



OP-067JL-20  
CÓD.: 7891182034852

# **Escola de Especialistas de Aeronáutica - EEAR**

Curso de Formação de  
Sargentos da Aeronáutica

## Língua Portuguesa

|   |    |
|---|----|
| 1.1 TEXTO: Interpretação de textos literários ou não-literários. ....   | 01 |
| 1.2 GRAMÁTICA: Fonética: Sílabas: separação silábica. ....  | 17 |
| Acentuação gráfica. ....  | 22 |
| Ortografia. ....  | 24 |
| Morfologia: Processos de formação de palavras; Classes de palavras: substantivo (classificação e flexão); adjetivo (classificação, flexão e locução adjetiva); advérbio (classificação e locução adverbial); conjunções (coordenativas e subordinativas); verbo: flexão verbal (número, pessoa, modo, tempo, voz), classificação (regulares, irregulares, defectivos, abundantes, auxiliares e principais) e conjugação dos tempos simples; pronome (classificação e emprego). .... | 27 |
| Pontuação. ....   | 38 |
| Sintaxe: Períodos Simples (termos essenciais, integrantes e acessórios da oração) e Períodos Compostos (coordenação e subordinação). ....   | 40 |
| Concordâncias verbal e nominal. ....  | 47 |
| Regências verbal e nominal. ....  | 52 |
| Crase. ....   | 56 |
| Colocação Pronominal. ....  | 58 |
| Tipos de discurso. ....   | 59 |
| Estilística: Figuras de linguagem (metáfora, metonímia, hipérbole, prosopopéia, eufemismo e antítese). ..   | 61 |

## Língua Inglesa

|   |    |
|---|----|
| 2.1 GRAMÁTICA: Artigos: definido e indefinido; Substantivos: gênero, singular e plural, composto, contável e incontável e forma possessiva; Adjetivos: posição, formação pelo gerúndio e pelo particípio e grau de comparação; Pronomes: pessoal do caso reto e do oblíquo, indefinidos (pronomes substantivos e adjetivos), relativos, demonstrativos (pronomes substantivos e adjetivos), possessivos (pronomes substantivos e adjetivos), reflexivos e relativos; Pronomes e advérbios interrogativos; Determinantes (Determiners: all, most, no, none, either, neither, both, etc.); Quantificadores (Quantifiers: a lot, a few, a little, etc.); Advérbios: formação, tipos e uso; Numerais; Preposições; Conjunções; Verbos: regulares, irregulares e auxiliares; Tempos verbais: Simple present, Present progressive, Simple past, Past progressive, Future e Perfect tenses; Modal verbs; Infinitivo e gerúndio; Modos imperativo e subjuntivo; Vozes do verbo: ativa, passiva e reflexiva; Phrasal verbs; Forma verbal enfática; Question tags e tag answers; Discurso direto e indireto; Estrutura da oração: período composto (condicionais, relativas, apositivas, etc.); Prefixos e sufixos; e Marcadores do discurso (By the way, on the other hand, in addition, in my opinion, etc.). 2.2 COMPREENSÃO DE TEXTOS: Textos de assuntos técnicos e gerais. .... | 01 |
|---|----|

## Matemática

|  |    |
|--|----|
| 4.1 ÁLGEBRA I: Funções: definição de função; funções definidas por fórmulas; domínio, imagem e contradomínio; gráficos; funções injetora, sobrejetora, bijetora, crescente, decrescente, inversa, polinomial do 1.º grau, quadrática, modular, exponencial e logarítmica. Resolução de equações, inequações e sistemas. .. | 01 |
|--|----|

|  |    |
|--|----|
| Sequências; progressões aritmética e geométrica.....   | 14 |
| 4.2 GEOMETRIA PLANA: Ângulos. Polígonos: definição; elementos; nomenclatura; propriedades; polígonos regulares; perímetros e áreas. Triângulos: condições de existência; elementos; classificação; propriedades; congruência; mediana, bissetriz, altura e pontos notáveis; semelhança; relações métricas e áreas. Quadriláteros notáveis: definições; propriedades; base média e áreas. Circunferência: definições; elementos; posições relativas de reta e circunferência; segmentos tangentes; potência de ponto; ângulos na circunferência e comprimento da circunferência. Círculo e suas partes: conceitos e áreas. .... | 18 |
| 4.3 TRIGONOMETRIA: Razões trigonométricas no triângulo retângulo; arcos e ângulos em graus e radianos; relações de conversão; ciclo trigonométrico; arcos côngruos e simétricos; funções trigonométricas; relações e identidades trigonométricas; fórmulas de adição, subtração, duplicação e bissetção de arcos; equações e inequações trigonométricas; leis dos senos e dos cossenos. ....   | 22 |
| 4.4 ÁLGEBRA II: Matrizes: conceitos, igualdade e operações. Determinantes. Sistemas lineares. ....   | 30 |
| Análise combinatória: princípio fundamental da contagem; arranjos, combinações e permutações simples; probabilidades. ....   | 40 |
| 4.5 ESTATÍSTICA: Conceitos; população; amostra; variável; tabelas; gráficos; distribuição de frequência; tipos de frequências; histograma; polígono de frequência; medidas de tendência central: moda, média e mediana. ....   | 46 |
| 4.6 GEOMETRIA ESPACIAL: Poliedro: conceitos e propriedades. Prisma: conceitos, propriedades, diagonais, áreas e volumes. Pirâmide, cilindro, cone e esfera: conceitos, áreas e volumes. ....   | 51 |
| 4.7 GEOMETRIA ANALÍTICA: Estudo Analítico: do Ponto (ponto médio, cálculo do baricentro, distância entre dois pontos, área do triângulo, condição de alinhamento de três pontos); da Reta (equação geral, equação reduzida, equação segmentária, posição entre duas retas, paralelismo e perpendicularismo de retas, ângulo entre duas retas, distância de um ponto a uma reta); e da Circunferência (equações, posições relativas entre ponto e circunferência, entre reta e circunferência, e entre duas circunferências).....   | 54 |
| 4.8 ÁLGEBRA III: Números Complexos: conceitos; conjugado; igualdade; operações; potências de $i$ ; representação no plano de Argand-Gauss; módulo; argumento; forma trigonométrica e operações na forma trigonométrica. ....   | 58 |
| Polinômios: conceito; grau; valor numérico; polinômio nulo; identidade e operações. Equações Polinomiais: conceitos; teorema fundamental da Álgebra; teorema da decomposição; multiplicidade de uma raiz; raízes complexas e relações de Girard.....   | 64 |

## Física

|  |    |
|--|----|
| 5.1 CONCEITOS BÁSICOS E FUNDAMENTAIS: Noções de ordem de grandeza. Notação científica. Observações e mensurações: representação de grandezas físicas como grandezas mensuráveis, sistemas de unidades. Gráficos e vetores. Conceituação de grandezas vetoriais e escalares. Operações básicas com vetores; composição e decomposição de vetores. ....  | 01 |
| 5.2 O MOVIMENTO, O EQUILÍBRIO E SUAS LEIS FÍSICAS: Grandezas fundamentais da mecânica: tempo, espaço, velocidade e aceleração. Descrições do movimento e sua interpretação: quantificação do movimento e sua descrição matemática e gráfica. Casos especiais de movimentos e suas regularidades observáveis; Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U.): conceituação, equação horária e gráficos; Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V.): conceito, equações horárias e de Torricelli e gráficos; aceleração da gravidade, queda livre e lançamento de projéteis; Movimento Circular Uniforme (M.C.U.): conceito de inércia, sistemas de referência inerciais e não inerciais. Massa e quantidade de movimento (momento linear)..... | 11 |

|   |     |
|---|-----|
| Força e variação da quantidade de movimento. Leis de Newton. Lei de Hooke. Centro de massa, centro de gravidade e a ideia de ponto material. Conceito de forças externas e internas. Lei da conservação da quantidade de movimento (momento linear), Teorema do impulso e colisões. Momento de uma força (torque). Condições de equilíbrio estático de ponto material e de corpos extensos. Força de atrito, força peso, força normal de contato e tração. Diagramas de forças. Forças que atuam nos movimentos circulares. ....  | 14  |
| Pressão e densidade. Pressão atmosférica e experiência de Torricelli. Princípios de Pascal, Arquimedes e Stevin: condições de flutuação, relação entre diferença de nível e pressão hidrostática. Empuxo. ....  | 23  |
| 5.3 ENERGIA, TRABALHO E POTÊNCIA: Trabalho, energia, potência e rendimento. Energia potencial e energia cinética. Conservação de energia mecânica e dissipação de energia. Forças conservativas e dissipativas. . .   | 25  |
| 5.4 GRAVITAÇÃO: Aceleração gravitacional. Lei da Gravitação universal. Leis de Kepler. Movimentos de corpos celestes. ....  | 31  |
| 5.5 FENÔMENOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS: Carga elétrica e corrente elétrica. Conceito e processos de eletrização e princípios da eletrostática. Lei de Coulomb. Campo, trabalho e potencial elétricos. Linhas de campo. Superfícies equipotenciais e Lei de Gauss. Poder das pontas. Blindagem. Capacidade elétrica. Capacitores e associações. Diferença de potencial e trabalho num campo elétrico. Correntes contínua e alternada: conceito, efeitos e tipos, condutores e isolantes. Efeito Joule. Leis de Ohm, resistores e associações e Ponte de Wheatstone. Resistência elétrica e resistividade. Relações entre grandezas elétricas: tensão, corrente, potência e energia. Circuitos elétricos. Geradores e receptores, associação de geradores. Medidores elétricos. Representação gráfica de circuitos: símbolos convencionais. Potência e consumo de energia em dispositivos elétricos. .... | 33  |
| Ímãs permanentes. Linhas de campo magnético. Força magnética. Campo magnético terrestre e bússola. Classificação das substâncias magnéticas. Campo magnéticos: conceito e aplicações. Campo magnético gerado por corrente elétrica em condutores retilíneos e espirais. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Eletroímã. Força magnética sobre cargas elétricas e condutores percorridos por corrente elétrica. Indução eletromagnética. Lei de Faraday. Lei de Lenz. Transformadores. ....  | 71  |
| 5.6 OSCILAÇÕES, ONDAS, ÓPTICA: Pulsos e ondas. Período, frequência e ciclo. Ondas periódicas: conceito, natureza e tipos. Propagação: relação entre velocidade, frequência e comprimento de onda. Ondas em diferentes meios de propagação. Feixes e frentes de ondas. Fenômenos ondulatórios; reflexão, refração, difração, eco, reverberação, ressonância e interferência, princípio da superposição, princípio de Huygens. Audição Humana. Efeito Doppler. Movimento harmônico simples (M.H.S.). Ondas sonoras, propriedades, propagação e qualidades do som. Tubos sonoros. ....   | 84  |
| Princípios da óptica geométrica, tipos de fontes e meios de propagação. Sombra e penumbra. Reflexão: conceito, leis e espelhos planos e esféricos. Refração: conceito, leis, lâminas, prismas e lentes. Formação de imagens. Instrumentos ópticos simples. Olho humano (principais defeitos da visão). ....   | 89  |
| 5.7 CALOR E FENÔMENOS TÉRMICOS: Calor e temperatura. Escalas termométricas. Transferência de calor e equilíbrio térmico. Capacidade calorífica e calor específico. Condução do calor. Dilatação térmica. Mudanças de estado físico e calor latente de transformação. Comportamento de gases ideais (equação de Clapeyron). Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. Leis da Termodinâmica. ....  | 104 |
| 5.8 MATÉRIA E RADIAÇÃO: Modelos atômicos e as propriedades dos materiais (térmicas, elétricas e magnéticas). Espectro eletromagnético (das ondas de rádio nos raios gama) e suas tecnologias (radar, rádio, forno de microondas, tomografia, etc.). Radiações e meios materiais (fotocélulas, emissão e transmissão de luz, telas de monitores, radiografias). Potências de ondas eletromagnéticas. Natureza corpuscular das ondas eletromagnéticas. Transformações nucleares. Radioatividade. ....   | 116 |



## AVISO IMPORTANTE



A Apostilas Opção **não** está vinculada as organizadoras de Concurso Público. A aquisição do material **não** garante sua inscrição ou ingresso na carreira pública.



Sua Apostila aborda os tópicos do Edital de forma prática e esquematizada.



Alterações e Retificações após a divulgação do Edital estarão disponíveis em Nosso Site na **Versão Digital**.



Dúvidas sobre matérias podem ser enviadas através do site: <https://www.apostilasopcao.com.br/contatos.php>, com retorno do Professor no prazo de até 05 dias úteis.



**PIRATARIA É CRIME:** É proibida a reprodução total ou parcial desta apostila, de acordo com o Artigo 184 do Código Penal.



**Apostilas Opção, a Opção certa para a sua realização.**



# CONTEÚDO EXTRA

**Aqui você vai saber tudo sobre o Conteúdo Extra Online**



Para acessar o **Conteúdo Extra Online** (vídeoaulas, testes e dicas) digite em seu navegador: **[www.apostilasopcao.com.br/extra](http://www.apostilasopcao.com.br/extra)**



O **Conteúdo Extra Online** é apenas um material de apoio complementar aos seus estudos.



O **Conteúdo Extra Online** **não** é elaborado de acordo com Edital da sua Apostila.



O **Conteúdo Extra Online** foi tirado de diversas fontes da internet e **não** foi revisado.



A Apostilas Opção **não** se responsabiliza pelo **Conteúdo Extra Online**.

|   |    |
|---|----|
| 1.1 TEXTO: Interpretação de textos literários ou não-literários. ....   | 01 |
| 1.2 GRAMÁTICA: Fonética: Sílabas: separação silábica .....  | 17 |
| Acentuação gráfica. ....  | 22 |
| Ortografia. ....  | 24 |
| Morfologia: Processos de formação de palavras; Classes de palavras: substantivo (classificação e flexão); adjetivo (classificação, flexão e locução adjetiva); advérbio (classificação e locução adverbial); conjunções (coordenativas e subordinativas); verbo: flexão verbal (número, pessoa, modo, tempo, voz), classificação (regulares, irregulares, defectivos, abundantes, auxiliares e principais) e conjugação dos tempos simples; pronome (classificação e emprego). .... | 27 |
| Pontuação .....   | 38 |
| Sintaxe: Períodos Simples (termos essenciais, integrantes e acessórios da oração) e Períodos Compostos (coordenação e subordinação) .....   | 40 |
| Concordâncias verbal e nominal .....  | 47 |
| Regências verbal e nominal .....  | 52 |
| Crase .....   | 56 |
| Colocação Pronominal. ....  | 58 |
| Tipos de discurso. ....   | 59 |
| Estilística: Figuras de linguagem (metáfora, metonímia, hipérbole, prosopopéia, eufemismo e antítese). ....   | 61 |



## 1.1 TEXTO: INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS LITERÁRIOS OU NÃO-LITERÁRIOS.

**Texto** – é um conjunto de ideias organizadas e relacionadas entre si, formando um todo significativo capaz de produzir interação comunicativa (capacidade de codificar e decodificar).

**Contexto** – um texto é constituído por diversas frases. Em cada uma delas, há uma informação que se liga com a anterior e/ou com a posterior, criando condições para a estruturação do conteúdo a ser transmitido. A essa interligação dá-se o nome de *contexto*. O relacionamento entre as frases é tão grande que, se uma frase for retirada de seu contexto original e analisada separadamente, poderá ter um significado diferente daquele inicial.

**Intertexto** - comumente, os textos apresentam referências diretas ou indiretas a outros autores através de citações. Esse tipo de recurso denomina-se *intertexto*.

**Interpretação de texto** - o objetivo da interpretação de um texto é a identificação de sua ideia principal. A partir daí, localizam-se as ideias secundárias - ou fundamentações -, as argumentações - ou explicações -, que levam ao esclarecimento das questões apresentadas na prova.

Normalmente, numa prova, o candidato deve:

- 1- **Identificar** os elementos fundamentais de uma argumentação, de um processo, de uma época (neste caso, procuram-se os verbos e os advérbios, os quais definem o tempo).
- 2- **Comparar** as relações de semelhança ou de diferenças entre as situações do texto.
- 3- **Comentar**/relacionar o conteúdo apresentado com uma realidade.
- 4- **Resumir** as ideias centrais e/ou secundárias.
- 5- **Parafrasear** = reescrever o texto com outras palavras.

### Condições básicas para interpretar

Fazem-se necessários:

- Conhecimento histórico-literário (escolas e gêneros literários, estrutura do texto), leitura e prática;
- Conhecimento gramatical, estilístico (qualidades do texto) e semântico;

**Observação** – na semântica (significado das palavras) incluem-se: *homônimos e parônimos, denotação e conotação, sinonímia e antonímia, polissemia, figuras de linguagem*, entre outros.

- Capacidade de observação e de síntese;
- Capacidade de raciocínio.

### Interpretar / Compreender

**Interpretar** significa:

- *Explicar, comentar, julgar, tirar conclusões, deduzir.*
- *Através do texto, infere-se que...*
- *É possível deduzir que...*
- *O autor permite concluir que...*
- *Qual é a intenção do autor ao afirmar que...*

**Compreender** significa

- *entendimento, atenção ao que realmente está escrito.*
- *o texto diz que...*

- *é sugerido pelo autor que...*
- *de acordo com o texto, é correta ou errada a afirmação...*
- *o narrador afirma...*

### Erros de interpretação

- **Extrapolação** (“viagem”) = ocorre quando se sai do contexto, acrescentando ideias que não estão no texto, quer por conhecimento prévio do tema quer pela imaginação.

- **Redução** = é o oposto da extrapolação. Dá-se atenção apenas a um aspecto (esquecendo que um texto é um conjunto de ideias), o que pode ser insuficiente para o entendimento do tema desenvolvido.

- **Contradição** = às vezes o texto apresenta ideias contrárias às do candidato, fazendo-o tirar conclusões equivocadas e, conseqüentemente, errar a questão.

**Observação** - Muitos pensam que existem a ótica do escritor e a ótica do leitor. Pode ser que existam, mas numa prova de concurso, o que deve ser levado em consideração é o que o autor diz e nada mais.

**Coesão** - é o emprego de mecanismo de sintaxe que relaciona palavras, orações, frases e/ou parágrafos entre si. Em outras palavras, a coesão dá-se quando, através de um pronome relativo, uma conjunção (NEXOS), ou um pronome oblíquo átono, há uma relação correta entre o que se vai dizer e o que já foi dito.

**Observação** – São muitos os erros de coesão no dia a dia e, entre eles, está o mau uso do pronome relativo e do pronome oblíquo átono. Este depende da regência do verbo; aquele, do seu antecedente. Não se pode esquecer também de que os pronomes relativos têm, cada um, valor semântico, por isso a necessidade de adequação ao antecedente.

Os pronomes relativos são muito importantes na interpretação de texto, pois seu uso incorreto traz erros de coesão. Assim sendo, deve-se levar em consideração que existe um pronome relativo adequado a cada circunstância, a saber:

- *que* (neutro) - relaciona-se com qualquer antecedente, mas depende das condições da frase.
- *qual* (neutro) idem ao anterior.
- *quem* (pessoa)
- *cujo* (posse) - antes dele aparece o possuidor e depois o objeto possuído.
- *como* (modo)
- *onde* (lugar)
- *quando* (tempo)
- *quanto* (montante)

Exemplo:

*Falou tudo QUANTO queria (correto)*

*Falou tudo QUE queria (errado - antes do QUE, deveria aparecer o demonstrativo O).*

### Dicas para melhorar a interpretação de textos

- Leia todo o texto, procurando ter uma visão geral do assunto. *Se ele for longo, não desista! Há muitos candidatos na disputa, portanto, quanto mais informação você absorver com a leitura, mais chances terá de resolver as questões.*

- Se encontrar palavras desconhecidas, não interrompa a leitura.

- Leia, leia bem, leia profundamente, ou seja, leia o texto, pelo menos, duas vezes – *ou quantas forem necessárias*.



- Procure fazer inferências, deduções (chegar a uma conclusão).
- **Volte ao texto quantas vezes precisar.**
- **Não permita que prevaleçam suas ideias sobre as do autor.**
- Fragmento o texto (parágrafos, partes) para melhor compreensão.

- **Verifique, com atenção e cuidado, o enunciado de cada questão.**

- O autor defende ideias e você deve percebê-las.
- Observe as relações interparágrafos. Um parágrafo geralmente mantém com outro uma relação de continuação, conclusão ou falsa oposição. Identifique muito bem essas relações.

- Sublinhe, em cada parágrafo, o tópico frasal, ou seja, a ideia mais importante.

- **Nos enunciados, grife palavras como “correto” ou “incorreto”, evitando, assim, uma confusão na hora da resposta – o que vale não somente para Interpretação de Texto, mas para todas as demais questões!**

- Se o foco do enunciado for o tema ou a ideia principal, leia com atenção a introdução e/ou a conclusão.

- Olhe com especial atenção os pronomes relativos, pronomes pessoais, pronomes demonstrativos, etc., chamados *vocábulos relacionadores*, porque remetem a outros vocábulos do texto.

Fontes de pesquisa:

<http://www.tudosobreconcursos.com/materiais/portugues/como-interpretar-textos>

<http://portuguesemfoco.com/pf/09-dicas-para-melhorar-a-interpretacao-de-textos-em-provas>

<http://www.portuguesnarede.com/2014/03/dicas-para-voce-interpretar-melhor-um.html>

<http://vestibular.uol.com.br/cursinho/questoes/questao-117-portugues.htm>

## QUESTÕES

**1-) (SECRETARIA DE ESTADO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DO DISTRITO FEDERAL/DF – TÉCNICO EM ELETRÔNICA – IADES/2014)**

Gratuidades

Crianças com até cinco anos de idade e adultos com mais de 65 anos de idade têm acesso livre ao Metrô-DF. Para os menores, é exigida a certidão de nascimento e, para os idosos, a carteira de identidade. Basta apresentar um documento de identificação aos funcionários posicionados no bloqueio de acesso.

Disponível em: <<http://www.metro.df.gov.br/estacoes/gratuidades.html>> Acesso em: 3/3/2014, com adaptações.

Conforme a mensagem do primeiro período do texto, assinale a alternativa correta.

(A) Apenas as crianças com até cinco anos de idade e os adultos com 65 anos em diante têm acesso livre ao Metrô-DF.

(B) Apenas as crianças de cinco anos de idade e os adultos com mais de 65 anos têm acesso livre ao Metrô-DF.

(C) Somente crianças com, no máximo, cinco anos de idade e adultos com, no mínimo, 66 anos têm acesso livre ao Metrô-DF.

(D) Somente crianças e adultos, respectivamente, com cinco anos de idade e com 66 anos em diante, têm acesso livre ao Metrô-DF.

(E) Apenas crianças e adultos, respectivamente, com até cinco anos de idade e com 65 anos em diante, têm acesso livre ao Metrô-DF.

Dentre as alternativas apresentadas, a única que condiz com as informações expostas no texto é “Somente crianças com, no máximo, cinco anos de idade e adultos com, no mínimo, 66 anos têm acesso livre ao Metrô-DF”.

RESPOSTA: “C”.

**2-) (SUSAM/AM – TÉCNICO (DIREITO) – FGV/2014 - adaptada)**  
 “Se alguém que é gay procura Deus e tem boa vontade, quem sou eu para julgá-lo?” a declaração do Papa Francisco, pronunciada durante uma entrevista à imprensa no final de sua visita ao Brasil, ecoou como um trovão mundo afora. Nela existe mais forma que substância – mas a forma conta”. (...)

(Axé Silva, O Mundo, setembro 2013)

O texto nos diz que a declaração do Papa ecoou como um trovão mundo afora. Essa comparação traz em si mesma dois sentidos, que são

(A) o barulho e a propagação.

(B) a propagação e o perigo.

(C) o perigo e o poder.

(D) o poder e a energia.

(E) a energia e o barulho.

Ao comparar a declaração do Papa Francisco a um trovão, provavelmente a intenção do autor foi a de mostrar o “barulho” que ela causou e sua propagação mundo afora. Você pode responder à questão por eliminação: a segunda opção das alternativas relaciona-se a “mundo afora”, ou seja, que se propaga, espalha. Assim, sobraria apenas a alternativa A!

RESPOSTA: “A”.

**3-) (SECRETARIA DE ESTADO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DO DISTRITO FEDERAL/DF – TÉCNICO EM CONTABILIDADE – IADES/2014 - adaptada)**

Concha Acústica

Localizada às margens do Lago Paranoá, no Setor de Clubes Esportivos Norte (ao lado do Museu de Arte de Brasília – MAB), está a Concha Acústica do DF. Projetada por Oscar Niemeyer, foi inaugurada oficialmente em 1969 e doada pela Terracap à Fundação Cultural de Brasília (hoje Secretaria de Cultura), destinada a espetáculos ao ar livre. Foi o primeiro grande palco da cidade.

Disponível em: <<http://www.cultura.df.gov.br/nossa-cultura/concha-acustica.html>>. Acesso em: 21/3/2014, com adaptações.

Assinale a alternativa que apresenta uma mensagem compatível com o texto.

(A) A Concha Acústica do DF, que foi projetada por Oscar Niemeyer, está localizada às margens do Lago Paranoá, no Setor de Clubes Esportivos Norte.

(B) Oscar Niemeyer projetou a Concha Acústica do DF em 1969.

(C) Oscar Niemeyer doou a Concha Acústica ao que hoje é a Secretaria de Cultura do DF.

(D) A Terracap transformou-se na Secretaria de Cultura do DF.

(E) A Concha Acústica foi o primeiro palco de Brasília.

Recorramos ao texto: “Localizada às margens do Lago Paranoá, no Setor de Clubes Esportivos Norte (ao lado do Museu de Arte de Brasília – MAB), está a Concha Acústica do DF. Projetada por Oscar Niemeyer”. As informações contidas nas demais alternativas são incoerentes com o texto.

RESPOSTA: “A”.

**ESTRUTURAÇÃO E ARTICULAÇÃO DO TEXTO.**

Primeiramente, o que nos faz produzir um texto é a capacidade que temos de pensar. Por meio do pensamento, elaboramos todas as informações que recebemos e orientamos as ações que interferem na realidade e organização de nossos escritos. O que lemos é produto de um pensamento transformado em texto.

Logo, como cada um de nós tem seu modo de pensar, quando escrevemos sempre procuramos uma maneira organizada do leitor compreender as nossas ideias. A finalidade da escrita é direcionar totalmente o que você quer dizer, por meio da comunicação.

Para isso, os elementos que compõem o texto se subdividem em: introdução, desenvolvimento e conclusão. Todos eles devem ser organizados de maneira equilibrada.

**Introdução**

Caracterizada pela entrada no assunto e a argumentação inicial. A ideia central do texto é apresentada nessa etapa. Essa apresentação deve ser direta, sem rodeios. O seu tamanho raramente excede a 1/5 de todo o texto. Porém, em textos mais curtos, essa proporção não é equivalente. Neles, a introdução pode ser o próprio título. Já nos textos mais longos, em que o assunto é exposto em várias páginas, ela pode ter o tamanho de um capítulo ou de uma parte precedida por subtítulo. Nessa situação, pode ter vários parágrafos. Em redações mais comuns, que em média têm de 25 a 80 linhas, a introdução será o primeiro parágrafo.

**Desenvolvimento**

A maior parte do texto está inserida no desenvolvimento, que é responsável por estabelecer uma ligação entre a introdução e a conclusão. É nessa etapa que são elaboradas as ideias, os dados e os argumentos que sustentam e dão base às explicações e posições do autor. É caracterizado por uma “ponte” formada pela organização das ideias em uma sequência que permite formar uma relação equilibrada entre os dois lados.

O autor do texto revela sua capacidade de discutir um determinado tema no desenvolvimento, e é através desse que o autor mostra sua capacidade de defender seus pontos de vista, além de dirigir a atenção do leitor para a conclusão. As conclusões são fundamentadas a partir daqui.

Para que o desenvolvimento cumpra seu objetivo, o escritor já deve ter uma ideia clara de como será a conclusão. Daí a importância em planejar o texto.

Em média, o desenvolvimento ocupa 3/5 do texto, no mínimo. Já nos textos mais longos, pode estar inserido em capítulos ou trechos destacados por subtítulos. Apresentar-se-á no formato de parágrafos medianos e curtos.

Os principais erros cometidos no desenvolvimento são o desvio e a desconexão da argumentação. O primeiro está relacionado ao autor tomar um argumento secundário que se distancia da discussão inicial, ou quando se concentra em apenas um aspecto do tema e esquece o seu todo. O segundo caso acontece quando quem redige tem muitas ideias ou informações sobre o que está sendo discutido, não conseguindo estruturá-las. Surge também a dificuldade de organizar seus pensamentos e definir uma linha lógica de raciocínio.

**Conclusão**

Considerada como a parte mais importante do texto, é o ponto de chegada de todas as argumentações elaboradas. As ideias e os dados utilizados convergem para essa parte, em que a exposição ou discussão se fecha.

Em uma estrutura normal, ela não deve deixar uma brecha para uma possível continuidade do assunto; ou seja, possui atributos de síntese. A discussão não deve ser encerrada com argumentos repetitivos, como por exemplo: “Portanto, como já dissemos antes...”, “Concluindo...”, “Em conclusão...”.

Sua proporção em relação à totalidade do texto deve ser equivalente ao da introdução: de 1/5. Essa é uma das características de textos bem redigidos.

Os seguintes erros aparecem quando as conclusões ficam muito longas:

- O problema aparece quando não ocorre uma exploração devida do desenvolvimento, o que gera uma invasão das ideias de desenvolvimento na conclusão.

- Outro fator consequente da insuficiência de fundamentação do desenvolvimento está na conclusão precisar de maiores explicações, ficando bastante vazia.

- Enrolar e “encher linguiça” são muito comuns no texto em que o autor fica girando em torno de ideias redundantes ou paralelas.

- Uso de frases vazias que, por vezes, são perfeitamente dispensáveis.

- Quando não tem clareza de qual é a melhor conclusão, o autor acaba se perdendo na argumentação final.

Em relação à abertura para novas discussões, a conclusão não pode ter esse formato, **exceto** pelos seguintes fatores:

- Para não influenciar a conclusão do leitor sobre temas polêmicos, o autor deixa a conclusão em aberto.

- Para estimular o leitor a ler uma possível continuidade do texto, o autor não fecha a discussão de propósito.

- Por apenas apresentar dados e informações sobre o tema a ser desenvolvido, o autor não deseja concluir o assunto.

- Para que o leitor tire suas próprias conclusões, o autor enumera algumas perguntas no final do texto.

A maioria dessas falhas pode ser evitada se antes o autor fizer um esboço de todas as suas ideias. Essa técnica é um roteiro, em que estão presentes os planejamentos. Naquele devem estar indicadas as melhores sequências a serem utilizadas na redação; ele deve ser o mais enxuto possível.

Fonte de pesquisa:

[http://producao-de-textos.info/mos/view/Caracter%C3%ADsticas\\_e\\_Estruturas\\_do\\_Texto/](http://producao-de-textos.info/mos/view/Caracter%C3%ADsticas_e_Estruturas_do_Texto/)

**IDENTIFICANDO O TEMA DE UM TEXTO**

O tema é a ideia principal do texto. É com base nessa ideia principal que o texto será desenvolvido. Para que você consiga identificar o tema de um texto, é necessário relacionar as diferentes informações de forma a construir o seu sentido global, ou seja, você precisa relacionar as múltiplas partes que compõem um todo significativo, que é o texto.

Em muitas situações, por exemplo, você foi estimulado a ler um texto por sentir-se atraído pela temática resumida no título. Pois o título cumpre uma função importante: antecipar informações sobre o assunto que será tratado no texto.

Em outras situações, você pode ter abandonado a leitura porque achou o título pouco atraente ou, ao contrário, sentiu-se atraído pelo título de um livro ou de um filme, por exemplo. É muito comum as pessoas se interessarem por temáticas diferentes, dependendo do sexo, da idade, escolaridade, profissão, preferências pessoais e experiência de mundo, entre outros fatores.

Mas, sobre que tema você gosta de ler? Esportes, namoro, sexualidade, tecnologia, ciências, jogos, novelas, moda, cuidados com o corpo? Perceba, portanto, que as temáticas são praticamente infinitas e saber reconhecer o tema de um texto é condição essencial para se tornar um leitor hábil. Vamos, então, começar nossos estudos?

Propomos, inicialmente, que você acompanhe um exercício bem simples, que, intuitivamente, todo leitor faz ao ler um texto: reconhecer o seu tema. Vamos ler o texto a seguir?

### CACHORROS

Os zoólogos acreditam que o cachorro se originou de uma espécie de lobo que vivia na Ásia. Depois os cães se juntaram aos seres humanos e se espalharam por quase todo o mundo. Essa amizade começou há uns 12 mil anos, no tempo em que as pessoas precisavam caçar para se alimentar. Os cachorros perceberam que, se não atacassem os humanos, podiam ficar perto deles e comer a comida que sobrava. Já os homens descobriram que os cachorros podiam ajudar a caçar, a cuidar de rebanhos e a tomar conta da casa, além de serem ótimos companheiros. Um colaborava com o outro e a parceria deu certo.

Ao ler apenas o título “Cachorros”, você deduziu sobre o possível assunto abordado no texto. Embora você imagine que o texto vai falar sobre cães, você ainda não sabia exatamente o que ele falaria sobre cães. Repare que temos várias informações ao longo do texto: a hipótese dos zoólogos sobre a origem dos cães, a associação entre eles e os seres humanos, a disseminação dos cães pelo mundo, as vantagens da convivência entre cães e homens.

As informações que se relacionam com o tema chamamos de subtemas (ou ideias secundárias). Essas informações se integram, ou seja, todas elas caminham no sentido de estabelecer uma unidade de sentido. Portanto, pense: sobre o que exatamente esse texto fala? Qual seu assunto, qual seu tema? Certamente você chegou à conclusão de que o texto fala sobre a relação entre homens e cães. Se foi isso que você pensou, parabéns! Isso significa que você foi capaz de identificar o tema do texto!

Fonte: <https://portuguesrapido.com/tema-ideia-central-e-ideias-secundarias/>

### IDENTIFICAÇÃO DE EFEITOS DE IRONIA OU HUMOR EM TEXTOS VARIADOS

#### Ironia

*Ironia é o recurso pelo qual o emissor diz o contrário do que está pensando ou sentindo (ou por pudor em relação a si próprio ou com intenção depreciativa e sarcástica em relação a outrem).*

A ironia consiste na utilização de determinada palavra ou expressão que, em um outro contexto diferente do usual, ganha um novo sentido, gerando um efeito de humor.

Exemplo:



Na construção de um texto, ela pode aparecer em três modos: ironia verbal, ironia de situação e ironia dramática (ou satírica).

#### Ironia verbal

Ocorre quando se diz algo pretendendo expressar outro significado, normalmente oposto ao sentido literal. A expressão e a intenção são diferentes.

Exemplo: Você foi tão bem na prova! Tirou um zero incrível!

#### Ironia de situação

A intenção e resultado da ação não estão alinhados, ou seja, o resultado é contrário ao que se espera ou que se planeja.

Exemplo: Quando num texto literário uma personagem planeja uma ação, mas os resultados não saem como o esperado. No livro “Memórias Póstumas de Brás Cubas”, de Machado de Assis, a personagem título tem obsessão por ficar conhecida. Ao longo da vida, tenta de muitas maneiras alcançar a notoriedade sem sucesso. Após a morte, a personagem se torna conhecida. A ironia é que planejou ficar famoso antes de morrer e se tornou famoso após a morte.

#### Ironia dramática (ou satírica)

A ironia dramática é um dos efeitos de sentido que ocorre nos textos literários quando a personagem tem a consciência de que suas ações não serão bem-sucedidas ou que está entrando por um caminho ruim, mas o leitor já tem essa consciência.

Exemplo: Em livros com narrador onisciente, que sabe tudo o que se passa na história com todas as personagens, é mais fácil aparecer esse tipo de ironia. A peça como Romeu e Julieta, por exemplo, se inicia com a fala que relata que os protagonistas da história irão morrer em decorrência do seu amor. As personagens agem ao longo da peça esperando conseguir atingir seus objetivos, mas a plateia já sabe que eles não serão bem-sucedidos.

## Humor

Nesse caso, é muito comum a utilização de situações que pareçam cômicas ou surpreendentes para provocar o efeito de humor.

Situações cômicas ou potencialmente humorísticas compartilham da característica do efeito surpresa. O humor reside em ocorrer algo fora do esperado numa situação.

Há diversas situações em que o humor pode aparecer. Há as tirinhas e charges, que aliam texto e imagem para criar efeito cômico; há anedotas ou pequenos contos; e há as crônicas, frequentemente acessadas como forma de gerar o riso.

Os textos com finalidade humorística podem ser divididos em quatro categorias: anedotas, cartuns, tiras e charges.

Exemplo:



## Questões

### 01. (IF-GO - Assistente em Administração – CS-UFG – 2019)

#### Os Três Porquinhos e o Lobo, “Nossos Velhos Conhecidos”

Era uma vez Três Porquinhos e um Lobo Bruto. Os Três Porquinhos eram pessoas de muito boa família, e ambos tinham herdado dos pais, donos de uma churrascaria, um talento deste tamanho. Pedro, o mais velho, pintava que era uma maravilha – um verdadeiro Beethoven. Joaquim, o do meio, era um espanto das contas de somar e multiplicar, até indo à feira fazer compras sozinho. E Ananás, o menor, esse botava os outros dois no bolso – e isso não é maneira de dizer. Ananás era um mágico admirável. Mas o negócio é que – não é assim mesmo, sempre? – Pedro não queria pintar, gostava era de cozinhar, e todo dia estragava pelo menos um quilo de macarrão e duas dúzias de ovos tentando fazer uma bacalhoadinha. Joaquim vivia perseguindo meretrizes e travestis, porque achava matemática chato, era doido por imoralidade aplicada. E Ananás detestava as mágicas que fazia tão bem – queria era descobrir a epistemologia da realidade cotidiana. Daí que um Lobo Bruto, que ia passando um dia, comeu os três e nem percebeu o talento que degustava, nem as incoerências que transitam pela alma cultivada. MORAL: É INÚTIL ATIRAR PÉROLAS AOS LOBOS.

Fernandes, Millôr. *100 Fábulas fabulosas*. Rio de Janeiro: Record, 2003.

Ao anunciar Os Três Porquinhos e o Lobo como “Velhos Conhecidos”, a fábula produz ironia porque

- A) a história narrada sofre alterações, mas a moral da história explicitada ao final do texto mantém-se a mesma da forma original.
- B) as descrições das personagens trazem características que subvertem a moral da história transmitida pela forma original.
- C) a atualização das características das personagens resulta em uma idealização compatível com os valores da vida contemporânea.
- D) o desfecho da narrativa ocorre de maneira abrupta, explicitando a possibilidade de um final feliz no mundo atual.

2.1 GRAMÁTICA: Artigos: definido e indefinido; Substantivos: gênero, singular e plural, composto, contável e incontável e forma possessiva; Adjetivos: posição, formação pelo gerúndio e pelo particípio e grau de comparação; Pronomes: pessoal do caso reto e do oblíquo, indefinidos (pronomes substantivos e adjetivos), relativos, demonstrativos (pronomes substantivos e adjetivos), possessivos (pronomes substantivos e adjetivos), reflexivos e relativos; Pronomes e advérbios interrogativos; Determinantes (Determiners: all, most, no, none, either, neither, both, etc.); Quantificadores (Quantifiers: a lot, a few, a little, etc.); Advérbios: formação, tipos e uso; Numerais; Preposições; Conjunções; Verbos: regulares, irregulares e auxiliares; Tempos verbais: Simple present, Present progressive, Simple past, Past progressive, Future e Perfect tenses; Modal verbs; Infinitivo e gerúndio; Modos imperativo e subjuntivo; Vozes do verbo: ativa, passiva e reflexiva; Phrasal verbs; Forma verbal enfática; Question tags e tag answers; Discurso direto e indireto; Estrutura da oração: período composto (condicionais, relativas, apositivas, etc.); Prefixos e sufixos; e Marcadores do discurso (By the way, on the other hand, in addition, in my opinion, etc.). 2.2 COMPREENSÃO DE TEXTOS: Textos de assuntos técnicos e gerais. .... 01



**2.1 GRAMÁTICA: ARTIGOS: DEFINIDO E INDEFINIDO; SUBSTANTIVOS: GÊNERO, SINGULAR E PLURAL, COMPOSTO, CONTÁVEL E INCONTÁVEL E FORMA POSSESSIVA; ADJETIVOS: POSIÇÃO, FORMAÇÃO PELO GERÚNDIO E PELO PARTICÍPIO E GRAU DE COMPARAÇÃO; PRONOMES: PESSOAL DO CASO RETO E DO OBLÍQUO, INDEFINIDOS (PRONOMES SUBSTANTIVOS E ADJETIVOS), RELATIVOS, DEMONSTRATIVOS (PRONOMES SUBSTANTIVOS E ADJETIVOS), POSSESSIVOS (PRONOMES SUBSTANTIVOS E ADJETIVOS), REFLEXIVOS E RELATIVOS; PRONOMES E ADVÉRBIOS INTERROGATIVOS; DETERMINANTES (DETERMINERS: ALL, MOST, NO, NONE, EITHER, NEITHER, BOTH, ETC.); QUANTIFICADORES (QUANTIFIERS: A LOT, A FEW, A LITTLE, ETC.); ADVÉRBIOS: FORMAÇÃO, TIPOS E USO; NUMERAIS; PREPOSIÇÕES; CONJUNÇÕES; VERBOS: REGULARES, IRREGULARES E AUXILIARES; TEMPOS VERBAIS: SIMPLE PRESENT, PRESENT PROGRESSIVE, SIMPLE PAST, PAST PROGRESSIVE, FUTURE E PERFECT TENSES; MODAL VERBS; INFINITIVO E GERÚNDIO; MODOS IMPERATIVO E SUBJUNTIVO; VOZES DO VERBO: ATIVA, PASSIVA E REFLEXIVA; PHRASAL VERBS; FORMA VERBAL ENFÁTICA; QUESTION TAGS E TAG ANSWERS; DISCURSO DIRETO E INDIRETO; ESTRUTURA DA ORAÇÃO: PERÍODO COMPOSTO (CONDICIONAIS, RELATIVAS, APOSITIVAS, ETC.); PREFIXOS E SUFIXOS; E MARCADORES DO DISCURSO (BY THE WAY, ON THE OTHER HAND, IN ADDITION, IN MY OPINION, ETC.).**

**2.2 COMPREENSÃO DE TEXTOS: TEXTOS DE ASSUNTOS TÉCNICOS E GERAIS. LÍNGUA INGLESA - NÍVEL BÁSICO: 3.1 GRAMÁTICA: ARTIGOS: DEFINIDO E INDEFINIDO; SUBSTANTIVOS: GÊNERO, SINGULAR E PLURAL, COMPOSTO, CONTÁVEL E INCONTÁVEL E FORMA POSSESSIVA; ADJETIVOS: POSIÇÃO, FORMAÇÃO PELO GERÚNDIO E PELO PARTICÍPIO E GRAU DE COMPARAÇÃO; PRONOMES: PESSOAL DO CASO RETO E DO OBLÍQUO, INDEFINIDOS (PRONOMES SUBSTANTIVOS E ADJETIVOS), RELATIVOS, DEMONSTRATIVOS (PRONOMES SUBSTANTIVOS E ADJETIVOS), POSSESSIVOS (PRONOMES SUBSTANTIVOS E ADJETIVOS), REFLEXIVOS E RELATIVOS; PRONOMES E ADVÉRBIOS INTERROGATIVOS; ADVÉRBIOS: FORMAÇÃO, TIPOS E USO; NUMERAIS: CARDINAL E ORDINAL; PREPOSIÇÕES; CONJUNÇÕES; VERBOS: REGULARES, IRREGULARES E AUXILIARES; TEMPOS VERBAIS: SIMPLE PRESENT, PRESENT PROGRESSIVE, SIMPLE PAST, PAST PROGRESSIVE, FUTURE E PRESENT PERFECT; MODAL VERBS; INFINITIVO E GERÚNDIO; MODOS IMPERATIVO E SUBJUNTIVO; ORAÇÕES CONDICIONAIS; VOZ PASSIVA E PHRASAL VERBS. QUESTION TAGS. 3.2 COMPREENSÃO DE TEXTOS: TEXTOS DE ASSUNTOS TÉCNICOS E GERAIS.**

### Reading Comprehension

Interpretar textos pode ser algo trabalhoso, dependendo do assunto, ou da forma como é abordado. Tem as questões sobre o texto. Mas, quando o texto é em outra língua? Tudo pode ser mais assustador.

Se o leitor manter a calma, e se embasar nas estratégias do Inglês Instrumental e ter certeza que ninguém é cem por cento leigo em nada, tudo pode ficar mais claro.

Vejamos o que é e quais são suas estratégias de leitura:

#### Estratégias de leitura

- **Skimming:** trata-se de uma estratégia onde o leitor vai buscar a ideia geral do texto através de uma leitura rápida, sem apegar-se a ideias mínimas ou específicas, para dizer sobre o que o texto trata.

- **Scanning:** através do scanning, o leitor busca ideias específicas no texto. Isso ocorre pela leitura do texto à procura de um detalhe específico. Praticamos o scanning diariamente para encontrarmos um número na lista telefônica, selecionar um e-mail para ler, etc.

- **Cognatos:** são palavras idênticas ou parecidas entre duas línguas e que possuem o mesmo significado, como a palavra “vírus” é escrita igualmente em português e inglês, a única diferença é que em português a palavra recebe acentuação. Porém, é preciso atentar para os chamados falsos cognatos, ou seja, palavras que são escritas igual ou parecidas, mas com o significado diferente, como “evaluation”, que pode ser confundida com “evolução” onde na verdade, significa “avaliação”.

- **Inferência contextual:** o leitor lança mão da inferência, ou seja, ele tenta adivinhar ou sugerir o assunto tratado pelo texto, e durante a leitura ele pode confirmar ou descartar suas hipóteses.

- **Reconhecimento de gêneros textuais:** são tipo de textos que se caracterizam por organização, estrutura gramatical, vocabulário específico e contexto social em que ocorrem. Dependendo das marcas textuais, podemos distinguir uma poesia de uma receita culinária, por exemplo.

- **Informação não-verbal:** é toda informação dada através de figuras, gráficos, tabelas, mapas, etc. A informação não-verbal deve ser considerada como parte da informação ou ideia que o texto deseja transmitir.

- **Palavras-chave:** são fundamentais para a compreensão do texto, pois se trata de palavras relacionadas à área e ao assunto abordado pelo texto. São de fácil compreensão, pois, geralmente, aparecem repetidamente no texto e é possível obter sua ideia através do contexto.

- **Grupos nominais:** formados por um núcleo (substantivo) e um ou mais modificadores (adjetivos ou substantivos). Na língua inglesa o modificador aparece antes do núcleo, diferente da língua portuguesa.

- **Afixos:** são prefixos e/ou sufixos adicionados a uma raiz, que modifica o significado da palavra. Assim, conhecendo o significado de cada afixo pode-se compreender mais facilmente uma palavra composta por um prefixo ou sufixo.

- **Conhecimento prévio:** para compreender um texto, o leitor depende do conhecimento que ele já tem e está armazenado em sua memória. É a partir desse conhecimento que o leitor terá o entendimento do assunto tratado no texto e assimilará novas informações. Trata-se de um recurso essencial para o leitor formular hipóteses e inferências a respeito do significado do texto.

O leitor tem, portanto, um papel ativo no processo de leitura e compreensão de textos, pois é ele que estabelecerá as relações entre aquele conteúdo do texto e os conhecimentos de mundo que ele carrega consigo. Ou mesmo, será ele que poderá agregar mais profundidade ao conteúdo do texto a partir de sua capacidade de buscar mais conhecimentos acerca dos assuntos que o texto traz e sugere.

Não se esqueça que saber interpretar textos em inglês é muito importante para ter melhor acesso aos conteúdos escritos fora do país, ou para fazer provas de vestibular ou concursos.

## QUESTÕES

**01. (Colégio Pedro II - Professor – Inglês - Colégio Pedro II – 2019)**

## TEXT 6

"Probably the best-known and most often cited dimension of the WE (World Englishes) paradigm is the model of concentric circles: the 'norm-providing' inner circle, where English is spoken as a native language (ENL), the 'norm-developing' outer circle, where it is a second language (ESL), and the 'norm-dependent' expanding circle, where it is a foreign language (EFL). Although only 'tentatively labelled' (Kachru, 1985, p.12) in earlier versions, it has been claimed more recently that 'the circles model is valid in the senses of earlier historical and political contexts, the dynamic diachronic advance of English around the world, and the functions and standards to which its users relate English in its many current global incarnations' (Kachru and Nelson, 1996, p. 78)."

PENNYCOOK, A. *Global Englishes and Transcultural Flows*. New York: Routledge, 2007, p. 21.

According to the text, it is possible to say that the "circles model" established by Kachru

- a) represents a standardization of the English language.
- b) helps to explain the historicity of the English language.
- c) establishes the current standards of the English language.
- d) contributes to the expansion of English as a foreign language.

**02. (Colégio Pedro II - Professor – Inglês - Colégio Pedro II – 2019)**

## TEXT 5

"In other words, there are those among us who argue that the future of English is dependent on the likelihood or otherwise of the U.S. continuing to play its hegemonic role in world affairs. Since that possibility seems uncertain to many, especially in view of the much-talked-of ascendancy of emergent economies, many are of the opinion that English will soon lose much of its current glitter and cease to be what it is today, namely a world language. And there are those amongst us who further speculate that, in fifty or a hundred years' time, we will all have acquired fluency in, say, Mandarin, or, if we haven't, will be longing to learn it. [...] Consider the following argument: a language such as English can only be claimed to have attained an international status to the very extent it has ceased to be national, i.e., the exclusive property of this or that nation in particular (Widdowson). In other words, the U.K. or the U.S.A. or whosoever cannot have it both ways. If they do concede that English is today a world language, then it only behooves them to also recognize that it is not their exclusive property, as painful as this might indeed turn out to be. In other words, it is part of the price they have to pay for seeing their language elevated to the status of a world language. Now, the key word here is "elevated". It is precisely in the process of getting elevated to a world status that English or what I insist on referring to as the "World English" goes through a process of metamorphosis."

RAJAGOPALAN, K. The identity of "World English". *New Challenges in Language and Literature*. Belo Horizonte: FALE/UFMG, 2009, p. 99-100.

The author's main purpose in this paragraph is to

- a) talk about the growing role of some countries in the spread of English in world affairs.
- b) explain the process of changing which occurs when a language becomes international.
- c) raise questions about the consequences posed to a language when it becomes international.
- d) alert to the imminent rise of emergent countries and the replacement of English as a world language.

**03. (Prefeitura de Cuiabá - MT - Professor de Ensino Fundamental - Letras/ Inglês - SELECON – 2019)**

## Texto III

Warnock (2009) stated that the first reason to teach writing online is that the environment can be purely textual. Students are in a rich, guided learning environment in which they express themselves to a varied audience with their written words. The electronic communication tools allow students to write to the teacher and to each other in ways that will open up teaching and learning opportunities for everyone involved. Besides, writing teachers have a unique opportunity because writing-centered online courses allow instructors and students to interact in ways beyond content delivery. They allow students to build a community through electronic means. For students whose options are limited, these electronic communities can build the social and professional connections that constitute some of education's real value (Warnock, 2009).

Moreover, Melor (2007) pointed out that social interaction technologies have great benefits for lifelong education environments. The social interaction can help enhancing the skills such as the ability to search, to evaluate, to interact meaningfully with tools, and so on. Education activities can usually take place in the classroom which teacher and students will face to face, but now, it can be carried out through the social network technologies including discussion and assessment. According to Kamarul Kabilan, Norlida Ahmad and Zainol Abidin (2010), using Facebook affects learner motivation and strengthens students' social networking practices. What is more, according to Munoz and Towner (2009), Facebook also increases the level of web-based interaction among both teacher-student and student-student. Facebook assists the teachers to connect with their students outside of the classroom and discuss about the assignments, classroom events and useful links.

Hence, social networking services like Facebook can be chosen as the platform to teach ESL writing. Social networking services can contribute to strengthen relationships among teachers as well as between teachers and students. Besides, they can be used for teachers and students to share the ideas, to find the solutions and to hold an online forum when necessary. Using social networking services have more options than when using communication tools which only have single function, such as instant messaging or e-mail. The people can share interests, post, upload variety kinds of media to social networking services so that their friends could find useful information (Wikipedia, 2010).

(Adapted from: YUNUS, M. D.; SALEHI, H.; CHENZI, C. *English Language Teaching*; Vol. 5, No. 8; 2012.)

Das opções a seguir, aquela que se configura como o melhor título para o Texto III é:



- a) Advantages of Integrating SNSs into ESL Writing Classroom
- b) Using Communication Tools Which Only Have Single Function
- c) Facebook Assists the Teachers to Connect with Their Students
- d) Using Social Networking Services to Communicate with Colleagues

**04. (Prefeitura de Cabo de Santo Agostinho - PE - Professor II – Inglês - IBFC – 2019)**

Leia a tira em quadrinhos e analise as afirmativas abaixo.



(From: <https://www.comicskingdom.com/hagar-the-horrible/>)

- I. No primeiro quadrinho Hagar consultou o velho sábio para saber sobre o segredo da felicidade.
- II. No segundo quadrinho as palavras **that** e **me** se referem, respectivamente, ao “velho sábio” e a “Hagar”.
- III. As palavras do velho sábio no último quadrinho são de que é melhor dar que receber.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas as afirmativas I e III estão corretas
- b) Apenas as afirmativas II e III estão corretas
- c) As afirmativas I, II e III estão corretas
- d) Apenas a afirmativa I está correta

**05. (Prefeitura de Cabo de Santo Agostinho - PE - Professor II – Inglês - IBFC – 2019)**

**THE ARAL: A DYING SEA**

The Aral Sea was once the fourth biggest landlocked sea in the world – 66,100 square kilometers of surface. With abundant fishing resources, the Sea provided a healthy life for thousands of people.

The Aral receives its waters from two rivers – the Amu Dar’ya and the Syr Dar’ya. In 1918, the Soviet government decided to divert the two rivers and use their water to irrigate cotton plantations. These diversions dramatically reduced the volume of the Aral.

As a result, the concentration of salt has doubled and important changes have taken place: fishing industry and other enterprises have ceased: salt concentration in the soil has reduced the area available for agriculture and pastures; unemployment has risen dramatically; quality of drinking water has been declining because of increasing salinity, and bacteriological contamination; the health of the people, animal and plant life have suffered as well.

In the past few decades, the Aral Sea volume has decreased by 75 percent. This is a drastic change and it is human induced. During natural cycles, changes occur slowly, over hundreds of years.

The United Nations Environment Program has recently created the International Fund for Saving the Aral Sea. Even if all steps are taken, a substantial recovery might be achieved only with 20 years.

(From: <https://www.unenvironment.org/>)

De acordo com o texto: The diversion of the rivers has reduced the volume of the Aral..., assinale a alternativa correta.

- a) by 60 percent
- b) by 70 percent
- c) by 75 percent
- d) by 66,100 kilometers

**GABARITO**

|   |   |
|---|---|
| 1 | B |
| 2 | C |
| 3 | A |
| 4 | A |
| 5 | C |

## Verb tenses

**Infinitive****A forma infinitiva do inglês é to + verbo**

Usos:

- **após numerais ordinais**He was **the first** to answer the phone.- **com too e enough**This house is too expensive for me **to buy**.He had bought food enough **to feed** a city!- **após o verbo want**I **want** you **to translate** the message.- **após os verbos make, let e have (sem to)**This **makes** me **feel** happy.**Let** me **know** if you need any information.- **após o verbo help (com ou sem to)**She **helped** him **(to)** choose a new car.**Observações:**Certos verbos admitem o **gerund** ou **infinitive** sem alteração de sentido.It **started raining**. / It **started to rain**.He **began to clean** the house. / He **began cleaning** the house.**2. O verbo STOP** admite tanto o **gerund** quanto o **infinitive** com alteração de sentido.He **stopped smoking**.

(= Ele parou de fumar.)

He **stopped to smoke**.

(= Ele parou para fumar.)

**Imperative**

O imperativo, é usado para dar ordens, instruções, fazer pedidos e até mesmo aconselhar alguém. É uma forma verbal utilizada diariamente e que muita gente acaba não conhecendo.

A forma afirmativa sempre inicia com o verbo.

Exemplos:

*Eat the salad.* – **Coma a salada.***Sit down!* – **Sente-se***Help me!* – **Me ajude!***Tell me what you want.* – **Me diga o que você quer.***Be careful!* – **Tome cuidado!***Turn the TV down.* – **Desligue a televisão.***Complete all the sentences.* – **Complete todas as sentenças.***Be quiet, please!* – **Fique quieto, por favor!**

Frases na forma negativa sempre acrescentamos o Don't antes do verbo.

Exemplos:

*Don't be late!* – **Não se atrase!***Don't yell in the church!* – **Não grite na igreja!***Don't be scared.* – **Não se assuste.***Don't worry!* – **Não se preocupe!***Don't drink and drive.* – **Não beba e dirija.****Simple Present**

O Simple Present é a forma verbal simples do presente. O você precisa fazer para usar o Simple Present é saber os verbos na sua forma mais simples. Por exemplo "to go" que significa ir, é usado em "I go" para dizer eu corro.

Exemplos de Simple Present:

*I run* – Eu corro*You run* – Você corre/Vocês correm*We run* – Nós corremos*They run* – Eles correm**Regras do Simple Present**As únicas alterações que acontecem nos verbos se limitam aos pronomes *he, she e it*. De modo geral, quando vamos usar o Simple Present para nos referirmos a ele, ela e indefinido, a maioria dos verbos recebe um "s" no final:*He runs* – Ele corre*She runs* – Ela corre*It runs* – Ele/ela corre

Para verbos que têm algumas terminações específicas com "o", "s", "ss", "sh", "ch", "x" ou "z", deve-se acrescentar "es" no final:

*He goes* – Ele vai*She does* – Ela faz*It watches* – Ele/ela assiste

Quando o verbo termina com consoantes e "y" no final. Por exemplo, os verbos study, try e cry e têm consoantes antes do "y". Nesses casos, você deve tirar o "y" e acrescentar "ies" no lugar. Veja o exemplo:

*He studies* – Ele estuda*She tries* – Ela tenta*It cries* – Ele/ela chora

Com verbos que também terminam com "y" e têm uma vogal antes, permanece a regra geral da maioria dos verbos: acrescentar apenas o "s" ao final da palavra.

*He enjoys* – Ele gosta*She stays* – Ela fica*It plays* – Ele/ela brinca**Formas afirmativa, negativa e interrogativa**

| Affirmative | Interrogative  | Negative                |
|-------------|----------------|-------------------------|
| I work      | Do I work?     | I <b>don't</b> work     |
| You work    | Do you work?   | You <b>don't</b> work   |
| He works    | Does he work?  | He <b>doesn't</b> work  |
| She works   | Does she work? | She <b>doesn't</b> work |
| It Works    | Does it Work?  | It <b>doesn't</b> work  |
| We work     | Do we work?    | We <b>don't</b> work    |
| You work    | Do you work?   | You <b>don't</b> work   |
| They work   | Do they work?  | They <b>don't</b> work  |

**Present Continuous**

- Usamos o Present Continuous para ações ou acontecimentos ocorrendo no momento da fala com as expressões now, at present, at this moment, right now e outras.

Exemplo:

She **is running** at the park now.

- Usamos também para ações temporárias.

Exemplos:

He is sleeping on a sofá these days because his bed is broken.

- Futuro próximo.

Exemplo:

The train leaves at 9 pm.

Observações:

- Alguns verbos não são normalmente usados nos tempos contínuos. Devemos usá-los, preferencialmente, nas formas simples: **see, hear, smell, notice, realize, want, wish, recognize, refuse, understand, know, like, love, hate, forget, belong, seem, suppose, appear, have** (= ter, possuir), **think** (= acreditar).

- Verbos monossilábicos terminados em uma só consoante, precedida de uma só vogal, dobram a consoante final antes do acréscimo de **-ing**.

Exemplos:

Run → running

swim → swimming

- Verbos dissilábicos terminados em uma só consoante, precedida de uma só vogal, dobram a consoante final somente se o acento tônico incidir na segunda sílaba.

Exemplos:

prefer → preferring

admit → admitting

listen → listening

enter → entering

- Verbos terminados em **-e** perdem o **-e** antes do acréscimo de **-ing**, mas os terminados em **-ee** apenas acrescentam **-ing**.

Exemplos:

make → making

dance → dancing

agree → agreeing

flee → fleeing

- Verbos terminados em **-y** recebem **-ing**, sem perder o **-y**.

Exemplos:

study → studying

say → saying

- Verbos terminados em **-ie**, quando do acréscimo de **-ing**, perdem o **-ie** e recebem **-ying**.

Exemplos:

lie → lying

die → dying

Porém, os terminados em **-ye** não sofrem alterações.

dye → dyeing

**Formas afirmativa, negativa e interrogativa**

| Affirmative (Positive) Form |     |         | Negative Form |     |     |         | Question Form |      |          |
|-----------------------------|-----|---------|---------------|-----|-----|---------|---------------|------|----------|
| I                           | am  | reading | I             | am  | not | reading | Am            | I    | reading? |
| You                         | are | reading | You           | are | not | reading | Are           | you  | reading? |
| He                          | is  | reading | He            | is  | not | reading | Is            | he   | reading? |
| She                         | is  | reading | She           | is  | not | reading | Is            | she  | reading? |
| It                          | is  | reading | It            | is  | not | reading | Is            | it   | reading? |
| We                          | are | reading | We            | are | not | reading | Are           | we   | reading? |
| You                         | are | reading | You           | are | not | reading | Are           | you  | reading? |
| They                        | are | reading | They          | are | not | reading | Are           | they | reading? |

|   |    |
|---|----|
| 4.1 ÁLGEBRA I: Funções: definição de função; funções definidas por fórmulas; domínio, imagem e contradomínio; gráficos; funções injetora, sobrejetora, bijetora, crescente, decrescente, inversa, polinomial do 1.º grau, quadrática, modular, exponencial e logarítmica. Resolução de equações, inequações e sistemas. . . . .   | 01 |
| Sequências; progressões aritmética e geométrica. . . . .  | 14 |
| 4.2 GEOMETRIA PLANA: Ângulos. Polígonos: definição; elementos; nomenclatura; propriedades; polígonos regulares; perímetros e áreas. Triângulos: condições de existência; elementos; classificação; propriedades; congruência; mediana, bissetriz, altura e pontos notáveis; semelhança; relações métricas e áreas. Quadriláteros notáveis: definições; propriedades; base média e áreas. Circunferência: definições; elementos; posições relativas de reta e circunferência; segmentos tangentes; potência de ponto; ângulos na circunferência e comprimento da circunferência. Círculo e suas partes: conceitos e áreas. . . . . | 18 |
| 4.3 TRIGONOMETRIA: Razões trigonométricas no triângulo retângulo; arcos e ângulos em graus e radianos; relações de conversão; ciclo trigonométrico; arcos congruos e simétricos; funções trigonométricas; relações e identidades trigonométricas; fórmulas de adição, subtração, duplicação e bissecção de arcos; equações e inequações trigonométricas; leis dos senos e dos cossenos. . . . .   | 22 |
| 4.4 ÁLGEBRA II: Matrizes: conceitos, igualdade e operações. Determinantes. Sistemas lineares. . . . .   | 30 |
| Análise combinatória: princípio fundamental da contagem; arranjos, combinações e permutações simples; probabilidades. . . . .   | 40 |
| 4.5 ESTATÍSTICA: Conceitos; população; amostra; variável; tabelas; gráficos; distribuição de frequência; tipos de frequências; histograma; polígono de frequência; medidas de tendência central: moda, média e mediana. . . . .   | 46 |
| 4.6 GEOMETRIA ESPACIAL: Poliedro: conceitos e propriedades. Prisma: conceitos, propriedades, diagonais, áreas e volumes. Pirâmide, cilindro, cone e esfera: conceitos, áreas e volumes. . . . .   | 51 |
| 4.7 GEOMETRIA ANALÍTICA: Estudo Analítico: do Ponto (ponto médio, cálculo do baricentro, distância entre dois pontos, área do triângulo, condição de alinhamento de três pontos); da Reta (equação geral, equação reduzida, equação segmentária, posição entre duas retas, paralelismo e perpendicularismo de retas, ângulo entre duas retas, distância de um ponto a uma reta); e da Circunferência (equações, posições relativas entre ponto e circunferência, entre reta e circunferência, e entre duas circunferências). . . . .  | 54 |
| 4.8 ÁLGEBRA III: Números Complexos: conceitos; conjugado; igualdade; operações; potências de $i$ ; representação no plano de Argand-Gauss; módulo; argumento; forma trigonométrica e operações na forma trigonométrica. . . . .   | 58 |
| Polinômios: conceito; grau; valor numérico; polinômio nulo; identidade e operações. Equações Polinomiais: conceitos; teorema fundamental da Álgebra; teorema da decomposição; multiplicidade de uma raiz; raízes complexas e relações de Girard. . . . .  | 64 |

---

**4.1 ÁLGEBRA I: FUNÇÕES: DEFINIÇÃO DE FUNÇÃO; FUNÇÕES DEFINIDAS POR FÓRMULAS; DOMÍNIO, IMAGEM E CONTRADOMÍNIO; GRÁFICOS; FUNÇÕES INJETORA, SOBREJETORA, BIJETORA, CRESCENTE, DECRESCENTE, INVERSA, POLINOMIAL DO 1.º GRAU, QUADRÁTICA, MODULAR, EXPONENCIAL E LOGARÍTMICA. RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES, INEQUAÇÕES E SISTEMAS.**

### EQUAÇÕES E INEQUAÇÕES

Equação é toda sentença matemática aberta que exprime uma relação de igualdade e uma incógnita ou variável (x, y, z,...).

#### EQUAÇÃO DO 1º GRAU

As equações do primeiro grau são aquelas que podem ser representadas sob a forma  $ax + b = 0$ , em que **a** e **b** são constantes reais, com **a** diferente de 0, e **x** é a variável. A resolução desse tipo de equação é fundamentada nas propriedades da igualdade descritas a seguir.

Adicionando um mesmo número a ambos os membros de uma equação, ou subtraindo um mesmo número de ambos os membros, a igualdade se mantém.

Dividindo ou multiplicando ambos os membros de uma equação por um mesmo número não-nulo, a igualdade se mantém.

#### Membros de uma equação

Numa equação a expressão situada à esquerda da igualdade é chamada de 1º membro da equação, e a expressão situada à direita da igualdade, de 2º membro da equação.

$$\begin{array}{ccc} - 3x + 12 & = & 2x - 9 \\ \text{1º membro} & & \text{2º membro} \end{array}$$

#### Resolução de uma equação

Colocamos no primeiro membro os termos que apresentam variável, e no segundo membro os termos que não apresentam variável. Os termos que mudam de membro têm os sinais trocados.

$$\begin{aligned} 5x - 8 &= 12 + x \\ 5x - x &= 12 + 8 \\ 4x &= 20 \\ x &= 20/4 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

Ao substituirmos o valor encontrado de **x** na equação obtemos o seguinte:

$$\begin{aligned} 5x - 8 &= 12 + x \\ 5.5 - 8 &= 12 + 5 \\ 25 - 8 &= 17 \\ 17 &= 17 \text{ (V)} \end{aligned}$$

Quando se passa de um membro para o outro se usa a operação inversa, ou seja, o que está multiplicando passa dividindo e o que está dividindo passa multiplicando. O que está adicionando passa subtraindo e o que está subtraindo passa adicionando.

#### Exemplo: (PRODAM/AM – Auxiliar de Motorista – FUNCAB)

Um grupo formado por 16 motoristas organizou um churrasco para suas famílias. Na semana do evento, seis deles desistiram de participar. Para manter o churrasco, cada um dos motoristas restantes pagou R\$ 57,00 a mais.

O valor total pago por eles, pelo churrasco, foi:

- (A) R\$ 570,00
- (B) R\$ 980,50
- (C) R\$ 1.350,00
- (D) R\$ 1.480,00
- (E) R\$ 1.520,00

#### Resolução:

Vamos chamar de (**x**) o valor para cada motorista. Assim:

$$16 \cdot x = \text{Total}$$

$$\text{Total} = 10 \cdot (x + 57) \quad (\text{pois 6 desistiram})$$

Combinando as duas equações, temos:

$$16x = 10x + 570$$

$$16x - 10x = 570$$

$$6x = 570$$

$$x = 570 / 6$$

$$x = 95$$

$$\text{O valor total é: } 16 \cdot 95 = \text{R\$ } 1520,00.$$

**Resposta: E.**

#### EQUAÇÃO DO 2º GRAU

As equações do segundo grau são aquelas que podem ser representadas sob a forma  $ax^2 + bx + c = 0$ , em que **a**, **b** e **c** são constantes reais, com **a** diferente de 0, e **x** é a variável.

#### Equação completa e incompleta

**1)** Quando  $b \neq 0$  e  $c \neq 0$ , a equação do 2º grau se diz **completa**.  
Ex.:  $x^2 - 7x + 11 = 0$  é uma equação completa ( $a = 1$ ,  $b = -7$ ,  $c = 11$ ).

**2)** Quando  $b = 0$  ou  $c = 0$  ou  $b = c = 0$ , a equação do 2º grau se diz **incompleta**.

Exs.:

$$x^2 - 81 = 0 \text{ é uma equação incompleta (} b=0 \text{).}$$

$$x^2 + 6x = 0 \text{ é uma equação incompleta (} c=0 \text{).}$$

$$2x^2 = 0 \text{ é uma equação incompleta (} b=c=0 \text{).}$$

#### Resolução da equação

**1º)** A equação é da forma  $ax^2 + bx = 0$  (**incompleta**)

$$x^2 - 16x = 0 \rightarrow \text{colocamos } x \text{ em evidência}$$

$$x \cdot (x - 16) = 0,$$

$$x = 0$$

$$x - 16 = 0$$

$$x = 16$$

Logo,  $S = \{0, 16\}$  e os números 0 e 16 são as raízes da equação.

**2º)** A equação é da forma  $ax^2 + c = 0$  (**incompleta**)

$x^2 - 49 = 0 \rightarrow$  Fatoramos o primeiro membro, que é uma diferença de dois quadrados.

$$(x + 7) \cdot (x - 7) = 0,$$

$$x + 7 = 0$$

$$x - 7 = 0$$

$$x = -7$$

$$x = 7$$

ou

$$x^2 - 49 = 0$$

$$x^2 = 49$$

$$x^2 = 49$$

$x = 7$ , (aplicando a segunda propriedade).

Logo,  $S = \{-7, 7\}$ .

**3ª)** A equação é da forma  $ax^2 + bx + c = 0$  (completa)

Para resolvê-la usaremos a fórmula de Bháskara.

$$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ onde } \Delta = b^2 - 4ac$$

Conforme o valor do discriminante  $\Delta$  existem três possibilidades quanto à natureza da equação dada.

$$\begin{cases} \Delta > 0 \rightarrow \text{Existem duas raízes reais e desiguais} \\ \Delta = 0 \rightarrow \text{Existem duas raízes reais e iguais} \\ \Delta < 0 \rightarrow \text{Existem duas raízes complexas da forma } \alpha \pm \beta\sqrt{-1} \end{cases}$$

Quando ocorre a última possibilidade é costume dizer-se que não existem raízes reais, pois, de fato, elas não são reais já que não existe, no conjunto dos números reais,  $\sqrt{a}$  quando  $a < 0$ .

#### Relações entre raízes e coeficientes

|         |                               |   |                    |
|---------|-------------------------------|---|--------------------|
| Soma    | $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$    | } | $x^2 - Sx + P = 0$ |
| Produto | $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$ |   |                    |

**Exemplo: (CÂMARA DE CANITAR/SP – RECEPCIONISTA – IN-DEC)** Qual a equação do 2º grau cujas raízes são 1 e 3/2?

- (A)  $x^2 - 3x + 4 = 0$   
 (B)  $-3x^2 - 5x + 1 = 0$   
 (C)  $3x^2 + 5x + 2 = 0$   
 (D)  $2x^2 - 5x + 3 = 0$

Resolução:

Como as raízes foram dadas, para saber qual a equação:

$x^2 - Sx + P = 0$ , usando o método da soma e produto;  $S$  = duas raízes somadas resultam no valor numérico de  $b$ ; e  $P$  = duas raízes multiplicadas resultam no valor de  $c$ .

$$S = 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2} = b$$

$$P = 1 \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{2} = c ; \text{ substituindo}$$

$$x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{3}{2} = 0$$

$$2x^2 - 5x + 3 = 0$$

**Resposta: D.**

#### INEQUAÇÃO DO 1º GRAU

Uma inequação do 1º grau na incógnita  $x$  é qualquer expressão do 1º grau que pode ser escrita numa das seguintes formas:

$$ax + b > 0;$$

$$ax + b < 0;$$

$$ax + b \geq 0;$$

$$ax + b \leq 0.$$

Onde  $a, b$  são números reais com  $a \neq 0$ .

#### Resolvendo uma inequação de 1º grau

Uma maneira simples de resolver uma equação do 1º grau é isolarmos a incógnita  $x$  em um dos membros da igualdade. O método é bem parecido com o das equações. Ex.:

Resolva a inequação  $-2x + 7 > 0$ .

Solução:

$$-2x > -7$$

Multiplicando por  $(-1)$

$$2x < 7$$

$$x < 7/2$$

Portanto a solução da inequação é  $x < 7/2$ .

**FIQUE ATENTO:** Toda vez que " $x$ " tiver valor negativo, devemos multiplicar por  $(-1)$ , isso faz com que o símbolo da desigualdade tenha o seu sentido invertido.

Pode-se resolver qualquer inequação do 1º grau por meio do estudo do sinal de uma função do 1º grau, com o seguinte procedimento:

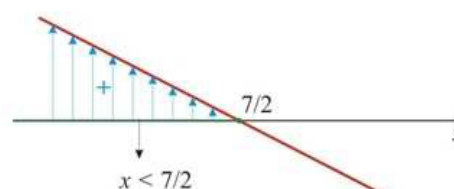
1. Igualar-se a expressão  $ax + b$  a zero;
2. Localizar-se a raiz no eixo  $x$ ;
3. Estudar-se o sinal conforme o caso.

Pegando o exemplo anterior temos:

$$-2x + 7 > 0$$

$$-2x + 7 = 0$$

$$x = 7/2$$



**Exemplo: (SEE/AC – Professor de Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias – FUNCAB)** Determine os valores de  $x$  que satisfazem a seguinte inequação:

$$\frac{3x}{2} + 2 \leq \frac{x}{2} - 3$$

- (A)  $x > 2$   
 (B)  $x < 5$   
 (C)  $x > -5$   
 (D)  $x < 2$   
 (E)  $x \geq 2$



Resolução:

$$\frac{3x}{2} + 2 \leq \frac{x}{2} - 3$$

$$\frac{3x}{2} - \frac{x}{2} \leq -3 - 2$$

$$\frac{2x}{2} \leq -5$$

$$x \leq -5$$

Resposta: B.

### INEQUAÇÃO DO 2º GRAU

Chamamos de inequação do 2º toda desigualdade pode ser representada da seguinte forma:

$$ax^2 + bx + c > 0,$$

$$ax^2 + bx + c < 0,$$

$$ax^2 + bx + c \geq 0$$

$$ax^2 + bx + c \leq 0$$

Onde a, b e c são números reais com a ≠ 0.

#### Resolução da inequação

Para resolvermos uma inequação do 2º grau, utilizamos o estudo do sinal. As inequações são representadas pelas desigualdades: >, ≥, <, ≤.

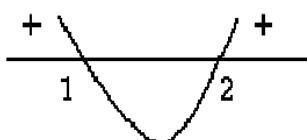
Ex.:  $x^2 - 3x + 2 > 0$

Resolução:

$$x^2 - 3x + 2 > 0$$

$$x' = 1, x'' = 2$$

Como desejamos os valores para os quais a função é maior que zero devemos fazer um esboço do gráfico e ver para quais valores de x isso ocorre.



Vemos, que as regiões que tornam positivas a função são:  $x < 1$  e  $x > 2$ . Resposta:  $\{x \in \mathbb{R} \mid x < 1 \text{ ou } x > 2\}$

**Exemplo: (VUNESP)** O conjunto solução da inequação  $9x^2 - 6x + 1 \leq 0$ , no universo dos números reais é:

(A)  $\emptyset$

(B)  $\mathbb{R}$

(C)  $\left\{\frac{1}{3}\right\}$

(D)  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq \frac{1}{3}\right\}$

(E)  $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{1}{3}\right\}$

Resolução:

Resolvendo por Bháskara:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (-6)^2 - 4.9.1$$

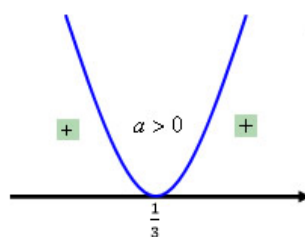
$$\Delta = 36 - 36 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{0}}{2.9}$$

$$x = \frac{6 \pm 0}{18} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3} \text{ (delta igual a zero, duas raízes iguais)}$$

Fazendo o gráfico, a > 0 parábola voltada para cima:



$$S = \left\{\frac{1}{3}\right\}$$

Resposta: C.

### SISTEMA DO 1º GRAU

Um sistema de equação de 1º grau com duas incógnitas é formado por: duas equações de 1º grau com duas incógnitas diferentes em cada equação. Veja um exemplo:

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 3x + 4y = 72 \end{cases}$$

#### Resolução de sistemas

Existem dois métodos de resolução dos sistemas. Vejamos:

**Método da substituição:** consiste em escolher uma das duas equações, isolar uma das incógnitas e substituir na outra equação, veja como:

Dado o sistema  $\begin{cases} x + y = 20 \\ 3x + 4y = 72 \end{cases}$ , enumeramos as equações.

$$\begin{cases} x + y = 20 & \text{1} \\ 3x + 4y = 72 & \text{2} \end{cases}$$

Escolhemos a equação 1 (pelo valor da incógnita de x ser 1) e isolamos x. Teremos:  $x = 20 - y$  e substituímos na equação 2.



$3(20 - y) + 4y = 72$ , com isso teremos apenas 1 incógnita. Resolvendo:

$$60 - 3y + 4y = 72 \rightarrow -3y + 4y = 72 - 60 \rightarrow y = 12$$

Para descobrir o valor de  $x$  basta substituir 12 na equação  $x = 20 - y$ . Logo:

$$x = 20 - y \rightarrow x = 20 - 12 \rightarrow x = 8$$

Portanto, a solução do sistema é  $S = (8, 12)$

### Método da adição

Esse método consiste em adicionar as duas equações de tal forma que a soma de uma das incógnitas seja zero. Para que isso aconteça será preciso que multipliquemos algumas vezes as duas equações ou apenas uma equação por números inteiros para que a soma de uma das incógnitas seja zero.

$$\text{Dado o sistema } \begin{cases} x + y = 20 \\ 3x + 4y = 72 \end{cases} :$$

Para adicionarmos as duas equações e a soma de uma das incógnitas de zero, teremos que multiplicar a primeira equação por  $-3$ .

$$\begin{cases} x + y = 20 & (-3) \\ 3x + 4y = 72 \end{cases}$$

Teremos:

$$\begin{cases} -3x - 3y = -60 \\ 3x + 4y = 72 \end{cases}$$

Adicionando as duas equações:

$$\begin{array}{r} -3x - 3y = -60 \\ + \quad 3x + 4y = 72 \\ \hline y = 12 \end{array}$$

Para descobrirmos o valor de  $x$  basta escolher uma das duas equações e substituir o valor de  $y$  encontrado:

$$x + y = 20 \rightarrow x + 12 = 20 \rightarrow x = 20 - 12 \rightarrow x = 8$$

Portanto, a solução desse sistema é:  $S = (8, 12)$ .

### Exemplos:

**01. (SABESP – APRENDIZ – FCC)** Em uma gincana entre as três equipes de uma escola (amarela, vermelha e branca), foram arrecadados 1 040 quilogramas de alimentos. A equipe amarela arrecadou 50 quilogramas a mais que a equipe vermelha e esta arrecadou 30 quilogramas a menos que a equipe branca. A quantidade de alimentos arrecadada pela equipe vencedora foi, em quilogramas, igual a

- (A) 310
- (B) 320
- (C) 330
- (D) 350
- (E) 370

### Resolução:

Amarela:  $x$

Vermelha:  $y$

Branca:  $z$

$$x = y + 50$$

$$y = z - 30$$

$$z = y + 30$$

$$\begin{cases} x + y + z = 1040 \\ x = y + 50 \\ z = y + 30 \end{cases}$$

Substituindo a II e a III equação na I:

$$y + 50 + y + y + 30 = 1040$$

$$3y = 1040 - 80$$

$$y = 320$$

Substituindo na equação II

$$x = 320 + 50 = 370$$

$$z = 320 + 30 = 350$$

A equipe que mais arrecadou foi a amarela com 370kg

**Resposta: E.**

### 02. (SABESP – ANALISTA DE GESTÃO I - CONTABILIDADE – FCC)

Em um campeonato de futebol, as equipes recebem, em cada jogo, três pontos por vitória, um ponto em caso de empate e nenhum ponto se forem derrotadas. Após disputar 30 partidas, uma das equipes desse campeonato havia perdido apenas dois jogos e acumulado 58 pontos. O número de vitórias que essa equipe conquistou, nessas 30 partidas, é igual a

- (A) 12
- (B) 14
- (C) 16
- (D) 13
- (E) 15

### Resolução:

Vitórias:  $x$

Empate:  $y$

Derrotas: 2

Pelo método da adição temos:

$$\begin{cases} x + y + 2 = 30 & (-1) \\ 3x + y = 58 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -x - y = -28 \\ 3x + y = 58 \end{cases}$$

$$2x = 30$$

$$x = 15$$

**Resposta: E.**

### SISTEMA DO 2º GRAU

Utilizamos o mesmo princípio da resolução dos sistemas de 1º grau, por adição, substituições, etc. A diferença é que teremos como solução um sistema de pares ordenados.

### Sequência prática

- Estabelecer o sistema de equações que traduzam o problema para a linguagem matemática;
- Resolver o sistema de equações;
- Interpretar as raízes encontradas, verificando se são compatíveis com os dados do problema.

**Exemplos:**

**01. (CPTM - Médico do trabalho – Makiyama)** Sabe-se que o produto da idade de Miguel pela idade de Lucas é 500. Miguel é 5 anos mais velho que Lucas. Qual a soma das idades de Miguel e Lucas?

- (A) 40.  
(B) 55.  
(C) 65.  
(D) 50.  
(E) 45.

**Resolução:**

Seja Miguel **M** e Lucas **L**:

$$M \cdot L = 500 \quad (I)$$

$$M = L + 5 \quad (II)$$

substituindo II em I, temos:

$$(L + 5) \cdot L = 500$$

$$L^2 + 5L - 500 = 0, \quad a = 1, \quad b = 5 \quad e \quad c = -500$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = 5^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-500)$$

$$\Delta = 25 + 2000$$

$$\Delta = 2025$$

$$L = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$L = \frac{-5 \pm \sqrt{2025}}{2 \cdot 1} = \frac{-5 \pm 45}{2}$$

$$L = \frac{-5 + 45}{2} = \frac{40}{2} = 20 \quad \text{ou} \quad L = \frac{-5 - 45}{2} = \frac{-50}{2} = -25$$

esta não convém pois L (idade) tem que ser positivo.

$$\text{Então } L = 20$$

$$M \cdot 20 = 500$$

$$m = 500 : 20 = 25$$

$$M + L = 25 + 20 = 45$$

**Resposta: E.**

**02. (TJ- FAURGS)** Se a soma de dois números é igual a 10 e o seu produto é igual a 20, a soma de seus quadrados é igual a:

- (A) 30  
(B) 40  
(C) 50  
(D) 60  
(E) 80

**Resolução:**

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x \cdot y = 20 \end{cases}$$

Eu quero saber a soma de seus quadrados  $x^2 + y^2$

Vamos elevar o  $x + y$  ao quadrado:

$$(x + y)^2 = (10)^2$$

$$x^2 + 2xy + y^2 = 100, \text{ como } x \cdot y = 20 \text{ substituímos o valor :}$$

$$x^2 + 2 \cdot 20 + y^2 = 100$$

$$x^2 + 40 + y^2 = 100$$

$$x^2 + y^2 = 100 - 40$$

$$x^2 + y^2 = 60$$

**Resposta: D.**

**FUNÇÕES E EQUAÇÕES LINEARES**

Chama-se **função do 1º grau** ou **afim** a função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por  $y = ax + b$ , com  $a$  e  $b$  números reais e  $a \neq 0$ .  $a$  é o coeficiente angular da reta e determina sua inclinação,  $b$  é o coeficiente linear da reta e determina a intersecção da reta com o eixo  $y$ .

$$f(x) = ax + b \rightarrow (a \neq 0)$$

Coeficiente angular  
Coeficiente linear

Com  $a \in \mathbb{R}^*$  e  $b \in \mathbb{R}$ .

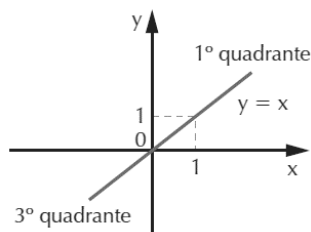
Usualmente chamamos as funções polinomiais de :1º grau, 2º etc, mas o correto seria Função de grau 1,2 etc. Pois o classifica a função é o seu grau do seu polinômio.

A função do 1º grau pode ser classificada de acordo com seus gráficos. Considere sempre a forma genérica  $y = ax + b$ .

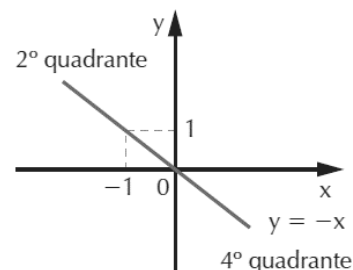
**Função constante:** se  $a = 0$ , então  $y = b$ ,  $b \in \mathbb{R}$ . Desta maneira, por exemplo, se  $y = 4$  é função constante, pois, para qualquer valor de  $x$ , o valor de  $y$  ou  $f(x)$  será sempre 4.



**Função identidade:** se  $a = 1$  e  $b = 0$ , então  $y = x$ . Nesta função,  $x$  e  $y$  têm sempre os mesmos valores. Gráficamente temos: A reta  $y = x$  ou  $f(x) = x$  é denominada bissetriz dos quadrantes ímpares.



Mas, se  $a = -1$  e  $b = 0$ , temos então  $y = -x$ . A reta determinada por esta função é a bissetriz dos quadrantes pares, conforme mostra o gráfico ao lado.  $x$  e  $y$  têm valores iguais em módulo, porém com sinais contrários.



**Função linear:** é a função do 1º grau quando  $b = 0$ ,  $a \neq 0$  e  $a \neq 1$ ,  $a \neq -1$  e  $b \in \mathbb{R}$ .

|  |     |
|--|-----|
| 5.1 CONCEITOS BÁSICOS E FUNDAMENTAIS: Noções de ordem de grandeza. Notação científica. Observações e mensurações: representação de grandezas físicas como grandezas mensuráveis, sistemas de unidades. Gráficos e vetores. Conceituação de grandezas vetoriais e escalares. Operações básicas com vetores; composição e decomposição de vetores. . . . .   | 01  |
| 5.2 O MOVIMENTO, O EQUILÍBRIO E SUAS LEIS FÍSICAS: Grandezas fundamentais da mecânica: tempo, espaço, velocidade e aceleração. Descrições do movimento e sua interpretação: quantificação do movimento e sua descrição matemática e gráfica. Casos especiais de movimentos e suas regularidades observáveis; Movimento Retilíneo Uniforme (M.R.U.): conceituação, equação horária e gráficos; Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (M.R.U.V.): conceito, equações horárias e de Torricelli e gráficos; aceleração da gravidade, queda livre e lançamento de projéteis; Movimento Circular Uniforme (M.C.U.): conceito de inércia, sistemas de referência inerciais e não inerciais. Massa e quantidade de movimento (momento linear). . . . .   | 11  |
| Força e variação da quantidade de movimento. Leis de Newton. Lei de Hooke. Centro de massa, centro de gravidade e a ideia de ponto material. Conceito de forças externas e internas. Lei da conservação da quantidade de movimento (momento linear), Teorema do impulso e colisões. Momento de uma força (torque). Condições de equilíbrio estático de ponto material e de corpos extensos. Força de atrito, força peso, força normal de contato e tração. Diagramas de forças. Forças que atuam nos movimentos circulares. . . . .  | 14  |
| Pressão e densidade. Pressão atmosférica e experiência de Torricelli. Princípios de Pascal, Arquimedes e Stevin: condições de flutuação, relação entre diferença de nível e pressão hidrostática. Empuxo. . . . .  | 23  |
| 5.3 ENERGIA, TRABALHO E POTÊNCIA: Trabalho, energia, potência e rendimento. Energia potencial e energia cinética. Conservação de energia mecânica e dissipação de energia. Forças conservativas e dissipativas. . . . .  | 25  |
| 5.4 GRAVITAÇÃO: Aceleração gravitacional. Lei da Gravitação universal. Leis de Kepler. Movimentos de corpos celestes. . . . .  | 31  |
| 5.5 FENÔMENOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS: Carga elétrica e corrente elétrica. Conceito e processos de eletrização e princípios da eletrostática. Lei de Coulomb. Campo, trabalho e potencial elétricos. Linhas de campo. Superfícies equipotenciais e Lei de Gauss. Poder das pontas. Blindagem. Capacidade elétrica. Capacitores e associações. Diferença de potencial e trabalho num campo elétrico. Correntes contínua e alternada: conceito, efeitos e tipos, condutores e isolantes. Efeito Joule. Leis de Ohm, resistores e associações e Ponte de Wheatstone. Resistência elétrica e resistividade. Relações entre grandezas elétricas: tensão, corrente, potência e energia. Circuitos elétricos. Geradores e receptores, associação de geradores. Medidores elétricos. Representação gráfica de circuitos: símbolos convencionais. Potência e consumo de energia em dispositivos elétricos. . . . . | 33  |
| Ímãs permanentes. Linhas de campo magnético. Força magnética. Campo magnético terrestre e bússola. Classificação das substâncias magnéticas. Campo magnéticos: conceito e aplicações. Campo magnético gerado por corrente elétrica em condutores retilíneos e espirais. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Eletroímã. Força magnética sobre cargas elétricas e condutores percorridos por corrente elétrica. Indução eletromagnética. Lei de Faraday. Lei de Lenz. Transformadores. . . . .  | 71  |
| 5.6 OSCILAÇÕES, ONDAS, ÓPTICA: Pulsos e ondas. Período, frequência e ciclo. Ondas periódicas: conceito, natureza e tipos. Propagação: relação entre velocidade, frequência e comprimento de onda. Ondas em diferentes meios de propagação. Feixes e frentes de ondas. Fenômenos ondulatórios; reflexão, refração, difração, eco, reverberação, ressonância e interferência, princípio da superposição, princípio de Huygens. Audição Humana. Efeito Doppler. Movimento harmônico simples (M.H.S.). Ondas sonoras, propriedades, propagação e qualidades do som. Tubos sonoros. . . . .   | 84  |
| Princípios da óptica geométrica, tipos de fontes e meios de propagação. Sombra e penumbra. Reflexão: conceito, leis e espelhos planos e esféricos. Refração: conceito, leis, lâminas, prismas e lentes. Formação de imagens. Instrumentos ópticos simples. Olho humano (principais defeitos da visão). . . . .   | 89  |
| 5.7 CALOR E FENÔMENOS TÉRMICOS: Calor e temperatura. Escalas termométricas. Transferência de calor e equilíbrio térmico. Capacidade calorífica e calor específico. Condução do calor. Dilatação térmica. Mudanças de estado físico e calor latente de transformação. Comportamento de gases ideais (equação de Clapeyron). Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. Leis da Termodinâmica. . . . .  | 104 |
| 5.8 MATÉRIA E RADIAÇÃO: Modelos atômicos e as propriedades dos materiais (térmicas, elétricas e magnéticas). Espectro eletromagnético (das ondas de rádio nos raios gama) e suas tecnologias (radar, rádio, forno de microondas, tomografia, etc.). Radiações e meios materiais (fotocélulas, emissão e transmissão de luz, telas de monitores, radiografias). Potências de ondas eletromagnéticas. Natureza corpuscular das ondas eletromagnéticas. Transformações nucleares. Radioatividade. . . . .   | 116 |

**5.1 CONCEITOS BÁSICOS E FUNDAMENTAIS: NOÇÕES DE ORDEM DE GRANDEZA. NOTAÇÃO CIENTÍFICA. OBSERVAÇÕES E MENSURAÇÕES: REPRESENTAÇÃO DE GRANDEZAS FÍSICAS COMO GRANDEZAS MENSURÁVEIS, SISTEMAS DE UNIDADES. GRÁFICOS E VETORES. CONCEITUAÇÃO DE GRANDEZAS VETORIAIS E ESCALARES. OPERAÇÕES BÁSICAS COM VETORES; COMPOSIÇÃO E DECOMPOSIÇÃO DE VETORES**

### ESTÁTICA

A Estática é o capítulo da Mecânica que estuda corpos que não se movem, estáticos. A ausência de movimento é um caso especial de aceleração nula, ou seja, pelas Leis de Newton, uma situação em que todas as forças que atuam sobre um corpo se equilibram. Portanto, a soma vetorial de todas as forças que agem sobre o corpo deve ser nula.

Por exemplo, um edifício de apartamentos ou de escritórios está sujeito à força peso de sua massa e dos móveis e utensílios em seu interior, além da força peso da massa de todos os seus ocupantes. Existem também outras forças: a carga do vento, da chuva e eventualmente, em países frios, a carga da neve acumulada em seu teto. Todas essas forças devem ser absorvidas pelo solo e pelas fundações do prédio, que exercem reações sobre ele de modo a sustentá-lo, mantê-lo de pé e parado. A soma vetorial de todas essas forças deverá ser nula.

#### 1. Equilíbrio do Ponto Material

Define-se como ponto material todo corpo cujas dimensões, para o estudo em questão, não são importantes, não interferem no resultado final. Por exemplo, o estudo da trajetória de um atleta de saltos ornamentais na piscina a partir de uma plataforma de 10 m. Se o estudo está focalizado na trajetória do atleta da plataforma até a piscina, e não nos seus movimentos em torno de si mesmo, pode-se adotar o centro de massa do atleta, ignorar seu tamanho e desenvolver o estudo. (Caso outros estudos, dos movimentos do atleta em torno do seu centro de massa, sejam necessários, eles poderão ser realizados posteriormente.)

Na Estática consideramos o ponto material como um corpo suficientemente pequeno para podermos admitir que todas as forças que agem sobre o corpo se cruzem num mesmo. Para que este ponto material esteja em equilíbrio a somatória vetorial das forças que nele atuam tem necessariamente de ser nula.

Ou:

$$\sum \vec{F} = 0$$

No caso do estudo se restringir ao plano, podemos adotar dois eixos (x e y) como referência e estudar as componentes das forças:

$$\sum \vec{F}_x = 0$$

$$\sum \vec{F}_y = 0$$

#### 2. Equilíbrio dos Corpos Rígidos

Quando as dimensões dos corpos não podem ser ignoradas (não podemos considerar as forças todas se cruzando num mesmo ponto), o estudo passa a considerar movimentos de rotação. Por exemplo, na figura:



Sendo as forças de mesmo módulo, a resultante seria nula, mas isto seria insuficiente para o equilíbrio, pois existe uma tendência de giro que pode ser representado por:



A essa tendência de giro dá-se o nome de momento da força, e é igual à força multiplicada pela distância ao centro de giro. No caso acima, supondo que o comprimento da barra seja x, o momento de cada força seria:

$$M = \pm \frac{Fx}{2}$$

O momento total seria o dobro

$$M_T = \pm Fx$$

O sinal será definido pelo sistema de referência adotado: no nosso caso, adotando um sistema em que os momentos sejam positivos no sentido horário, o momento total seria negativo, pois o corpo tende a girar no sentido anti-horário:

$$M_T = -Fx$$

A unidade do momento de uma força é o newton-metro ou N·m.

Então, para o corpo permanecer estático, além das duas equações do ponto:

$$\begin{aligned} \sum \vec{F}_x &= 0 \\ \sum \vec{F}_y &= 0 \end{aligned}$$

Uma terceira condição deve ser imposta: a somatória dos momentos deve ser nula:

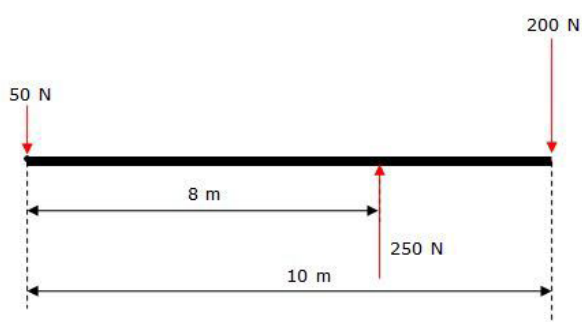
$$\sum M = 0$$

Nota: considera-se que todas as forças e momentos pertençam ao mesmo plano.

### 3. Alavancas

Ao se utilizar o princípio da estática e da somatória dos momentos nulos pode-se analisar uma das primeiras máquinas simples inventada pelo homem: a alavanca.

Veja o esquema abaixo onde a barra está equilibrada:



Nesse exemplo, ao se imaginar uma gangorra apoiada na distância de 8 m nota-se que uma força de 50 N provoca uma ação na outra ponta de 200 N ampliando em 4 vezes a ação inicial. Para isto, basta comparar os momentos das duas forças nas extremidades em relação ao apoio, e constatar que eles se equilibram, pois têm o mesmo valor e sinais opostos (a força à esquerda tende a fazer a barra girar no sentido anti-horário e a da extremidade direita no sentido horário). Assim:

$$50 \text{ N} \times 8 \text{ m} = 200 \text{ N} \times 2 \text{ m}$$

Com isso pode-se amplificar ações de forças com a utilização dessa máquina simples, provavelmente pré-histórica.

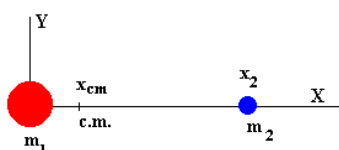
### CENTRO DE MASSA DE UM SÓLIDO, CENTRO DE MASSA DE UMA DISTRIBUIÇÃO DE PARTÍCULAS

#### O Centro de Massa

O Sistema de Referência do Centro de Massa (sistema-C) é especialmente útil para descrever as colisões comparando com o Sistema de Referência do Laboratório (sistema-L).

#### Movimento do Centro de Massas

Na figura, temos duas partículas de massas  $m_1$  e  $m_2$ , como  $m_1$  é maior que  $m_2$ , a posição do centro de massas do sistema de duas partículas estará próxima da massa maior.



$$x_{cm} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2}$$

Em geral, a posição  $r_{cm}$  do centro de massa de um sistema de  $N$  partículas é

$$r_{cm} = \frac{\sum_{i=1}^N m_i r_i}{\sum_{i=1}^N m_i}$$

A velocidade do centro de massas  $v_{cm}$  é obtida derivando com relação ao tempo

$$v_{cm} = \frac{\sum_{i=1}^N m_i v_i}{\sum_{i=1}^N m_i} = \frac{P}{M}$$

No numerador figura o momento linear total e no denominador a massa total do sistema de partículas.

Da dinâmica de um sistema de partículas temos que

$$\frac{dP}{dt} = F_{ext} \quad M \frac{dv_{cm}}{dt} = F_{ext}$$

O centro de massas de um sistema de partículas se move como se fosse uma partícula de massa igual a massa total do sistema sob a ação da força externa aplicada ao sistema.

Em um sistema isolado  $F_{ext} = 0$  o centro de massas se move com velocidade constante  $v_{cm} = \text{cte.}$

#### O Sistema de Referência do Centro de Massas

Para um sistema de duas partículas

$$v_{cm} = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$$

A velocidade da partícula 1 relativa ao centro de massas é

$$v_{1cm} = v_1 - v_{cm} = \frac{m_2 (v_1 - v_2)}{m_1 + m_2}$$

A velocidade da partícula 2 relativa ao centro de massas é

$$v_{2cm} = v_2 - v_{cm} = -\frac{m_1 (v_1 - v_2)}{m_1 + m_2}$$

No sistema-C, as duas partículas se movem em direções opostas.

A massa também pode ser considerada como sendo uma medida do conceito de Inércia, sendo pequena, apresentando Inércia. É também uma grandeza escalar, onde em sua fórmula  $F$  é o módulo

da força que atua no corpo e  $a$  é o valor da aceleração que  $F$  produz nele, sendo uma propriedade constante, não variando de corpo para qualquer outro local, ou quando se altera a temperatura do corpo.

A força com que a Terra atrai um corpo, podemos chamar de Peso do corpo, também denominada de grandeza vetorial, então podemos concluir que: o peso de um corpo é uma força que imprime a este corpo uma aceleração  $g$ .

Podemos entender as variações de peso, onde uma pessoa situada mais próxima aos pólos da terra tem um peso maior do que se estivesse próximo ao equador, devendo esse fato simplesmente ao valor da força da gravidade, sendo que há lugares onde a força gravitacional, embora com o mesmo valor, exerce maior pressão nos indivíduos, sendo que na lua a gravidade é cerca de 6 vezes menor que na terra, consequentemente o indivíduo pesará 6 vezes menos que na terra.

### Medida de Massa

A massa é medida, pela sua simples fórmula  $m = F/a$ , definindo assim a massa de um corpo, onde o quociente de  $F/a$  nos fornecerá o valor de  $m$ .

### Exemplos de Aplicação da Segunda Lei de Newton

É usado para que consiga resolver o maior número de problemas, principalmente em Física, onde através da observação de um objeto e determinando a sua aceleração, podemos definir a resultante das forças que atuam no corpo, sendo que o contrário também é verdadeiro, ou seja, sabendo as forças que atuam em um corpo e determinando a sua resultante, poderemos calcular a aceleração de um corpo ( $a = R/m$ ). Com base na aceleração, podemos conseguir a velocidade do corpo e a posição que ele ocupará em qualquer instante, onde podemos tirar conclusões sobre o movimento que o corpo descreve.

### EQUILÍBRIO ESTÁTICO DE UM CORPO RÍGIDO, MOMENTO DE UMA FORÇA

Um dispositivo que é utilizado para demonstrar que um corpo fica em equilíbrio desde que a vertical que passa pelo seu centro de gravidade intersecte a sua base de sustentação. O equilíbrio será estável se o centro de gravidade do corpo estiver localizado abaixo dessa base.

O aparelho é constituído por uma peça de ferro, tendo uma parte direita de secção quadrada e outra parte encurvada, terminando por um gancho, no qual se suspende um corpo relativamente pesado.

A porção direita entra numa bainha, também de ferro, cujas dimensões são tais que há um ajuste perfeito entre esta e a parte reta da peça.

Para a realização de experiências destinadas às lições de Física Experimental, o professor deveria apoiar a bainha sobre uma mesa, de maneira a poder fazer deslocar por debaixo do tampo a parte curva que suspende o peso, enfiando ou retirando a parte reta no interior da bainha. Esta, ao ser puxada para o exterior da bainha, faz com que o corpo suspenso se aproxime da vertical que passa pela periferia do tampo da mesa. Desta forma, o centro de gravidade do conjunto desloca-se no mesmo sentido. Quando a vertical que passa pelo centro de gravidade do conjunto intersecta a superfície de apoio da bainha sobre a mesa, este fica em equilíbrio, apesar de o vértice de ligação entre a parte reta e a parte encurvada da peça estar consideravelmente afastado da base de apoio.

Caso a peça seja puxada quase totalmente para o exterior da bainha, de forma a que o centro de gravidade do conjunto fique localizado sobre uma vertical que não intersecte o tampo da mesa, a bainha inclina-se e o peso suspenso move-se, aproximando-se da vertical que passa pela periferia da mesa. Nestas condições, o conjunto ficará apoiado sobre a mesa apenas por uma linha de apoio que é transversal ao eixo longitudinal da bainha. A configuração de equilíbrio exige que esta linha se encontre, necessariamente, acima do centro de gravidade do conjunto. Se o conjunto for largado numa posição tal que a vertical que passa pelo seu centro de gravidade não intersecte a linha de apoio, então iniciará um movimento pendular amortecido, até atingir a posição de equilíbrio.

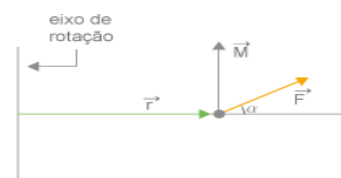
Um equilibrista segura uma vara dobrada, nas extremidades da qual existem duas esferas de latão. Era utilizado nas lições de Física Experimental, para mostrar a importância da posição do centro de gravidade de um corpo relativamente à sua base de sustentação, quando em equilíbrio estável.

O equilibrista tem a particularidade de se encontrar apoiado sobre um pequeno disco de latão, através de um espigão de ferro existente sob o seu pé esquerdo. O disco encontra-se no topo de uma coluna de madeira ricamente trabalhada.

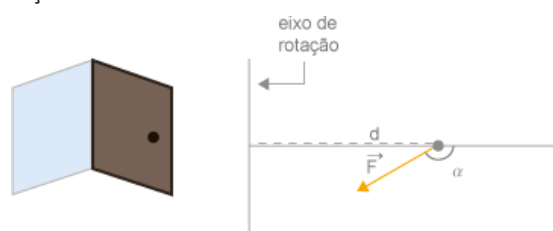
### Momento de uma Força

O momento de uma força  $\vec{F}$ , em relação a um ponto de um eixo, exercida num ponto (por exemplo, o momento da força exercida por uma mão num ponto de uma porta em relação ao eixo de rotação da porta), cuja posição é descrita por um vector posição  $\vec{r}$ , é uma grandeza vectorial que se obtém através do produto vectorial entre o vector posição e o vector força:

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$$



O momento de uma força em relação a um eixo é uma grandeza escalar que consiste na projecção, sobre o eixo de rotação, do momento de uma força em relação a um ponto. A figura seguinte representa a porta citada no exemplo e, ao lado, o esquema geométrico da força e da distância ao eixo:



Define-se o momento de uma força  $\vec{F}$ ,  $M$ , em relação a um eixo de rotação, como o produto do módulo da força pela distância entre o seu ponto de aplicação e o eixo e pelo seno do ângulo (que não tem unidade) formado entre a direcção da força e a distância referida:

$$M = \|\vec{M}\| = F \cdot d \cdot \sin \alpha$$

As unidades em joga são:

- ou  $M$  em N.m;

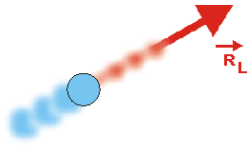


- F em N;
- d em m.

### MOMENTO RESULTANTE

A resultante livre de um sistema de forças é igual à soma das forças componentes do sistema.  $R_L = F_1 + F_2 + \dots \gg R_L = \sum F_i$

A resultante livre de um sistema de forças mede o efeito de translação produzido pelo sistema.



A direção e o sentido da resultante livre correspondem à direção e o sentido do efeito de translação. O módulo da resultante livre nos informa sobre a intensidade do efeito de translação

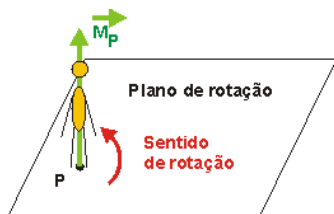
Momento resultante de um sistema de forças em relação a um ponto P é igual à soma dos momentos das forças componentes do sistema em relação a este mesmo ponto P.

$$M_p = M_{pF_1} + M_{pF_2} + \dots \gg M_p = \sum M_{pF_i}$$

Observação importante: Se as forças componentes do sistema e o ponto P forem coplanares, os vetores momento serão paralelos e a soma vetorial acima se reduz a uma soma escalar.

$$M_p = M_{pF_1} + M_{pF_2} + \dots \gg M_p = \sum M_{pF_i}$$

O momento resultante de um sistema de forças em relação a um ponto P, mede o efeito de rotação em torno do ponto P, produzido pelo sistema.

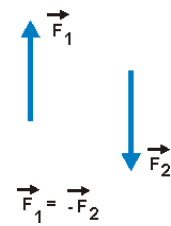


A direção do momento resultante é normal ao plano de rotação. O sentido do momento resultante é indicativo do sentido do efeito de translação, isto é, o sentido do momento resultante é dos pés à cabeça de um observador que em pé sobre o plano de rotação veria a rotação se realizar no sentido anti-horário. O módulo do momento resultante nos informa sobre a intensidade do efeito de rotação.

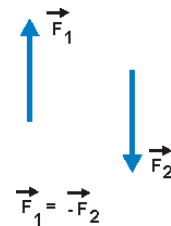
Resultante de um sistema de forças é uma força única capaz de produzir o mesmo efeito do sistema.

Existem sistemas de forças cujo efeito não pode ser produzido por uma única força.

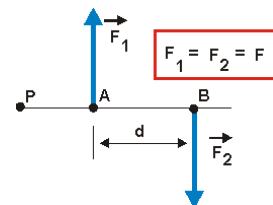
O binário é um sistema constituído por duas forças de mesma direção, mesmo módulo e sentidos contrários.



A resultante livre de um binário é nula. A resultante livre é a soma das forças componentes do sistema  $\gg R_L = F_1 + F_2$  como  $F_1 = -F_2 \gg R_L = 0$

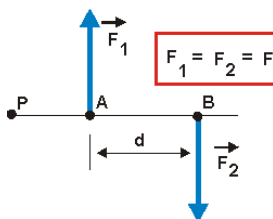


Considere o binário da figura, vamos calcular o módulo de seu momento resultante em relação ao ponto P.



Convencionaremos que uma rotação no sentido horário corresponde a um momento positivo.  $M_p = -F_1 \cdot PA + F_2 \cdot PB$ , representando o módulo das forças componentes do binário por  $F \gg F_1 = F_2 = F \gg M_p = -F \cdot PA + F \cdot PB \gg M_p = F \cdot (PB - PA) \gg M_p = F \cdot d$

Significa dizer que o momento do binário não varia quando o ponto P muda de posição, como já mostramos.



Uma força única não é capaz de produzir o efeito de rotação que o binário produz.

Sabemos que a resultante livre mede o efeito de translação e que o momento resultante mede o efeito de rotação. Se  $R_L$  não é zero  $\gg$  sistema produz efeito de translação. Se  $M = 0 \gg$  sistema não produz efeito de rotação.

Na sua forma mais simples o sistema se reduz a uma única força. O sistema admite resultante sendo esta igual à sua resultante livre.

Sabemos que a resultante livre mede o efeito de translação e que o momento resultante mede o efeito de rotação. Se  $R_L = 0 \gg$  sistema não produz efeito de translação. Se  $M$  não é zero  $\gg$  sistema produz efeito de rotação.

Na sua forma mais simples o sistema se reduz a um binário.



O sistema não admite resultante. Sabemos que a resultante livre mede o efeito de translação e que o momento resultante mede o efeito de rotação. Se  $R_L$  não é zero >>> sistema produz efeito de translação. Se  $M$  não é zero >>> sistema produz efeito de rotação.

Na sua forma mais simples o sistema se reduz à um conjunto constituído por uma força e um binário.

O sistema não admite resultante. Sabemos que a resultante livre mede o efeito de translação e que o momento resultante mede o efeito de rotação. Se  $R_L = 0$  >>> sistema não produz efeito de translação. Se  $M = 0$  >>> sistema não produz efeito de rotação.

Na sua forma mais simples o sistema se reduz à uma única força nula.

O sistema admite resultante sendo esta igual à uma força nula.

Este sistema que não produz efeito é chamado de sistema de forças em equilíbrio.

**Hidrostatica: conceitos e propriedades da Hidrostatica, pressão, densidade e massa específica, princípios de Pascal, Stevin e Arquimedes.**

### Hidrostatica: Massa Específica e Densidade

A massa específica ( $\mu$ ) de uma substância é a razão entre a massa ( $m$ ) de uma quantidade da substância e o volume ( $V$ ) correspondente:

$$\mu = \frac{m}{V}$$

Uma unidade muito usual para a massa específica é o  $\text{g/cm}^3$ , mas no SI a unidade é o  $\text{kg/m}^3$ . A relação entre elas é a seguinte:

$$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{10^{-3} \text{kg}}{10^{-6} \text{m}^3} = 10^3 \text{kg/m}^3$$

Assim, para transformar uma massa específica de  $\text{g/cm}^3$  para  $\text{kg/m}^3$ , devemos multiplicá-la por 1.000. Na tabela a seguir estão relacionadas as massas específicas de algumas substâncias.

| Substância | $\mu(\text{g/cm}^3)$ | $\mu(\text{kg/m}^3)$ |
|------------|----------------------|----------------------|
| Água       | 1,0                  | 1.000                |
| Gelo       | 0,92                 | 920                  |
| Álcool     | 0,79                 | 790                  |
| Ferro      | 7,8                  | 7.800                |
| Chumbo     | 11,2                 | 11.200               |
| Mercúrio   | 13,6                 | 13.600               |

Observação: É comum encontrarmos o termo densidade ( $d$ ) em lugar de massa específica ( $\mu$ ). Usa-se “densidade” para representar a razão entre a massa e o volume de objetos sólidos (ocos ou maciços), e “massa específica” para líquidos e substâncias.

A densidade absoluta de uma substância é definida como a relação entre a sua massa e o seu volume.

A densidade relativa é a relação entre a densidade absoluta de um material e a densidade absoluta de uma substância estabelecida como padrão. No cálculo da densidade relativa de sólidos e líquidos, o padrão usualmente escolhido é a densidade absoluta da água, que é igual a  $1,000 \text{ kg/dm}^3$  (equivalente a  $1,000 \text{ g/cm}^3$ ) a  $4^\circ\text{C}$ .

A massa específica ( $\mu$ ) de uma substância é a razão entre a massa ( $m$ ) de uma quantidade da substância e o volume ( $V$ ) correspondente, ou seja, é representado pelo mesmo cálculo da densidade.

Obviamente, é comum o termo densidade ( $d$ ) em lugar de massa específica ( $\mu$ )...

Uma explicação que encontrei seria que se usaria “densidade” para representar a razão entre a massa e o volume de objetos sólidos (ocos ou maciços), e “massa específica” para líquidos e soluções. Mas se assim fosse, não poderíamos falar densidade da água, mas somente massa específica. Curiosamente já encontrei também massa específica se referindo a solo, que não é líquido. Em termos gerais, a principal diferença observada que densidade é um conceito mais usado na química e massa específica na física (hidrostatica).

### Conceito de Pressão, Pressão em um Fluido Uniforme em Equilíbrio

Muitas pessoas pensam que pressão é sinônimo de força. Pressão, no entanto, leva em conta não apenas a força que você exerce mas também a área em que a força atua. Um bloco de 1 decímetro quadrado por dois decímetros de altura, pesando 4 kg. O peso do bloco é distribuído sobre uma área de  $1 \text{ dm}^2$ , de modo que exerce uma pressão de 4 kg por decímetro quadrado. Se o bloco estiver apoiado na face lateral de modo que a área em contato com a mesa seja de  $2 \text{ dm}^2$ , a pressão será de 2 kg por  $\text{dm}^2$ . Um pneu de automóvel, de cerca de 20 centímetros de largura tem uma grande superfície em contato com o chão. Com esse pneu um carro pesado roda mais suavemente que com um pneu menor que exigiria maior pressão.

Pressão = Força / Área.

(A) O peso do bloco (4 kg), distribuído em  $1 \text{ dm}^2$ , exerce uma pressão de 4 kg por  $\text{dm}^2$ .

(B) Qual é a pressão? (A) representa um homem de 80kg tentando andar em areia movediça. Seu peso produz grande pressão porque a área dos seus sapatos é pequena e ele afunda na areia. Se ele se deitar de costas seu peso atuará sobre uma área maior causando pressão muito menor e ele não afundará.

Pressão e Área. (A) Quando o homem tenta ficar de pé na areia movediça, ele afunda porque seu peso causa uma grande pressão na pequena área de seus sapatos. (B) Quando se deita na areia ele não afunda porque seu peso atua numa área maior e a pressão que ele exerce é menor.

Um veículo perigoso tem as rodas formadas por grandes sacos cheios de ar com uma pressão 8 vezes que o dos pneus de um jipe. Os sacos podem sustentar o enorme peso do veículo porque têm uma grande área em contato com o solo. O veículo anda facilmente nas piores estradas porque os sacos amortecem os choques ou solavancos.

Uma patinadora de gelo produz uma pressão de 45kg por  $\text{cm}^2$  em vista da pequena área da lâmina do patim. A moça está patinando no gelo com patins que se apoiam sobre uma lâmina estreita, seu peso causa enorme pressão. Pressão é a força dividida pela área.

$$\text{Pressão} = \frac{\text{força}}{\text{área}}; p = \frac{f}{a}$$