado sólido. Um mol de átomos possui $6,02 \times 10^{23}$ átomos. Este valor é fixo, sendo conhecido como Número de Avogadro. Podemos também dizer que: 1 mol de moléculas possui $6,02 \times 10^{23}$ moléculas 1mol de íons possui $6,02 \times 10^{23}$ íons Na tabela periódica o volume atômico aumenta:



PONTO DE FUSÃO E PONTO DE EBULIÇÃO

Como todos sabem, ponto de fusão é a temperatura na qual a substância passa do estado sólido para o líquido e ponto de ebulição é a temperatura da passagem do líquido para o gasoso. Na tabela periódica o ponto de fusão e o ponto de ebulição aumentam:



A hidrografia

Estados físicos da água – A água pode ser encontrada na natureza nos seus três estados físicos:

- a) **Vapor** – ou de cristais de gelo na atmosfera.
- b) **Líquido** – na superfície do Planeta, fluindo sobre o relevo, abrindo vales e formando os rios.
- g) **Sólido** – em virtude das baixas temperaturas verificada nas altas latitudes e altitudes, ela acumula-se, produzindo as geleiras.

Nos continentes, a água pode estar acumulada nos lagos ou nos lençóis subterrâneos. As partes mais baixas do planeta, os vasos oceânicos, foram preenchidos por águas que deram origem aos grandes mares e oceanos.

Elemento vital – Ela é um dos elementos primordiais para a existência e sobrevivência dos homens, dos animais e das plantas. A água cobre quase 71% da superfície do planeta Terra contra 29% das terras emersas. Este recurso natural é tão importante para a humanidade que, desde a antiguidade, muitas de nossas cidades tiveram origem nas margens de importantes rios. “As civilizações do antigo Egito, da Índia e da Mesopotâmia chamam-se civilizações hidráulicas. Sua ascensão e subsequente queda estão intimamente relacionadas à existência da água”, como afirma o geógrafo David Drew.

Produto disputado – Nas últimas décadas, vem-se transformado num produto cada vez mais disputado. O aumento da população, da urbanização e a intensificação dos processos industriais e agropecuários colocam em risco as reservas naturais deste produto. Segundo o Banco Mundial, o mundo está sob ameaça de uma crise geral de água potável. Essa ameaça está na raiz de conflitos entre povos em vários lugares do Planeta. Acredita-se que, em pouco tempo, a humanidade estará dividida entre os que têm e os não têm acesso a estes recursos.

Muitas cidades do Brasil e do mundo situam-se nas margens de um rio ou são cortadas por eles. Nesse sentido, eles fornecem água para o abastecimento das cidades e para as indústrias. São usados como vias naturais de acesso ao interior dos continentes e transportam grandes volumes de cargas e passageiros. Quando barrados podem gerar energia para suprir as necessidades das cidades ou para possibilitar a perenização do transporte fluvial quando o volume do seu leito é regularizado. São também, fonte de lazer e divisores naturais entre dois países.

“Durante a Conferência das Nações Unidas

sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992, no Rio de Janeiro (Eco 92), os representantes de 178 governos manifestaram sua preocupação em relação ao fato de colocar em risco o patrimônio natural (entre os quais os recursos hídricos do Planeta) das gerações futuras. No fim da conferência, foi lançada a “Carta da Terra”, na qual, entre várias políticas referentes aos recursos naturais, foram lançadas as bases para a adoção do controle dos recursos hídricos” (PITTE, Jean-Robert (coord). *Geografia: a natureza humanizada*. FTD, p. 104. São Paulo, 2000).

A água realiza um importante papel nos mecanismos que caracterizam os climas e dos processos de modelagem (esculturação) do relevo terrestre. A fauna e a flora de uma região também estão condicionadas e adaptadas à sua presença em abundância ou não.

A distribuição geográfica da população foi, ao longo da história, influenciada pela ocorrência ou não de recursos hídricos. Muitas civilizações estabeleceram-se nas margens de importantes rios e ficaram conhecidas como “civilizações do regadio”. Acredita-se que o controle da água doce, especialmente para a irrigação, foi um importante fator para a ascensão econômica e tecnológica de várias civilizações. O rio Nilo foi o berço da civilização egípcia. O “Crescente Fértil” viu nascer e expandir as civilizações da Mesopotâmia (região situada entre os rios Tigre e Eufrates). Os gregos tinham uma relação estreita com os mares que circundavam suas colônias na Jônia e no mar Egeu.

Rio – Corrente de água que escoar da parte mais alta para a parte mais baixa do terreno por ação da gravidade. Na parte mais alta, encontram-se as nascentes; nas mais baixas, a foz ou a desembocadura. Um rio pode ter escoamento perene ou temporário (intermitente) que é determinado pelas condições climáticas das regiões por onde corre. Os rios podem ser diferenciados pelo tamanho (extensão, volume, profundidade), pelo tipo de terreno em que correm (se suas águas vão ser barrentas ou não), pela direção que tomam no terreno (vertendo para o litoral: exorréticos; para o interior: endorréticos), ou pela sua posição em relação aos outros rios em uma bacia hidrográfica.

A alimentação de um rio pode ser pelas chuvas (pluvial) ou pelo derretimento da neve (nival ou niveal). Há os que recebem grande contribuição por ocasião do derretimento das bordas de algumas geleiras (glacial). Rios, como o Amazonas, recebem dupla alimentação (pluvionival), pois seus formadores nascem em diferentes regiões.

“O Sol participa do ciclo da água; além de aquecer a superfície da Terra dando origem aos ventos, provoca a evaporação da água dos rios, lagos e mares. O vapor da água, ao se resfriar, condensa-se em minúsculas gotinhas, que se agrupam formando as nuvens, as neblinas ou as névoas úmidas. As nuvens podem ser levadas pelos ventos de uma região para outra. Com a condensação e, em seguida, a chuva, a água volta à superfície da Terra, caindo sobre o solo,

TABELA: 01

Reservas de águas			km ³	%
Água salgada			1.332.206.170	97,24
Existente na atmosfera			13.000	0,01
Água doce:				
▪ Pólos e geleiras	29.200.000 km ³	2,125%	37.780.830	2,75
▪ Subterrâneas	8.350.000 km ³	0,608%		
▪ Umidade do solo	67.000 km ³	0,005%		
▪ Lago de água doce	125.000 km ³	0,009%		
▪ Escoamento anual	38.830 km ³	0,003%		
Volume total			1.370.000.000	100,00

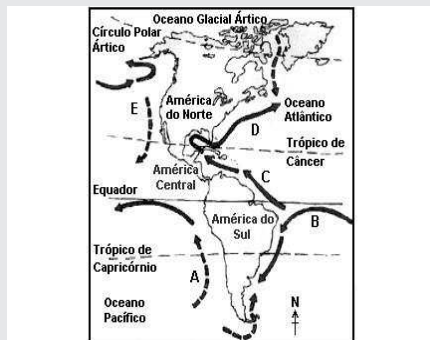
Fonte: *New World/Revista da Siemens*, n.º1, fev./1998.

Desafio Geográfico

01. (G1) Assinale (V) verdadeiro ou (F) falso nas afirmativas a seguir:
 - () a) Na superfície terrestre, encontramos 75% de terras imersas e 25% de terras emersas.
 - () b) As terras imersas correspondem aos continentes e às ilhas, e as terras emersas ao leito dos rios, lagos e barragens.
 - () c) O Brasil é um país privilegiado, pois possui em seu território as duas maiores bacias hidrográficas do mundo, a Amazônica e a Platina.
 - () d) Além de possuir as duas maiores bacias hidrográficas, o Brasil beneficia-se de rios perenes, rios navegáveis e rios com grande potencial hidrelétrico.
 - () e) Hoje, o principal recurso natural e energético é o petróleo; no futuro, tudo indica que o recurso geoestratégico será a água.
02. (G1) O caminho percorrido por um rio, desde a nascente até a foz, chama-se:
 - a) leito;
 - b) cabeceira;
 - c) margens;
 - d) afluente;
 - e) curso.
03. (G1) Assinale a alternativa correspondente à formação do lençol freático:
 - a) Água que escoar sobre a superfície terrestre.
 - b) Água doce ou salgada acumulada nas depressões do terreno.
 - c) Água que se infiltra, indo alimentar as reservas subterrâneas.
 - d) Água que se evapora, retornando à atmosfera.
 - e) Cursos de água formados pelo derretimento de geleiras.
04. (Puc-Rio) Um rio, dependendo do seu débito e da velocidade do escoamento de suas águas, desgasta, transporta e deposita partículas sólidas. No momento em que o rio chega ao nível do mar ou desemboca em outro rio, isto é, atinge o seu nível de base, sua capacidade de transportar material sólido:
 - a) é igual a zero.
 - b) aumenta para jusante.
 - c) é maior que na nascente.
 - d) mantém-se constante.
 - e) tende a aumentar.
05. (UE-CE) Sobre o ciclo hidrológico ou ciclo da água, é correto afirmar que:
 - a) o vapor d’água na atmosfera é oriundo da evaporação e da evapotranspiração, podendo cair sob a forma de chuvas.
 - b) a infiltração da água precipitada é maior nas rochas pouco porosas e impermeáveis.
 - c) a biosfera não tem relação com o movimento das águas do ciclo.
 - d) as águas que atingem os lençóis subterrâneos não integram o movimento do ciclo hidrológico.

Desafio Geográfico

01. (UFPE) No mapa a seguir, estão indicadas as correntes oceânicas, que se deslocam no Atlântico e no Pacífico. Identifique aquelas indicadas pelas letras A, B, C, D e E.



- () Corrente A - Corrente "El Niño"
 () Corrente B - Corrente Sul-Equatorial
 () Corrente C - Corrente das Guianas
 () Corrente D - Corrente do Labrador
 () Corrente E - Corrente do Golfo.

02. (UFRS) Considere as seguintes afirmações:

- I. As regiões litorâneas apresentam amplitudes térmicas tão elevadas como aquelas de regiões situadas no interior dos continentes.
- II. Lugares situados próximo ao mar apresentam verões mais quentes e invernos mais frios que lugares de grande continentalidade.
- III. As águas do mar, dos oceanos e dos rios demoram mais para se aquecer e para se resfriar do que as terras continentais.

Quais estão **corretas**?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e II.
- e) Apenas II e III.

03. (UFMS) Sobre o Sistema Hidrológico no planeta Terra, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) As precipitações são entradas de energia (na forma de água) no sistema e a evaporação é uma saída de energia.
- b) Esse sistema funciona diferentemente em cada região, de acordo com o clima, o relevo, a vegetação e a ação antrópica.
- c) Constitui-se numa série de armazenagens de água ligadas por transferências.
- d) A evaporação é maior nos continentes, pois apresentam maior aquecimento que os oceanos.
- e) A energia gravitacional da Terra movimenta a água dentro do seu ciclo.

rios, lagos e mares. Parte dessa água evapora retornando à atmosfera, outra parte esco superficialmente ou infiltra-se no solo, indo alimentar rios e lagos. Esse processo é chamado ciclo da água" (Enem). Podemos dizer que os rios representam a parte terrestre do ciclo hidrológico.

Os rios são organizados hierarquicamente formando uma rede hidrográfica: rio principal, afluentes, subafluentes. A área drenada por uma rede hidrográfica é denominada "bacia hidrográfica". As bacias são responsáveis por recolher o excesso de água no interior dos continentes e devolvê-las ao mar para que se reinicie o ciclo hidrológico. Podem ser classificadas segundo o padrão de escoamento: exorréica, endorréica, arréica e criptorréica.

Exorréicas – A drenagem é feita em direção ao mar.

Endorréicas – O escoamento é interno, isto é, não se faz para o oceano. Nesse caso, as águas fluem para uma depressão (lago) ou, então, dissipam-se nas areias do deserto.

Arréicas – Em bacias arréicas, não se verifica uma estruturação hidrográfica. Esse tipo é encontrado nas áreas desérticas, onde a precipitação é insignificante.

Criptorréicas – As águas fluem subterraneamente, como acontece nas áreas cársticas. Nessas bacias, as águas podem surgir em fontes ou reintegrar-se à drenagem superficial.

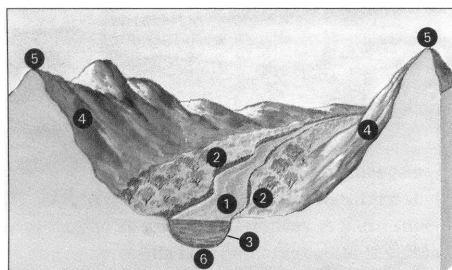
Formação dos rios – Os rios podem formar-se a partir de nascentes provenientes de um lençol de água subterrânea ou do transbordamento de um lago (o rio Nilo nasce no lago Vitória, na África).

Cheia e vazante – Ao longo do ano, o volume das águas de um rio varia. O período das chuvas ou do derretimento da neve confere ao rio maior volume de água, provocando a subida do nível da água (cheia). Findo esse período, inicia-se a vazante (descida do nível do rio até seu ponto mínimo). A esse mecanismo chamamos de "regime fluvial", que, por sua vez, é caracterizado pelas condições dos climas nos seus respectivos vales. No regime polar ou glacial, os rios podem permanecer congelados de quatro a seis meses no ano (rio Lena, na Rússia). Já no regime nival ou alpino, o volume máximo (cheia) ocorre na primavera, por ocasião do derretimento da neve (rio Tibre, na Itália). Também no regime tropical, há duas estações bem marcadas durante o ano: uma chuvosa (período das cheias) e outra seca, que provoca a ocorrência da vazante (rio Paraná, no Brasil). Finalmente, no regime equatorial, que apresenta chuvas abundantes o ano todo, não se verificam expressivas variações no nível de água. Os rios são sempre muito volumosos. Exemplo: rio Amazonas, na Amazônia.

Se observarmos o perfil longitudinal, ou seja, a distância que há entre a nascente e a foz, temos o curso do rio, que pode ser dividido em:

- a) alto curso ou superior (parte do rio mais próximo à nascente);
- b) médio curso;
- c) baixo curso (parte do rio mais próximo à sua foz).

No alto curso, temos o menor volume de águas do rio; no baixo curso, o seu maior volume, pois o rio já recebeu a contribuição das águas de quase todos os seus afluentes.



- ① - Rio ③ - Talvegue ⑤ - Interflúvios
 ② - Margens ④ - Vertentes ⑥ - Leito

As partes mais elevadas do relevo separam os rios da rede hidrográfica, delimitando suas respectivas bacias. São os interflúvios ou divisores de águas.

Trabalho do rio – Da nascente até a foz, todo rio realiza o trabalho de esculturação do relevo e do seu vale.

- a) **Erosão** – Consiste na retirada de fragmentos do terreno.
- b) **Transporte** – Depende do volume de água, da declividade e da natureza dos sedimentos.
- c) **Sedimentação** – Pode ocorrer ao longo do curso, na foz ou no fundo do mar onde ele deságua.

Fases do rio – Na fase da **juventude**, realiza o trabalho de erosão dos terrenos onde corre. Escava seu leito e modela as vertentes (lados) do vale fluvial. Dependendo do tipo de rocha, das condições climáticas e do volume de água, os rios podem esculpir seus vales em forma de garganta (cânions), em forma de calha, de vale normal ou um vale assimétrico.

Na fase da **maturidade**, o rio transporta os sedimentos e inicia o processo de sedimentação ao longo de seu vale.

Na fase da **velhice** ou **senilidade**, ocorre o trabalho de sedimentação, provocando o aparecimento de muitos meandros (curvas).

Tipos de foz – A parte final de um rio é sua foz. Tipos de terrenos, profundidade do leito, volume de água são características que possibilitam a diferenciação entre vários tipos de foz ou desembocadura.

Um **estuário** é a foz do rio que apresenta grande profundidade e onde o rio lança suas águas sem nenhuma obstrução. Barras são formadas em função do grande transporte de sedimentos pelo rio, que são depositados em mares rasos. Com o tempo, essa sedimentação forma obstáculos para a saída das águas desse rio.

Nos **deltas**, os rios chegam ao seu percurso final muito lentos. Esses rios carregam grande quantidade de sedimentos. A resistência das águas do mar e a diminuição da velocidade de escoamento reduzem a capacidade de transporte. Ao serem depositados na foz, esses sedimentos acumulam-se e obstruem a foz, provocando o surgimento de várias ilhas. Essa carga de material obriga a foz do rio a se abrir feito um leque e a avançar sobre o mar.

Conforme o relevo da região por onde atravessam, esses rios podem ser ainda de **planalto** ou de **planície**.

Os rios de planície apresentam pouca declividade e, em geral, são utilizados para a navegação, que depende do volume de água e da profundidade do leito.

Os rios de planalto apresentam maior declividade ao longo do seu curso, com cachoeiras, quedas ou corredeiras que, geralmente, são barradas para o aproveitamento de seu potencial hidrelétrico. A navegabilidade nesses rios, sem a intervenção do homem, fica restrita ao trecho entre as cachoeiras. Ela pode ser ampliada se forem construídas as eclusas: possibilitam a passagem de uma embarcação da parte mais baixa para a mais alta e vice-versa.

O clima da região onde o rio está exerce uma importância muito grande na sua caracterização. Os rios efêmeros são torrentes que se formam em regiões de montanha, por ocasião das fortes chuvas. Na desembocadura, acumulam-se sedimentos arrastados pelas águas em seu caminho, formando depósitos denominados de cones de dejeção. Rios temporários ou intermitentes formam-se por ocasião das chuvas, que são geralmente sempre curtas e de pouco volume. Durante a estiagem, esses rios desaparecem. Os perenes são aqueles que, ao longo do ano, nunca ficam sem água no seu leito. O volume oscila com o regime, mas não secam completamente.



Geometria de posição e poliedros

A Geometria espacial (euclidiana) funciona como uma ampliação da Geometria plana (euclidiana) e trata dos métodos apropriados para o estudo de objetos espaciais, assim como a relação entre esses elementos. Os objetos primitivos do ponto de vista espacial são: pontos, retas, segmentos de retas, planos, curvas, ângulos e superfícies. Os principais tipos de cálculos que podemos realizar são: comprimentos de curvas, áreas de superfícies e volumes de regiões sólidas. Tomaremos ponto e reta como conceitos primitivos, os quais serão aceitos sem definição.

Conceitos primitivos

São conceitos primitivos (e, portanto, aceitos sem definição) na Geometria espacial os conceitos de ponto, reta e plano. Habitualmente, usamos a seguinte notação:

a) **pontos**: letras maiúsculas do nosso alfabeto.

• A

b) **retas**: letras minúsculas do nosso alfabeto.

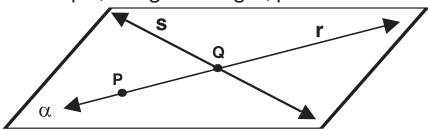


c) **planos**: letras minúsculas do alfabeto grego.



Observação – Espaço é o conjunto de todos os pontos.

Por exemplo, da figura a seguir, podemos escrever:



$P \in r$
 $Q \in s \cap r$
 $s \subset \alpha \text{ e } r \subset \alpha$

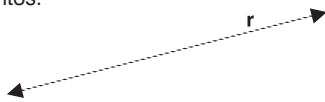
Axiomas

Axiomas ou postulados (**P**) são proposições aceitas como verdadeiras sem demonstração; elas servem de base para o desenvolvimento de uma teoria.

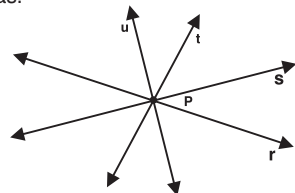
Temos como axioma fundamental: *existem infinitos pontos, retas e planos.*

Postulados sobre pontos e retas

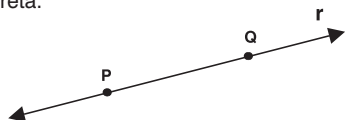
P₁. A reta é infinita, ou seja, contém infinitos pontos.



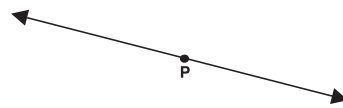
P₂. Por um ponto podem ser traçadas infinitas retas.



P₃. Por dois pontos distintos passa uma única reta.



P₄. Um ponto qualquer de uma reta divide-a em duas semi-retas.



Plano

Um plano é um subconjunto do espaço tridimensional de tal modo que quaisquer dois pontos desse conjunto podem ser ligados por um segmento de reta inteiramente contido no conjunto. Um plano no espaço tridimensional pode ser determinado por qualquer uma das situações:

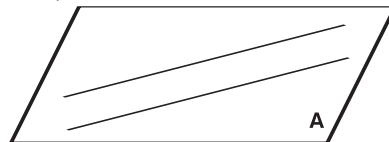
- Três pontos não-colineares (não pertencentes à mesma reta).
- Um ponto e uma reta que não contém o ponto.
- Um ponto e um segmento de reta que não contém o ponto.
- Dois retas paralelas que não se sobrepõem.
- Dois segmentos de reta paralelos que não se sobrepõem.
- Dois retas concorrentes.
- Dois segmentos de reta concorrentes.

Planos e retas

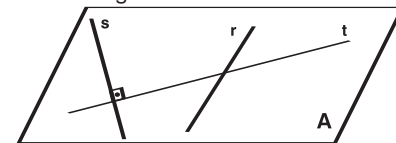
Um **plano** é um subconjunto do espaço tridimensional de tal modo que quaisquer dois pontos desse conjunto podem ser ligados por um segmento de reta inteiramente contido no conjunto.

Dois retas (segmentos de reta) no espaço tridimensional podem ser: paralelas, concorrentes ou reversas.

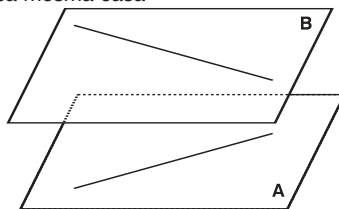
Retas paralelas – Duas retas são paralelas se não possuem interseção e se estão em um mesmo plano.



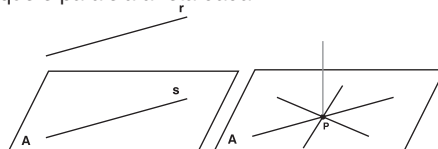
Retas concorrentes – Duas retas são concorrentes se têm um ponto em comum. As retas perpendiculares são concorrentes que formam entre si um ângulo reto.



Retas reversas – Duas retas são ditas reversas quando uma não tem interseção com a outra, e elas não são paralelas. Isso significa que elas estão em planos diferentes. Pode-se pensar de uma reta *r* desenhada no chão de uma casa e uma reta *s*, não-paralela a *r*, desenhada no teto dessa mesma casa



Reta paralela a um plano – Uma reta *r* é paralela a um plano no espaço tridimensional se existe uma reta *s* inteiramente contida no plano que é paralela à reta dada.



Reta perpendicular a um plano – Uma reta é perpendicular a um plano no espaço tridimensional, se ela intersecta o plano em um ponto *P* e todo segmento de reta contido no plano que tem *P* como uma de suas extremidades é perpendicular à reta.

- (U.MACK) Considere as afirmações:
 - Se uma reta é paralela a dois planos, então esses planos são paralelos.
 - Se dois planos são paralelos, toda reta de um é paralela a uma reta do outro.
 - Se duas retas são reversas, então existe uma única perpendicular comum a elas.

Então:

- todas são verdadeiras.
- Somente a II é verdadeira.
- Somente a III é verdadeira.
- Somente a I é verdadeira
- Somente II e III são verdadeiras.

02. (PUC-SP) Se *r* e *s* são retas reversas, então pode-se garantir que:

- todo plano que contém *r* também contém *s*.
- existe um plano que contém *r* e é perpendicular a *s*.
- existe um único plano que contém *r* e *s*.
- existe um plano que contém *r* e é paralelo a *s*.
- toda reta que encontra *r* encontra *s*.

03. (UFBA) Sendo α e β dois planos e r_1 e r_2 duas retas, tais que $\alpha \parallel \beta$, $r_1 \perp \alpha$ e $r_2 \parallel \beta$, então r_1 e r_2 podem ser:

- paralelas a α .
- perpendiculares a β .
- coincidentes.
- obíquas.
- ortogonais.

04. (PUC-SP) A soma dos diedros de um triedro está compreendida entre:

- 3 retos e 6 retos.
- 1 reto e 2 retos.
- 2 retos e 6 retos.
- 2 retos e 5 retos.
- 3 retos e 5 retos.

05. (U.MACK) Um poliedro convexo tem 15 faces. De dois de seus vértices partem 5 arestas, de quatro outros partem 4 arestas e dos restantes partem 3 arestas. O número de arestas do poliedro é:

- 75.
- 53.
- 31.
- 45.
- 25.

06. (CESGRANRIO) Um poliedro convexo é formado por 80 faces triangulares e 12 pentagonais. O número de vértices do poliedro é:

- 80.
- 60.
- 50.
- 48.
- 36.

07. (Escola Naval) Um poliedro convexo é formado por 10 faces triangulares e 10 faces pentagonais. O número de diagonais desse poliedro é:

- 60.
- 81.
- 100.
- 121.
- 141.

08. O lugar geométrico dos pontos médios dos segmentos que unem pontos de duas retas reversas é:

- uma elipse.
- uma hipérbole.
- uma esfera.
- uma reta.
- um plano.

01. Dizemos que um conjunto C de pontos do espaço é convexo se dados pontos A e B quaisquer, pertencentes a C , o segmento de reta AB está contido em C . Há conjunto convexo numa das afirmações abaixo? Assinale a afirmação verdadeira.

- O plano excluído um dos seus pontos.
- O conjunto dos pontos situados sobre uma câmara de ar de automóvel.
- A região plana limitada por um quadrilátero.
- A superfície lateral de um prisma.
- Nenhum dos conjuntos acima.

02. Consideremos um plano a e uma reta r que encontra esse plano num ponto P , e que não é perpendicular a a . Assinale qual das afirmações é a verdadeira.

- Existem infinitas retas de a perpendiculares a r pelo ponto P .
- Existe uma, e somente uma, reta de a perpendicular a r por P .
- Não existe reta de a , perpendicular a r , por P .
- Existem duas retas de a perpendiculares a r passando por P .
- Nenhuma das afirmações acima é verdadeira.

03. Se r e s são duas retas paralelas a um plano a , então:

- r e s são paralelas.
- r e s são perpendiculares.
- r e s interceptam-se.
- r e s são reversas.
- nada se pode concluir.

04. Se a e b são dois planos perpendiculares, r a sua interseção e s uma reta paralela a a , então:

- a reta s é paralela ao plano b .
- a reta s é perpendicular ao plano b .
- a reta s é paralela à reta r .
- a reta s intercepta o plano b .
- nada se pode concluir.

05. Uma só das seguintes afirmações é exata. Qual?

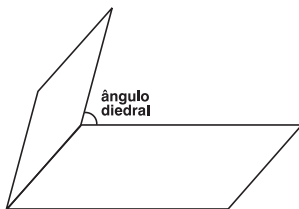
- Um plano paralelo a uma reta de um outro plano é paralelo a este.
- Um plano perpendicular a uma reta de um plano é perpendicular a este plano.
- Um plano paralelo a duas retas de um plano é paralelo ao plano.
- Dois planos paralelos à mesma reta são paralelos.
- Um plano paralelo a três retas de um mesmo plano é paralelo a este plano.

06. Assinalar a única proposição errada entre as seguintes:

- Duas retas do espaço, paralelas a uma terceira, são paralelas entre si.
- Um plano perpendicular a dois planos incidentes é perpendicular à reta interseção deles.
- Uma reta ortogonal a duas retas de um plano é ortogonal ao plano.
- Um plano perpendicular a uma reta de um outro plano é perpendicular a este plano.
- Dois planos perpendiculares à mesma reta são paralelos.

Posições entre planos

- Planos concorrentes no espaço tridimensional são planos cuja interseção é uma reta.
- Planos paralelos no espaço tridimensional são planos que não têm interseção.
- Diedro** – Quando dois planos são concorrentes, dizemos que tais planos formam um diedro.



4. **Ângulo diedral** – É ângulo formado por dois planos concorrentes. Para obter o ângulo diedral, basta tomar o ângulo formado por quaisquer duas retas perpendiculares aos planos concorrentes.

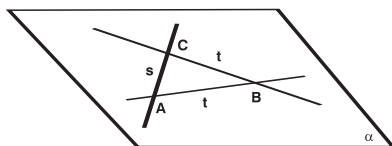
5. **Planos normais** – São aqueles cujo ângulo diedral é um ângulo reto (90 graus).



Aplicações

01. Três retas, duas a duas concorrentes, não passando por um mesmo ponto, estão contidas no mesmo plano.

Solução:



Sejam r, s e t as retas tais que:

$$r \cup s = \{C\}, r \cup t = \{B\}, s \cup t = \{A\}$$

e A, B e C não colineares.

Pelo postulado da determinação, existe o plano

$$\alpha = (A, B, C).$$

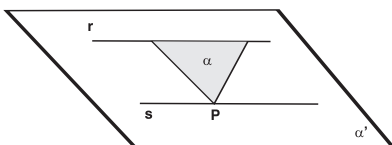
Pelo postulado da inclusão, temos:

$$(A \neq B; A, B \in \alpha) \Rightarrow t \subset \alpha.$$

Analogamente temos: $A \subset \alpha$ e $r \subset \alpha$

02. Se duas retas são paralelas e distintas, todo plano que contém uma delas e um ponto da outra, contém a outra.

Solução:



Sejam r e s as duas retas, P um ponto de s e α o plano (r, P) . As retas r e s determinam um plano α' . Temos, então:

$$(\alpha = (r, s), P \in s) \Rightarrow \alpha' = (r, P) \Rightarrow \alpha' = \alpha.$$

Se $\alpha = \alpha'$ contém s , então o plano α contém a reta s .

Poliedros

São sólidos do espaço de 3 dimensões cuja fronteira é a reunião de partes de planos.

Tetraedro	4 faces
Pentaedro	5 faces
Hexaedro	6 faces
Heptaedro	7 faces

Relação de Euler

Em qualquer poliedro convexo, é válida a relação:

$$V - A + F = 2$$

$V = n.^{\circ}$ de vértices;

$A = n.^{\circ}$ de arestas;

$F = n.^{\circ}$ de faces.

Soma dos ângulos das faces: S

$$S = (V - 2) \cdot 360$$

Poliedros de Platão

Definição – Trata-se de um objeto com muitas faces. Um poliedro tem “bicos”, que são os ângulos poliédricos, e faces planas, que são os polígonos.

Um poliedro que tenha com faces apenas polígonos regulares, todos idênticos, e que também apresente todos os bicos (ângulos poliédricos) idênticos entre si é um poliedro regular.

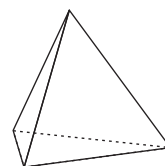
Platão, por volta do século VI antes de Cristo, estudou certa classe de poliedros, que vieram, posteriormente, ser conhecidos como os poliedros de Platão, entre os quais se incluem os regulares.

De um poliedro de Platão, exige-se que:

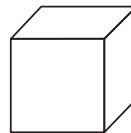
- Todas as faces sejam polígonos, regulares ou não, mas com o mesmos número de lados;
- Todos os bicos sejam formados com o mesmo número de arestas.

Quantos são os poliedros de Platão? Só existem cinco tipos de poliedros de Platão, regulares ou não, que são:

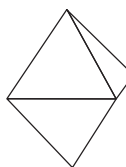
1. Tetraedro



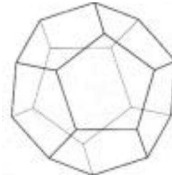
4. Hexaedro



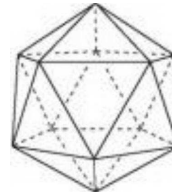
2. Octaedro



5. Dodecaedro



3. Icosaedro



Observação – Na tentativa de construir poliedros regulares, verificamos, na prática, que não é possível fazê-lo nem com hexágonos, nem com polígonos que tenham mais do que seis lados. Por quê? Ora, experimentem construir um poliedro regular com hexágonos!

Os poliedros podem ser convexos ou não-convexos. O número de faces de um poliedro deve ser maior ou igual a 3.

Resumo:

	Faces	Arestas	Vértices
Tetraedro	4	6	4
Hexaedro	6	12	8
Octaedro	8	12	6
Dodecaedro	12	30	20
Icosaedro	20	30	12



Dinâmica

Nesta aula, aprenderemos a analisar as causas dos movimentos pela aplicação das Leis do movimento da Mecânica Clássica, as chamadas Leis de Newton, e resolver problemas a partir do conceito físico de força.

Conceitos básicos

Força

- Resultado da interação entre corpos.

- Unidade de força (SI): **Newton (N)**

Atenção: a força é uma **grandeza vetorial**, ou seja, toda força se caracteriza por **direção, sentido e intensidade**.

Efeitos de uma força:

- Alterar o movimento ou o repouso.
- Produzir equilíbrio.
- Deformar um corpo.
- Anular outra força.

Interações a distância

1. Forças de campo

- Interação sem contato.
- Meio transmissor: campo.
- Forças de campo: gravitacional, magnética e elétrica.

Força peso

Nas proximidades de um planeta (satélite ou estrela), o peso é a força com que esse planeta (satélite ou estrela) atrai um corpo.

Cuidado! No dia-a-dia, as pessoas costumam confundir massa com peso. São comuns frases do tipo: "O meu peso é 70 quilogramas". Mas **quilograma** é unidade de massa (conforme já vimos na apostila anterior) e não de peso. O peso é uma força ($P = mg$) e, assim, deve ser expresso em unidades de força.



Para entender

Ao nível do mar, a aceleração da gravidade é: $g_P = 9,83m/s^2$ no pólo Norte, e $g_E = 9,78m/s^2$ no equador. Na Lua, a aceleração da gravidade é, aproximadamente, $g_L = 1,6m/s^2$. Calcule o peso de um corpo de massa $m = 100kg$ em cada um desses lugares.

Solução:

No pólo Norte: $P_P = m \cdot g_P = 100 \cdot 9,83 = 983N$

No Equador: $P_E = m \cdot g_E = 100 \cdot 9,78 = 978N$

Na Lua: $P_L = m \cdot g_L = 100 \cdot 1,6 = 160N$

Atenção: Ao ir de um lugar para outro, a massa do corpo não mudou; o que mudou foi o seu peso, ou seja, a força de atração exercida sobre ele (no caso, pela Terra e pela Lua).

Interações de contato

Forças de contato

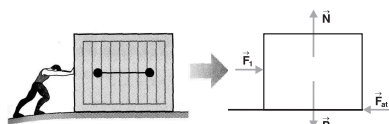
- Resultado da compressão entre sólidos.
- Dificuldade à interpenetração.

Componentes da força de contato

1. Força Normal

- Aplicada pela superfície.
- Age sempre no sentido de empurrar.

2. Força de Atrito



- **Atrito estático** – corpos em contato com tendência ao deslizamento.

- **Atrito dinâmico** – ocorre no deslizamento depois que se supera o valor máximo do atrito estático.

A intensidade da força de atrito é proporcional à da força normal (N) trocada entre os corpos em contato: $F_{at} = \mu \cdot N$



Caiu no vestibular

(FGV) Tendo um objeto sobre um plano horizontal rugoso, para pô-lo em movimento é necessário aplicar uma força:

- qualquer;
- igual ao peso;
- menor que para mantê-lo em movimento uniforme;
- a mesma para mantê-lo em movimento uniforme;
- maior do que para mantê-lo em movimento uniforme.

Cuidado – Para que o corpo entre em movimento, é necessário aplicar uma força maior que a força de atrito estático. Sabemos que a força de atrito estático é maior que a força de atrito cinemático. **Letra "e"**.

Força resultante

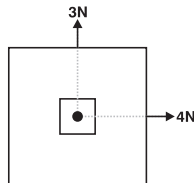
Força fictícia única obtida pela soma vetorial de todas as forças atuantes em um corpo. A força resultante sozinha produz o mesmo efeito dinâmico que todas as forças associadas produzem sobre o corpo:

$$F_r = F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_n$$

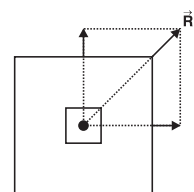


Para entender

Um corpo de massa 5kg é solicitado somente pelas duas forças da figura. Represente graficamente a resultante e encontre a sua intensidade.



Solução –



A intensidade da resultante é dada pela soma vetorial das duas forças que atuam no corpo. $R^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow R = \sqrt{25} \Rightarrow R = 5N$

LEIS DO MOVIMENTO MECÂNICA CLÁSSICA

Primeira Lei de Newton

Princípio da Inércia

Sob condição de força resultante nula, um corpo tende a permanecer, por inércia, em **repouso** ou em **MRU**.

No momento de uma batida, um carro é violentamente freado, mas seus passageiros tendem a continuar em movimento, por inércia.



O cinto de segurança é um dispositivo de segurança instalado para evitar que os passageiros se choquem com o painel e o pára-brisa do carro.

(Ilustração de Philip Reeve, no livro de Kjartan Poskitt, *Isaac Newton e sua maçã*, Cia. Das Letras, 2003).



UNIDADES DE FORÇA

No SI, a unidade de intensidade de força é o **Newton**, cujo símbolo é **N**. Considerando a 2.ª Lei de Newton, temos:

$$F = m \cdot a$$

$$1N = 1kg \cdot 1m/s^2 \Rightarrow N = m \cdot kg \cdot s^{-2}$$

O SISTEMA CGS

O sistema de unidades mais usado é o **SI**. Mas algumas áreas da Física, por razões práticas, usam o sistema CGS (iniciais das unidades básicas desse sistema: centímetro, grama e segundo).

GRANDEZA	SI	CGS
comprimento	metro (m)	centímetro (cm)
massa	quilograma (kg)	grama (g)
tempo	segundo (s)	segundo (s)
força	newton (N)	dina (dyn)

No sistema CGS, a unidade de intensidade de força é **dina**, cujo símbolo é **dyn**. A relação entre as unidades de força do SI e do sistema CGS é:

$$1N = 10^5 dyn$$

O QUILOGRAMA-FORÇA

O quilograma-força (cujo símbolo é **kgf**) é uma antiga unidade de força que não pertence ao SI, mas que ainda hoje é usada. O kgf é definido como a intensidade de força igual à intensidade do peso de um corpo cuja massa é 1kg, num local em que a aceleração da gravidade tem seu valor normal ($9,80665m/s^2$). Observe:

$$P = m \cdot g$$

$$1kgf = 1kg \cdot 9,80665m/s^2$$

$$1kgf = 9,80665N$$



Desafio Físico

01. No porto de Manaus, uma caixa de 30kg está em repouso sobre uma superfície horizontal. Os coeficientes de atrito estático e dinâmico entre o bloco e a superfície valem, respectivamente, 0,30 e 0,25 ($g = 10m/s^2$). Para puxá-la, um trabalhador amarra uma corda à caixa, numa direção paralela à superfície horizontal. Calcule:

- a intensidade da tração na corda que deixa o bloco na iminência de movimento;
- a aceleração do bloco, se a tração na corda é 150N.

01. Um bloco de massa 50kg encontra-se em repouso sobre uma superfície horizontal perfeitamente lisa. Aplica-se ao bloco uma força paralela à superfície e para a direita, de módulo 80N, durante 10s.
- Qual é a aceleração do bloco?
 - Qual será a velocidade do bloco após os 10s?
 - Se, após os 10s, a força é retirada, o que acontece com a velocidade do bloco?

02. (UEA – Aprovar) Considere uma caixa de massa m em repouso em relação à superfície da Terra, considerada horizontal. Assinale certo ou errado:
- O peso da caixa é a força de interação entre ela e a superfície.
 - Se a caixa estivesse no ar, ela não aplicaria força na superfície, mas, ainda assim, estaria interagindo com a Terra.
 - A força normal é uma interação de contato e a força peso é uma interação de campo.

03. Considere a situação em que uma pessoa puxa, com uma corda, um caixote, que está apoiado numa superfície horizontal. Sabe-se que a força aplicada pela pessoa faz um ângulo θ com a horizontal e não é suficiente para colocar o caixote em movimento. O que acontece se a pessoa for aumentando o módulo da força aplicada na corda?

04. Com base na Primeira Lei de Newton, julgue as afirmações seguintes:

- Um corpo em repouso permanece em repouso se, e somente se, a resultante das forças que agem sobre ele é nula.
- Um corpo em movimento retilíneo e uniforme permanece em movimento retilíneo e uniforme se, e somente se, a resultante das forças que agem sobre ele é nula.
- Sob resultante nula, dizemos que as forças que agem no corpo estão equilibradas.
- Um corpo em repouso encontra-se em equilíbrio estático.
- Um corpo em movimento encontra-se em equilíbrio dinâmico.
- Para um corpo estar em equilíbrio não pode haver forças agindo sobre ele.

Equilíbrio

As situações previstas na 1.ª Lei (repouso e MRU), constituem situações em que a resultante das forças que atuam no corpo é nula:

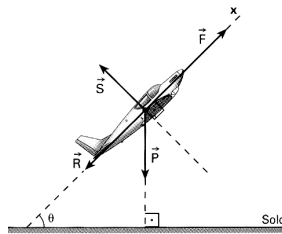
- **Repouso:** equilíbrio estático.
- **MRU:** equilíbrio dinâmico.



Aplicação 1

Um avião está em voo ascendente, em trajetória retilínea x , inclinada de θ em relação ao solo, admitido plano e horizontal, sob a ação de quatro forças:

- P : força da gravidade.
- S : força de sustentação do ar.
- F : força propulsora.
- R : força de resistência do ar.



Supondo que o movimento do avião seja uniforme, analise as proposições a seguir, apontando as falsas e as verdadeiras.

- O avião está em equilíbrio dinâmico.
- $P + S + F + R = 0$
- $|F_x| = R$ e $|P_x| = |P| \sin \theta$
- $|S| = |P|$
- O avião está em movimento, por inércia.

Solução:

I) **Correta.** Se o avião realiza movimento retilíneo uniforme, ele está, como vimos, em equilíbrio dinâmico.

II) **Correta.** A resultante das forças atuantes no avião deve ser nula (condição de equilíbrio): $P + S + F + R = 0$

III) **Correta.** Na direção x , a resultante das forças deve ser nula. Logo:

$$|F_x| = |R| + |P| \sin \theta$$

IV) **Errada.** Na direção y , a resultante das forças também deve ser nula. Então:

$$|S| = |P| \cos \theta$$

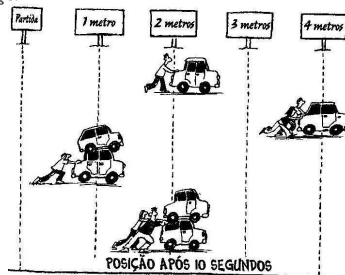
V) **Correta.**

Segunda Lei de Newton

Princípio Fundamental da Dinâmica
Força e variação de velocidade são diretamente proporcionais: A expressão matemática que representa a segunda lei é:

$$\vec{F}_r = m \cdot \vec{a}, \text{ ou, algebricamente, } \mathbf{F} = m \cdot \mathbf{a}$$

- Maior força aplicada, maior aceleração.
- Maior massa, menor aceleração para mesma força.



(Ilustração de Philip Reeve, no livro de Kjartan Poskitt, Isaac Newton e sua maçã, Cia. Das Letras, 2003).



Aplicações

01. (FGV) Um corpo com massa igual a 10kg, sujeito a uma força de 30N, partindo do repouso, terá que velocidade após 6m de percurso?

Solução:

A 2.ª Lei de Newton permite encontrar a aceleração do automóvel:

$$\mathbf{F} = m \cdot \mathbf{a}$$

$$30 = 10 \cdot a \rightarrow a = 3 \text{ m/s}^2$$

Como o tempo do movimento não foi fornecido, utilizemos a equação de Torricelli:

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s \Rightarrow v^2 = 0 + 2 \cdot 3 \cdot 6 \Rightarrow v = 6 \text{ m/s}$$

02. (ITA) Um corpo é lançado com velocidade de 20m/s sobre um plano horizontal rugoso.

Qual é o espaço percorrido pelo corpo até parar? (Dados: $\mu = 0,5$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$).

Solução:

$$\vec{F}_{at} = R \Rightarrow \mu \cdot N = m \cdot a$$

Como no plano horizontal a Normal é igual ao

Peso, temos:

$$N = P \Rightarrow \mu \cdot P = m \cdot a$$

$$\text{Fazendo } P = mg:$$

$$\mu \cdot mg = m \cdot a \Rightarrow a = \mu \cdot g$$

Substituindo esse resultado na equação de Torricelli:

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s \Rightarrow 0 = 20^2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 10 \cdot \Delta s$$

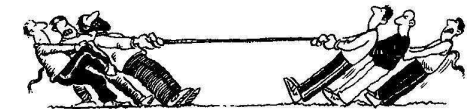
$$0 = 400 - 2 \cdot 0,5 \cdot 10 \cdot \Delta s \Rightarrow \Delta s = 40 \text{ m}$$

Terceira Lei de Newton

Princípio da Ação-Reação

Se um corpo A exerce uma força sobre um corpo B, o corpo B reage em A com uma força de mesma intensidade, mesma direção, mas de sentido contrário.

$$\mathbf{F}_{AB} = -\mathbf{F}_{BA}$$



Se num cabo-de-guerra as duas equipes puxam com a mesma força, não saem do lugar.



Mas se uma das equipes soltar de repente a corda...

(Ilustrações de Philip Reeve, no livro de Kjartan Poskitt, Isaac Newton e sua maçã, Cia. Das Letras, 2003).

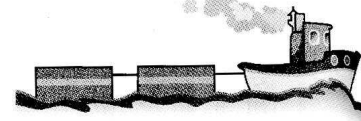
Forças de ação-reação:

- São coexistentes.
- São simultâneas.
- Podem apresentar efeitos diferentes.
- Não se anulam.



Aplicações

01. Um rebocador arrasta duas pequenas balsas idênticas, de 3,2t de massa cada, imprimindo-lhes uma aceleração de módulo $0,10 \text{ m/s}^2$, ao longo de uma linha reta. A força de tração no cabo que o une à primeira balsa tem intensidade de 800N.



A força de resistência aplicada pela água em cada balsa, tem intensidade f e a força de tração no cabo que une as duas balsas tem intensidade T . Calcule f e T .

Solução:

$$m = 3,2t = 3,2 \cdot 10^3 \text{ kg}$$

2.ª Lei de Newton para o conjunto das duas balsas:

$$T_1 - 2f = (m + m) \cdot a \Rightarrow T_1 - 2f = 2ma$$

$$800 - 2f = 2 \cdot 3,2 \cdot 10^3 \cdot 0,10 \Rightarrow f = 80 \text{ N}$$

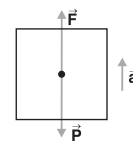
2.ª Lei de Newton para a balsa de trás:

$$T_2 - f = ma \Rightarrow T_2 - 80 = 3,2 \cdot 10^3 \cdot 0,10$$

$$T_2 = 400 \text{ N}$$

02. Qual a força mínima, expressa em N, para acelerar um corpo de massa 1,0kg, Segundo a vertical, para cima, com aceleração de 1 m/s^2 ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Solução:



A resultante das forças que agem no corpo é:

$$R = F - P$$

Aplicando a 2.ª Lei de Newton:

$$m \cdot a = F - m \cdot g \Rightarrow F = m(a + g)$$

$$F = 1(1 + 10) \Rightarrow F = 11 \text{ N}$$



Texto

De repente

Intérprete: **Pedro Mariano**

Autores: **Lulu Santos** e **Nelson Mota**

De repente a gente sente
Que já não sente o que já sentiu
De repente, naturalmente,
O que era novo envelheceu, de novo

De repente não há mais saco
Pra tanto papo que já se ouviu
De repente a moda muda
O mundo roda e você mudou mais uma vez

Não há nada a perder
Não há nada a ganhar
A não ser o prazer de ser o mesmo mas
mudar
Não há nada só bom
Nem ninguém é só mau
Se o início e o final de nós todos é um só
Eu digo: só!

De repente a gente saca
Que só não passa o que já passou
Sem vergonha e sem orgulho
Nós somos feitos do mesmo pó



Regência Verbal I

1. Classificação dos verbos quanto à predicação

Quanto à **regência** (relação entre o verbo e os termos ou expressões que lhe completam o sentido ou a ele atribuem uma circunstância), podemos dividir todos os verbos da língua portuguesa em três categorias:

- a) **transitivos**;
- b) **intransitivos**;
- c) **de ligação**.

Os **transitivos** podem ser:

- a) **diretos**;
- b) **indiretos**;
- c) **diretos e indiretos**.

2. Vocabulário técnico

- a) **Transitivo** – Que requer um ou mais complemento; complemento.
- b) **Intransitivo** – Que não aceita complemento; sem complemento.
- c) **Direto** – Que se liga ao verbo sem preposição; complemento direto.
- d) **Indireto** – Que se liga ao verbo por meio de preposição; complemento indireto.
- e) **De ligação** – Que liga o predicativo ao sujeito. Antônimo: verbo **significativo**.

3. Verbo transitivo direto

Entende-se por **transitivo** o verbo que precisa de complemento. Vamos observar as seguintes construções:

- a) De repente, a gente **sente** isso.
Função de “isso”: objeto direto.
- b) A gente já não **sente** aquilo.
Função de “aquilo”: objeto direto.
- c) De repente não **há** mais saco.
Função de “saco”: objeto direto.

Observe que não há preposição intermediando os verbos e seus respectivos complementos. Diz-se, então, que os complementos ligam-se aos verbos **diretamente**, ou seja, sem auxílio de preposição. São, por isso, **verbos transitivos diretos**.

4. Objeto direto preposicionado

Se o verbo transitivo direto vier preposicionado, com certeza a preposição não é exigida pelo verbo. O complemento recebe, então, o nome de **objeto direto preposicionado**.

- a) Ela só ouve **a mim**.
Regência de **ouvir**: transitivo direto.
Função sintática da expressão “a mim”: objeto direto preposicionado.
- b) Venceu **ao pai** o filho.
Regência de **vencer**: transitivo direto.
Função sintática da expressão “ao pai”: objeto direto preposicionado.
- c) Em casa, ele não respeitava **a ninguém**.
Regência de **respeitar**: transitivo direto.
Função sintática da expressão “a ninguém”: objeto direto preposicionado.

5. Objeto direto X pronomes átonos

Ao lado de verbos transitivos diretos, na função de complemento, só podem aparecer os seguintes pronomes átonos:

- a) **o, a, os, as** – Só podem ser objeto direto. Podem aparecer **antes** (próclise), no **meio** (mesóclise) ou **depois** (ênclise) do verbo, representando pessoas ou coisas.

Exemplos:

- 1. Sempre **a** ouço.
- 2. Convivendo com ela, eu **a** mudei.
- 3. Convivendo com ela, eu mudei-**a**.
- 4. O dinheiro, passei-**o** a você.

- b) **lo, la, los, las** – Variantes de **o, a, os, as** quando **enclíticos** (depois do verbo) ou **mesoclíticos** (no meio do verbo); só podem ser objeto direto. Devem ser acrescentados a verbos transitivos diretos que terminem por **r, s** ou **z**.

Exemplos:

- 1. Vou ouvi-**la** sempre.
- 2. As testemunhas? Ouvimo-**las** ontem.
- 3. As planilhas de custo? Refi-**las** à noite.

- c) **no, na, nos, nas** – Variantes de **o, a, os, as** quando **enclíticos** (depois do verbo); só podem ser objeto direto. Devem ser acrescentados a verbos transitivos diretos que terminem por **ão, ôe** ou **m**.

Exemplos:

- 1. Com relação ao dinheiro, ele repõe-**no** ainda hoje.
- 2. Lições de esperança? Eles dão-**nas** todos os dias.
- 3. Obstáculos da vida? Transpõe-**nos** naturalmente.

6. Verbo transitivo direto x lhe

Se o pronome **lhe** estiver ao lado de verbo transitivo direto, com certeza estará no papel de **pronome possessivo**: pode ser trocado por **seu** (dele), **sua** (dela), **seus** (deles), **suas** (delas). A função sintática, nesse caso, é de **adjunto adnominal**.

Exemplos:

- 1. **Ouço-lhe** muito as opiniões.
= Ouço muito as **suas** opiniões.
“lhe” = adjunto adnominal.
- 2. **Conheço-lhe** a família há muitos anos.
= Conheço a **sua** família há muitos anos.
“lhe” = adjunto adnominal.

Desafio Gramatical

01. Assinale a alternativa em que a construção **NÃO** está de acordo com a norma culta da língua escrita.

- a) Não parece, mas eu **a amo** muito.
- b) Não parece, mas eu **amo-a** muito.
- c) Não parece, mas eu **lhe amo** muito.
- d) Não parece, mas eu **te amo** muito.
- e) Não parece, mas eu **amo** muito **você**.

02. Em que item o conjunto **verbo + lhe** está de acordo com a norma culta da língua?

- a) Pode esperar-me; vou **visitar-lhe** amanhã.
- *b) Há muito tempo, não **lhe visito** a casa.
- c) Acredite em mim: não **lhe odeio**.
- d) Você nem notou, mas eu **lhe vi** no cinema.
- e) Porque **lhe** conheço muito bem, sei que você está mentindo.



Arapuca

03. Assinale a alternativa em que há equívoco quanto ao emprego dos pronomes **o(a)** e **lhe**?

- a) Minha avó, **visitei-a** na semana passada.
- b) **Visitei-lhe** a avó na semana passada.
- c) Você é simples; eu **a admiro** por isso.
- d) **Admiro-lhe** muito a simplicidade.
- e) Lembro-me bem do dia em que **lhe conheci**.

04. Há uma construção **errada** quanto à regência verbal; identifique-a.

- a) Na rua, todos **lhe chamavam** de cabeção.
- b) Na rua, todos **o chamavam** de cabeção.
- c) Na rua, todos **lhe chamavam** cabeção.
- d) Na rua, todos **o chamavam** cabeção.
- e) Todos **lhe chamaram**, mas ele não quis participar.



Caiu no vestibular

05. (FGV) Leia a frase: “A lei de lucros extraordinários foi detida no Congresso”. Assinale a alternativa que corresponde exatamente a essa frase.

- a) O Congresso deteve a lei de lucros extraordinários.
- b) Deteve-se no Congresso a lei de lucros extraordinários.
- c) O Congresso deteu a lei de lucros extraordinários.
- d) Deteve-se no Congresso a lei de lucros extraordinários.
- e) A lei de lucros extraordinários era detida no Congresso.

PRINCIPAIS VERBOS TRANSITIVOS DIRETOS

Os verbos seguintes, quando empregados em **sentido normal**, são transitivos diretos: não admitem complemento com preposição nem aceitam o pronome **lhe(s)** para a função de objeto direto.

1. **ABENÇOAR**
Eu **o abençoo**, meu filho.
2. **ABORRECER**
Os bêbados **aborreciam-no**, mas ele não se zangava.
3. **ABRAÇAR**
Em toda a vida, **abracei-o** poucas vezes.
4. **ACHAR**
Achei-a meio gorda, mas bem interessante.
5. **AMAR**
Amo-a muito.
Eu sempre **a amei**, mas em segredo.
6. **CONTRARIAR**
Por causa do derrame, evite **contrariá-la**.
7. **CONVIDAR**
Vim convidá-la para um passeio de barco.
8. **DESCULPAR**
Eu já **a desculpei**.
9. **ESTIMAR**
Estimo-a muito, Cristina.
10. **ESPERAR**
Espero-a na igreja, na parte de trás, é claro.
11. **ELOGIAR**
Eu já **o elogiei** mais do que devia.
12. **ENCONTRAR**
Encontrá-la-ei na esquina, pode esperar.
13. **FERIR**
Jamais quis **feri-la**; foi um acidente.
14. **IMITAR**
Quando comecei a atuar, eu **o imitava**.
15. **LEVAR**
Se viajar, eu **a levarei** comigo.
16. **MATAR**
A polícia **matou-o** equivocadamente.
17. **PERSEGUIR**
Prometo: não vou mais **persegui-la**.
18. **PRENDER**
Além de **prendê-la**, torturaram-na.
19. **PREJUDICAR**
Jamais **o prejudicaria**.
20. **SAUDAR**
Saúdo-a pela coragem.
21. **SOCORRER**
Instintivamente, eu **a socorri**.
22. **TER**
Eu **tive-a** em meus braços várias vezes.
23. **Ver**
Eu **a vi** ontem, no cinema.
24. **Visitar**
Costumava **visitá-la** nos fins de semana.

3. **Doíam-lhe** todas as partes do corpo.
= Doíam todas as partes do **seu** corpo.
"lhe" = adjunto adnominal.
 4. **Admiro-lhe** muito as atitudes.
= Admiro muito as **suas** atitudes.
"lhe" = adjunto adnominal.
7. **Verbo transitivo direto e voz passiva**
Os verbos transitivos diretos aceitam mudança da **voz ativa** para a **passiva** e vice-versa. Confira:

- a) Da **ativa** para a **passiva analítica**:
 1. Ela **ouviu** todos os conselhos.
Todos os conselhos **foram ouvidos** por ela.
 2. Ele **perdeu** dinheiro no jogo.
O dinheiro **foi perdido** por ele no jogo.
 - b) Da **passiva analítica** para a **ativa**:
 1. A crise **está sendo sentida** por todos.
Todos **estão sentindo** a crise.
 2. A decisão **foi mudada** pelo diretoria.
A diretoria **mudou** a decisão.
 - c) Da **passiva sintética** para a **ativa**:
 1. **Ouviram-se** muitos conselhos.
Ouviram muitos conselhos.
 2. **Reconstruíram-se** os prédios.
Reconstruíram os prédios.
8. **VTD e oração subordinada substantiva objetiva direta**
O complemento do verbo transitivo direto pode ser uma oração inteira: é a **oração subordinada substantiva objetiva direta**.
1. Sinto **que ela me ama**.
Objeto direto de **sinto**: "que ela me ama".
 2. Saquei **que nada é eterno**.
Objeto direto de **saquei**: "que nada é eterno".

9. Verbos transobjetivos

Os verbos transitivos diretos que formam o predicado verbo-nominal com predicativo do objeto merecem atenção especial. São conhecidos como **transobjetivos**. O complemento verbal (objeto direto) vem acompanhado de predicativo.

1. Julgamos Teotônio **incapaz** dessa atitude.
Função de **incapaz**: predicativo do objeto.
Classificação do **predicado**: verbo-nominal.
2. Elegeram-na **vereadora**.
Função de **vereadora**: predicativo do objeto.
Classificação do **predicado**: verbo-nominal.

Principais verbos transobjetivos

Os verbos seguintes, quando empregados em **sentido especial**, são **transobjetivos transitivos diretos** (raramente **indiretos**) + predicativo. Vêm acompanhados de predicativo do objeto, formando o predicado verbo-nominal.

1. **ACHAR**
Eu sempre **a achei atraente**.
2. **ACLAMAR**
Os funcionários **aclamaram-no líder**.
3. **ACUSAR**
O povo **acusava-o de corrupto**.
4. **CALCULAR**
Os familiares calculavam-**na casada**.
5. **CHAMAR**
Os moleques **chamavam-na de galinha garnisé**.

6. **CONSIDERAR**
Sempre **a considereei infiel**.
7. **CONSTITUIR**
No jornal, constituíram-**no revisor-chefe**.
8. **COROAR**
Coroaram-**na rainha caipira**.
9. **CRER**
Na infância, todos **me criam um santo**.
10. **DAR**
Apesar das evidências, ele não **se dava por vencido**.
11. **DECLARAR**
Depois dos testes, **declararam-me habilitado**.
12. **DEIXAR**
Usaram o livro e **deixaram-no rasgado**.
13. **ELEGER**
O povo **elegeu-o senador** pelo Amazonas.
14. **ENCONTRAR**
Para minha decepção, fui **encontrá-la muito feliz**.
15. **FAZER**
A minha intenção era **fazê-la secretária**.
16. **IMAGINAR**
Eu **a imaginava** menos gorda.
17. **INTITULAR**
Os ribeirinhos **intitularam-no herói**.
18. **JULGAR**
Todos **o julgavam culpado**.
19. **NOMEAR**
Nomearam **meu primo inspetor-chefe**.
20. **SABER**
Ali, ninguém **o sabia bandido**.
21. **SUPOR**
A família **supunha-o íntegro**.
22. **TACHAR**
Por causa da briga, **tacharam-no de louco**.
23. **TER**
Todos **o tinham como doido**.



Dificuldades da língua

CACHORRO-QUENTE e CACHORRO QUENTE

- a) **Cachorro-quente** (com hífen) é sanduíche feito com um pão pequeno e salsicha quente.
Formação: composição por **justaposição**.
Plural: **cachorros-quentes**.
Exemplos:
 1. Boa parte dos jovens de hoje alimenta-se de **cachorro-quente**.
 2. Ela ganha dinheiro explorando uma banca de **cachorro-quente** na feira livre.
- b) **Cachorro quente** (sem hífen) é cachorro cuja temperatura, por alguma razão, está elevada. Cachorro voluptuoso, ardente.
Plural: **cachorros quentes**.
Exemplos:
 1. **Cachorro quente** esse seu. Não pode farejar uma cadela que fica querendo re-bendar a coleira.
 2. **Cachorro quente**, aqui na clínica, toma logo um banho frio para baixar a temperatura; depois, é medicado.



Gabarito do número anterior

Aprovar n.º 05

DESAFIO QUÍMICO (p. 3)

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

DESAFIO QUÍMICO (p. 4)

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

EXERCÍCIOS PROPOSTOS (p. 4)

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

DESAFIO GRAMATICAL (p. 5)

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

DESAFIO LITERÁRIO (p. 6)

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

DESAFIO HISTÓRICO (p. 7)

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

DESAFIO HISTÓRICO (p. 8)

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

ARAPUCA (p. 8)

- 01. C;
- 02. B;

DESAFIO FÍSICO (p. 9)

- 01. D;
- 02. 1m/s^2 ,
- 03. B;
- 04. A;
- 05. C;
- 06. C;

EXERCÍCIO (p. 10)

- 01. D;
- 02. $n=60$;

DESAFIO GEOGRÁFICO (p. 11)

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

DESAFIO GEOGRÁFICO (p. 12)

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

EXERCÍCIO (p. 12)

- 01. A;

DESAFIO BIOLÓGICO (p. 13)

- 01. C; 02. E;

DESAFIO BIOLÓGICO (p. 13)

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



Calendário 2008

Aulas 114 a 151

AULA	APOSTILA	MATÉRIA	DATA
114	19	Matemática (Clício)	02/ago/08
115	20	Química (Campelo)	04/ago/08
116	20	Português (João Batista)	05/ago/08
117	20	História do Brasil/Geral (Dilton)	06/ago/08
118	20	Física (Carlos Jennings)	07/ago/08
119	20	Geografia da Amazônia/Brasil (Paulo Brito)	08/ago/08
120	20	Biologia (Jonas)	09/ago/08
121	21	Português (João Batista)	11/ago/08
122	21	Química (Campelo)	12/ago/08
123	21	Geografia Física Brasil/Geral (Habdel)	13/ago/08
124	21	Matemática (Clício)	14/ago/08
125	21	Física (Carlos Jennings)	15/ago/08
126	21	Português (João Batista)	16/ago/08
127	22	História da Amazônia Geral/Brasil (Melo)	18/ago/08
128	22	Biologia (Gualter)	19/ago/08
129	22	Matemática (Clício)	20/ago/08
130	22	Química (Campelo)	21/ago/08
131	22	Português (João Batista)	22/ago/08
132	22	História do Brasil/Geral (Dilton)	23/ago/08
133	22	Física (Carlos Jennings)	25/ago/08
134	23	Geografia da Amazônia/Brasil (Paulo Brito)	26/ago/08
135	23	Biologia (Jonas)	27/ago/08
136	23	Português (João Batista)	28/ago/08
137	23	Química (Campelo)	29/ago/08
138	23	Geografia Física Brasil/Geral (Habdel)	30/ago/08
139	23	Matemática (Clício)	01/set/08
140	24	Física (Carlos Jennings)	02/set/08
141	24	Português (João Batista)	03/set/08
142	24	História da Amazônia Geral/Brasil (Melo)	04/set/08
143	24	Biologia (Gualter)	05/set/08
144	24	Matemática (Clício)	06/set/08
145	24	Química (Campelo)	08/set/08
146	25	Português (João Batista)	09/set/08
147	25	História do Brasil/Geral (Dilton)	10/set/08
148	25	Física (Carlos Jennings)	11/set/08
149	25	Geografia da Amazônia/Brasil (Paulo Brito)	12/set/08
150	25	Biologia (Jonas)	13/set/08
151	25	Português (João Batista)	15/set/08

Obras para o vestibular UEA/2008

Cinzas do norte, de Milton Hatoum

PERSONAGENS

1. Mundo (Raimundo)

Protagonista e um dos narradores da história. É filho de Alcília e Arana, mas a identidade verdadeira do pai só lhe é revelada um pouco antes da morte. A relação com o pai que o criou (Jano) é tumultuada e conflituosa.

2. Lavo (Olavo)

Principal narrador da história. Amigo e confidente de Mundo, torna-se advogado.

3. Tio Ran (Ranulfo)

Amigo e confidente de Mundo. É quem faz, de verdade, o papel de pai. Foi o verdadeiro amor de Alcília.

4. Jano (Trajano)

Pai de Mundo (quem o criou). Sonhava que o filho se interessasse pelos negócios da família, o que não aconteceu.

5. Macau (Jesuíno)

Motorista do pai de Mundo; depois da morte de Jano, tornou-se Jesuíno, um pescador.

6. Arana

O verdadeiro pai de Mundo. Artista que se deixa contaminar pelo dinheiro; verdadeiro pai de Mundo.

7. Alcília

A mãe do Mundo; esposa de Jano. Casou-se com ele pelo dinheiro: amava realmente Ranulfo. Tornou-se alcoólatra e viciada em jogo, dilapidando, no Rio de Janeiro, toda a riqueza deixada pelo marido.

8. Algisa

Irmã de Alcília; casou-se com Ranulfo, mas logo se separou dele. O casamento era uma farsa para amenizar as suspeitas de Jano.

9. Ramira

Irmã de Ranulfo; costureira, de vida simples, é quem cria Lavo (o principal narrador). Nutre por Jano um amor secreto.

10. Naiá

Empregada de Jano; com a morte do patrão, seguiu com Alcília para o Rio de Janeiro. Antes de morrer, a patroa deixou para ela o apartamento simples em que viveram os últimos anos.

11. Fogo

Cachorro, fiel companheiro de Jano; foi enterrado no quintal de Ramira.

Expediente

Governador
Eduardo Braga

Vice-Governador
Omar Aziz

Reitora
Marilene Corrêa da Silva Freitas

Vice-Reitor
Carlos Eduardo de Souza Gonçalves

Pró-Reitor de Administração
Fares Franc Abinader Rodrigues

Pró-Reitor de Planejamento
Osail Medeiros de Souza

Pró-Reitora de Ensino de Graduação
Edinea Mascarenhas Dias

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

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

Coordenador Geral
Regis Tres Albuquerque

Coordenador de Professores
João Batista Gomes

Coordenador de Ensino
Carlos Jennings

Coordenadora de Comunicação
Liliane Maia

Coordenador de Logística e Distribuição
Raymundo Wanderley Lasmar

Produção
Renato Moraes

Projeto Gráfico e Ilustrações / Editoração
Erica Lima / Horacio Martins



Referências Bibliográficas

LÍNGUA PORTUGUESA

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

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

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

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

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

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

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

HISTÓRIA

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

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

CARDOSO, Ciro Flamaron 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 capitânicas 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, Aytton 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

Endereço para correspondência:
Projeto Aprovar
Rua Comendador Clementino, 449 - Centro
CEP: 69025-000
Manaus- AM

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

EMISSORAS DE TV (horário Manaus)

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

EMISSORAS DE RÁDIO

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

Boca do Acre - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Borba - Rádio Comunitária Santo Antônio - segunda a sábado, de 13h às 13h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Canutama - Rádio Cultura FM - segunda a sábado, de 13h às 13h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Carauari - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h30 às 8h
Careiro Castanho - Rádio Castanho - segunda a sábado, de 18h às 18h30
Coari - Rádio Educação Rural de Coari - segunda a sábado, de 19h às 19h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30
Codajás - Rádio Açai - segunda a sábado, de 19h às 19h30
Eirunepé - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Envira - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado 7h às 7h30
Fonte Boa - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado, de 7h às 7h30
Humaitá - Rádio Vale Do Rio Madeira - segunda a sábado, de 12h às 12h30; Associação Comunitária de Desenvolvimento Artístico e Cultural de Humaitá - CODEARTH - segunda a sábado, de 7h às 7h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sábado, de 7h às 7h30
Ipixuna - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 07h30
Itacoatiara - Rádio Difusora - segunda a sábado, de 12h às 12h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sábado, de 7h às 7h30; Rádio Panorama FM - segunda a sábado, de 13h às 13h30

Itamarati - Rádio FM do Povo - segunda a sábado, de 12h às 12h30
Itapiranga - Rádio Liberal - segunda a sábado, de 13h às 13h30
Japurá - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30
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; 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
Nova Olinda do Norte - Rádio Comunitária Nova Fm - segunda a sábado, de 13h às 13h30
Novo Aripuanã - Rádio Comunitária Tucumã FM - segunda a sábado, de 13h30 às 14h
Novo Airão - Rádio A Crítica Fm - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 07h30; Rádio Nova Conquista - segunda a sábado, de 10h às 10h30; Rádio Nairói Comunicação - segunda a sábado, de 15h às 15h30
Parintins - Fundação Evangelista Nuntiandi - segunda a sábado, de 19h30 às 20h
Pitinga - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 7h30

Santo Antônio do Itá - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h30 às 7h30; Rádio Felicidade FM - segunda a sábado, de 13h às 13h30
São Gabriel da Cachoeira - Rádio A Crítica FM - segunda a sábado, de 7h às 7h30
Santa Isabel do Rio Negro - Rádio Santa Isabel - segunda a sábado, de 15h às 15h30
Silves - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado 7h às 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 8h às 8h30; Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 07h30
Uruará - Rádio A Crítica FM - segunda a sexta, de 12h às 12h30; sábado de 7h às 07h30
Capital e interior - Rádio Difusora - segunda a sábado, de 11h25 às 11h55; Rádio Rio Mar - segunda a sábado, de 18h às 18h30; Rádio Cultura - segunda a sábado, de 6h às 6h30; Reprise: 12h às 12h30;
Manaus - Rádio Seis Irmãos - segunda a sábado, de 7h40 às 8h10, Reprise: 16h às 16h30.

POSTOS DE DISTRIBUIÇÃO

PAC São José
Alameda Cosme Ferreira
Shopping São José

PAC Cidade Nova
Rua Noel Nutels, 1350
Cidade Nova I

PAC Compensa
Av. Brasil, 1325
Compensa

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

PAC Alvorada
Av. Desembargador João
Machado, 4922
Planalto

PAC Educandos
Av. Beira Mar, s/n.º
Educandos