



SL-068FV-21  
CÓD: 7908433201274

# **EEAR**

**ESCOLA DE ESPECIALISTAS DE AERONÁUTICA**

**Curso de Formação de  
Sargentos da Aeronáutica**

**PORTARIA DIRENS Nº 20/DPE, DE 9 DE FEVEREIRO DE 2021**

## Como passar em um concurso público?

Todos nós sabemos que é um grande desafio ser aprovado em concurso público, dessa maneira é muito importante o concurseiro estar focado e determinado em seus estudos e na sua preparação.

É verdade que não existe uma fórmula mágica ou uma regra de como estudar para concursos públicos, é importante cada pessoa encontrar a melhor maneira para estar otimizando sua preparação.

Algumas dicas podem sempre ajudar a elevar o nível dos estudos, criando uma motivação para estudar. Pensando nisso, a Solução preparou este artigo com algumas dicas que irão fazer toda a diferença na sua preparação.

### Então mãos à obra!

- Esteja focado em seu objetivo: É de extrema importância você estar focado em seu objetivo: a aprovação no concurso. Você vai ter que colocar em sua mente que sua prioridade é dedicar-se para a realização de seu sonho.
- Não saia atirando para todos os lados: Procure dar atenção a um concurso de cada vez, a dificuldade é muito maior quando você tenta focar em vários certames, pois as matérias das diversas áreas são diferentes. Desta forma, é importante que você defina uma área e especializando-se nela. Se for possível realize todos os concursos que saírem que englobe a mesma área.
- Defina um local, dias e horários para estudar: Uma maneira de organizar seus estudos é transformando isso em um hábito, determinado um local, os horários e dias específicos para estudar cada disciplina que irá compor o concurso. O local de estudo não pode ter uma distração com interrupções constantes, é preciso ter concentração total.
- Organização: Como dissemos anteriormente, é preciso evitar qualquer distração, suas horas de estudos são inegociáveis. É praticamente impossível passar em um concurso público se você não for uma pessoa organizada, é importante ter uma planilha contendo sua rotina diária de atividades definindo o melhor horário de estudo.
- Método de estudo: Um grande aliado para facilitar seus estudos, são os resumos. Isso irá te ajudar na hora da revisão sobre o assunto estudado. É fundamental que você inicie seus estudos antes mesmo de sair o edital, buscando editais de concursos anteriores. Busque refazer a provas dos concursos anteriores, isso irá te ajudar na preparação.
- Invista nos materiais: É essencial que você tenha um bom material voltado para concursos públicos, completo e atualizado. Esses materiais devem trazer toda a teoria do edital de uma forma didática e esquematizada, contendo exercícios para praticar. Quanto mais exercícios você realizar, melhor será sua preparação para realizar a prova do certame.
- Cuide de sua preparação: Não são só os estudos que são importantes na sua preparação, evite perder sono, isso te deixará com uma menor energia e um cérebro cansado. É preciso que você tenha uma boa noite de sono. Outro fator importante na sua preparação, é tirar ao menos 1 (um) dia na semana para descanso e lazer, renovando as energias e evitando o estresse.

### Se prepare para o concurso público

O concurseiro preparado não é aquele que passa o dia todo estudando, mas está com a cabeça nas nuvens, e sim aquele que se planeja pesquisando sobre o concurso de interesse, conferindo editais e provas anteriores, participando de grupos com enquetes sobre seu interesse, conversando com pessoas que já foram aprovadas, absorvendo dicas e experiências, e analisando a banca examinadora do certame.

O Plano de Estudos é essencial na otimização dos estudos, ele deve ser simples, com fácil compreensão e personalizado com sua rotina, vai ser seu triunfo para aprovação, sendo responsável pelo seu crescimento contínuo.

Além do plano de estudos, é importante ter um Plano de Revisão, ele que irá te ajudar na memorização dos conteúdos estudados até o dia da prova, evitando a correria para fazer uma revisão de última hora.

Está em dúvida por qual matéria começar a estudar? Vai mais uma dica: comece por Língua Portuguesa, é a matéria com maior requisição nos concursos, a base para uma boa interpretação, indo bem aqui você estará com um passo dado para ir melhor nas outras disciplinas.

### Vida Social

Sabemos que faz parte algumas abdições na vida de quem estuda para concursos públicos, mas sempre que possível é importante conciliar os estudos com os momentos de lazer e bem-estar. A vida de concurseiro é temporária, quem determina o tempo é você, através da sua dedicação e empenho. Você terá que fazer um esforço para deixar de lado um pouco a vida social intensa, é importante compreender que quando for aprovado verá que todo o esforço valeu a pena para realização do seu sonho.

Uma boa dica, é fazer exercícios físicos, uma simples corrida por exemplo é capaz de melhorar o funcionamento do Sistema Nervoso Central, um dos fatores que são chaves para produção de neurônios nas regiões associadas à aprendizagem e memória.

---

## Motivação

A motivação é a chave do sucesso na vida dos concurseiros. Compreendemos que nem sempre é fácil, e às vezes bate aquele desânimo com vários fatores ao nosso redor. Porém tenha garra ao focar na sua aprovação no concurso público dos seus sonhos.

Caso você não seja aprovado de primeira, é primordial que você PERSISTA, com o tempo você irá adquirir conhecimento e experiência. Então é preciso se motivar diariamente para seguir a busca da aprovação, algumas orientações importantes para conseguir motivação:

- Procure ler frases motivacionais, são ótimas para lembrar dos seus propósitos;
- Leia sempre os depoimentos dos candidatos aprovados nos concursos públicos;
- Procure estar sempre entrando em contato com os aprovados;
- Escreva o porquê que você deseja ser aprovado no concurso. Quando você sabe seus motivos, isso te dá um ânimo maior para seguir focado, tornando o processo mais prazeroso;
- Saiba o que realmente te impulsiona, o que te motiva. Dessa maneira será mais fácil vencer as adversidades que irão aparecer.
- Procure imaginar você exercendo a função da vaga pleiteada, sentir a emoção da aprovação e ver as pessoas que você gosta felizes com seu sucesso.

Como dissemos no começo, não existe uma fórmula mágica, um método infalível. O que realmente existe é a sua garra, sua dedicação e motivação para realizar o seu grande sonho de ser aprovado no concurso público. Acredite em você e no seu potencial.

A Solução tem ajudado, há mais de 36 anos, quem quer vencer a batalha do concurso público. Se você quer aumentar as suas chances de passar, conheça os nossos materiais, acessando o nosso site: [www.apostilasolucao.com.br](http://www.apostilasolucao.com.br)

**Vamos juntos!**

---

## **Língua Portuguesa**

1. TEXTO: Interpretação de textos literários ou não-literários . . . . .	01
2. GRAMÁTICA: Fonética: Sílabas: separação silábica e acentuação gráfica . . . . .	13
3. Ortografia . . . . .	15
4. 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	
6. dos tempos simples; pronome (classificação e emprego) . . . . .	16
7. Pontuação . . . . .	21
8. Sintaxe: Períodos Simples (termos essenciais, integrantes e acessórios da oração) e Períodos Compostos (coordenação e subordinação). . . . .	22
9. Concordâncias verbal e nominal . . . . .	25
10. Regências verbal e nominal . . . . .	26
11. Crase e Colocação Pronominal . . . . .	26
12. Tipos de discurso . . . . .	27
13. Estilística: Figuras de linguagem (metáfora, metonímia, hipérbole, prosopopéia, eufemismo e antítese) . . . . .	30

## **Língua Inglesa (Intermediário E Básico)**

14. NÍVEL INTERMEDIÁRIO: GRAMÁTICA: Artigos: definido e indefinido . . . . .	01
15. Substantivos: gênero, singular e plural, composto, contável e incontável e forma possessiva . . . . .	02
16. Adjetivos: posição, formação pelo gerúndio e pelo particípio e grau de comparação . . . . .	03
17. 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 . . . . .	04
18. Determinantes (Determiners: all, most, no, none, either, neither, both, etc.) . . . . .	06
19. Quantificadores (Quantifiers: a lot, a few, a little, etc.) . . . . .	08
20. Advérbios: formação, tipos e uso; Numerais . . . . .	09
21. Preposições . . . . .	10
22. Conjunções . . . . .	11
23. 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 . . . . .	12
24. Question tags e tag answers . . . . .	16
25. Discurso direto e indireto . . . . .	17
26. Estrutura da oração: período composto (condicionais, relativas, apositivas, etc.) . . . . .	18
27. Prefixos e sufixos. . . . .	18
28. Marcadores do discurso (By the way, on the other hand, in addition, in my opinion, etc.) . . . . .	19
29. COMPREENSÃO DE TEXTOS: Textos de assuntos técnicos e gerais . . . . .	19
30. NÍVEL BÁSICO: 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. COMPREENSÃO DE TEXTOS: Textos de assuntos técnicos e gerais . . . . .	20

## **Matemática**

31. 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
32. Sequências; progressões aritmética e geométrica . . . . .	07

---

---

## ÍNDICE

---

33. 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. . . . . 11
34. 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 . . . . . 20
35. ÁLGEBRA II: Matrizes: conceitos, igualdade e operações. Determinantes. Sistemas lineares . . . . . 25
36. Análise combinatória: princípio fundamental da contagem; arranjos, combinações e permutações simples; probabilidades . . . . . 34
37. 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 . . . . . 39
38. GEOMETRIA ESPACIAL: Poliedro: conceitos e propriedades. Prisma: conceitos, propriedades, diagonais, áreas e volumes. Pirâmide, cilindro, cone e esfera: conceitos, áreas e volumes. . . . . 49
39. 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) . . . . . 53
40. 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. 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. . . . . 58

## Física

41. 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
42. O MOVIMENTO, O EQUILÍBRIO E A DESCOBERTA DAS 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.): conceito, 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). Força e variação da quantidade de movimento . . 13
43. Leis de Newton. Lei de Hooke. Centro de massa, centro de gravidade e a idéia 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 . . . . . 16
44. 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. . . . . 26
45. 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 . . . . . 28
46. MECÂNICA E O FUNCIONAMENTO DO UNIVERSO: Força peso. Aceleração gravitacional. Lei da Gravitação universal. Leis de Kepler. Movimentos de corpos celestes . . . . . 33
47. 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 . . . . . 36
48. Ímãs permanentes. Linhas de campo magnético. Força magnética. Campo magnético terrestre e bússola. Classificação das substâncias magnéticas. Campo magnético: conceito e aplicações. Campo magnético gerado por corrente elétrica em condutores retilíneos e espiras. 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 . . . . . 70
49. 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 e interferência, princípio da superposição, princípio de Huygens. Movimento harmônico simples (M.H.S.). Ondas sonoras, propriedades, propagação e qualidades do som. Tubos sonoros . . . . . 82
-

---

## ÍNDICE

---

50. 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) . . . . . 87
51. 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 . . . . . 101
52. MATÉRIA E RADIAÇÃO: Modelos atômicos e as propriedades dos materiais (térmicas, elétricas, magnéticas, etc.) Espectro eletromagnético (das ondas de rádio nos raios  $\gamma$ ) e suas tecnologias (radar, rádio, forno de microonda, tomografia, etc.). Radiações e meios materiais (fotocélulas, emissão e transmissão de luz, telas de monitores, radiografias). Potências de ondas eletromagnética. Natureza corpuscular das ondas eletromagnéticas. Transformações nucleares e radioatividades . . . . . 113
-

---

## LÍNGUA PORTUGUESA

---

1. TEXTO: Interpretação de textos literários ou não-literários . . . . .	01
2. GRAMÁTICA: Fonética: Sílabas: separação silábica e acentuação gráfica . . . . .	13
3. Ortografia . . . . .	15
4. 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) . . . . .	16
5. Pontuação . . . . .	21
6. Sintaxe: Períodos Simples (termos essenciais, integrantes e acessórios da oração) e Períodos Compostos (coordenação e subordinação) . . . . .	22
7. Concordâncias verbal e nominal . . . . .	25
8. Regências verbal e nominal . . . . .	26
9. Crase e Colocação Pronominal . . . . .	26
10. Tipos de discurso . . . . .	27
11. Estilística: Figuras de linguagem (metáfora, metonímia, hipérbole, prosopopéia, eufemismo e antítese). . . . .	30

**TEXTO: INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS LITERÁRIOS OU NÃO-LITERÁRIOS**

**Compreensão e interpretação de textos**

Chegamos, agora, em um ponto muito importante para todo o seu estudo: a interpretação de textos. Desenvolver essa habilidade é essencial e pode ser um diferencial para a realização de uma boa prova de qualquer área do conhecimento.

Mas você sabe a diferença entre compreensão e interpretação?

A **compreensão** é quando você entende o que o texto diz de forma explícita, aquilo que está na superfície do texto.

Quando Jorge fumava, ele era infeliz.

Por meio dessa frase, podemos entender que houve um tempo que Jorge era infeliz, devido ao cigarro.

A **interpretação** é quando você entende o que está implícito, nas entrelinhas, aquilo que está de modo mais profundo no texto ou que faça com que você realize inferências.

Quando Jorge fumava, ele era infeliz.

Já compreendemos que Jorge era infeliz quando fumava, mas podemos interpretar que Jorge parou de fumar e que agora é feliz. Percebeu a diferença?

**Tipos de Linguagem**

Existem três tipos de linguagem que precisamos saber para que facilite a interpretação de textos.

• **Linguagem Verbal** é aquela que utiliza somente palavras. Ela pode ser escrita ou oral.



• **Linguagem não-verbal** é aquela que utiliza somente imagens, fotos, gestos... não há presença de nenhuma palavra.



• **Linguagem Mista (ou híbrida)** é aquele que utiliza tanto as palavras quanto as imagens. Ou seja, é a junção da linguagem verbal com a não-verbal.



**PROIBIDO FUMAR**

Além de saber desses conceitos, é importante sabermos identificar quando um texto é baseado em outro. O nome que damos a este processo é intertextualidade.

**Interpretação de Texto**

Interpretar um texto quer dizer dar sentido, inferir, chegar a uma conclusão do que se lê. A interpretação é muito ligada ao subentendido. Sendo assim, ela trabalha com o que se pode deduzir de um texto.

A interpretação implica a mobilização dos conhecimentos prévios que cada pessoa possui antes da leitura de um determinado texto, pressupõe que a aquisição do novo conteúdo lido estabeleça uma relação com a informação já possuída, o que leva ao crescimento do conhecimento do leitor, e espera que haja uma apreciação pessoal e crítica sobre a análise do novo conteúdo lido, afetando de alguma forma o leitor.

Sendo assim, podemos dizer que existem diferentes tipos de leitura: uma leitura prévia, uma leitura seletiva, uma leitura analítica e, por fim, uma leitura interpretativa.

É muito importante que você:

- Assista os mais diferenciados jornais sobre a sua cidade, estado, país e mundo;
- Se possível, procure por jornais escritos para saber de notícias (e também da estrutura das palavras para dar opiniões);
- Leia livros sobre diversos temas para sugar informações ortográficas, gramaticais e interpretativas;
- Procure estar sempre informado sobre os assuntos mais polêmicos;
- Procure debater ou conversar com diversas pessoas sobre qualquer tema para presenciar opiniões diversas das suas.

**Dicas para interpretar um texto:**

– Leia lentamente o texto todo.

No primeiro contato com o texto, o mais importante é tentar compreender o sentido global do texto e identificar o seu objetivo.

– Releia o texto quantas vezes forem necessárias.

Assim, será mais fácil identificar as ideias principais de cada parágrafo e compreender o desenvolvimento do texto.

– Sublinhe as ideias mais importantes.

Sublinhar apenas quando já se tiver uma boa noção da ideia principal e das ideias secundárias do texto.

– Separe fatos de opiniões.

O leitor precisa separar o que é um fato (verdadeiro, objetivo e comprovável) do que é uma opinião (pessoal, tendenciosa e mutável).

– Retorne ao texto sempre que necessário.

Além disso, é importante entender com cuidado e atenção os enunciados das questões.

– Reescreva o conteúdo lido.

Para uma melhor compreensão, podem ser feitos resumos, tópicos ou esquemas.

Além dessas dicas importantes, você também pode grifar palavras novas, e procurar seu significado para aumentar seu vocabulário, fazer atividades como caça-palavras, ou cruzadinhas são uma distração, mas também um aprendizado.

Não se esqueça, além da prática da leitura aprimorar a compreensão do texto e ajudar a aprovação, ela também estimula nossa imaginação, distrai, relaxa, informa, educa, atualiza, melhora nosso foco, cria perspectivas, nos torna reflexivos, pensantes, além de melhorar nossa habilidade de fala, de escrita e de memória.

Um texto para ser compreendido deve apresentar ideias seladas e organizadas, através dos parágrafos que é composto pela ideia central, argumentação e/ou desenvolvimento e a conclusão do texto.

O primeiro objetivo de uma 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 levem ao esclarecimento das questões apresentadas na prova.

Compreendido tudo isso, interpretar significa extrair um significado. Ou seja, a ideia está lá, às vezes escondida, e por isso o candidato só precisa entendê-la – e não a complementar com algum valor individual. Portanto, apegue-se tão somente ao texto, e nunca extrapole a visão dele.

### 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:



#### ANÁLISE E A INTERPRETAÇÃO DO TEXTO SEGUNDO O GÊNERO EM QUE SE INSCREVE

Compreender um texto trata da análise e decodificação do que de fato está escrito, seja das frases ou das ideias presentes. Interpretar um texto, está ligado às conclusões que se pode chegar ao conectar as ideias do texto com a realidade. Interpretação trabalha com a subjetividade, com o que se entendeu sobre o texto.

Interpretar um texto permite a compreensão de todo e qualquer texto ou discurso e se amplia no entendimento da sua ideia principal. Compreender relações semânticas é uma competência imprescindível no mercado de trabalho e nos estudos.

Quando não se sabe interpretar corretamente um texto pode-se criar vários problemas, afetando não só o desenvolvimento profissional, mas também o desenvolvimento pessoal.

#### Busca de sentidos

Para a busca de sentidos do texto, pode-se retirar do mesmo os **tópicos frasais** presentes em cada parágrafo. Isso auxiliará na apreensão do conteúdo exposto.

Isso porque é ali que se fazem necessários, estabelecem uma relação hierárquica do pensamento defendido, retomando ideias já citadas ou apresentando novos conceitos.

Por fim, concentre-se nas ideias que realmente foram explicitadas pelo autor. Textos argumentativos não costumam conceder espaço para divagações ou hipóteses, supostamente contidas nas entrelinhas. Deve-se ater às ideias do autor, o que não quer dizer que o leitor precise ficar preso na superfície do texto, mas é fundamental que não sejam criadas suposições vagas e inespecíficas.

#### Importância da interpretação

A prática da leitura, seja por prazer, para estudar ou para se informar, aprimora o vocabulário e dinamiza o raciocínio e a interpretação. A leitura, além de favorecer o aprendizado de conteúdos específicos, aprimora a escrita.

Uma interpretação de texto assertiva depende de inúmeros fatores. Muitas vezes, apressados, descuidamos dos detalhes presentes em um texto, achamos que apenas uma leitura já se faz suficiente. Interpretar exige paciência e, por isso, sempre releia o texto, pois a segunda leitura pode apresentar aspectos surpreendentes que não foram observados previamente. Para auxiliar na busca de sentidos do texto, pode-se também retirar dele os **tópicos frasais** presentes em cada parágrafo, isso certamente auxiliará na apreensão do conteúdo exposto. Lembre-se de que os parágrafos não estão organizados, pelo menos em um bom texto, de maneira aleatória, se estão no lugar que estão, é porque ali se fazem necessários, estabelecendo uma relação hierárquica do pensamento defendido, retomando ideias já citadas ou apresentando novos conceitos.

Concentre-se nas ideias que de fato foram explicitadas pelo autor: os textos argumentativos não costumam conceder espaço para divagações ou hipóteses, supostamente contidas nas entrelinhas. Devemos nos ater às ideias do autor, isso não quer dizer que você precise ficar preso na superfície do texto, mas é fundamental que não criemos, à revelia do autor, suposições vagas e inespecíficas. Ler com atenção é um exercício que deve ser praticado à exaustão, assim como uma técnica, que fará de nós leitores proficientes.

#### Diferença entre compreensão e interpretação

A compreensão de um texto é fazer uma análise objetiva do texto e verificar o que realmente está escrito nele. Já a interpretação imagina o que as ideias do texto têm a ver com a realidade. O leitor tira conclusões subjetivas do texto.

#### Gêneros Discursivos

**Romance:** descrição longa de ações e sentimentos de personagens fictícios, podendo ser de comparação com a realidade ou totalmente irreal. A diferença principal entre um romance e uma novela é a extensão do texto, ou seja, o romance é mais longo. No romance nós temos uma história central e várias histórias secundárias.

**Conto:** obra de ficção onde é criado seres e locais totalmente imaginário. Com linguagem linear e curta, envolve poucas personagens, que geralmente se movimentam em torno de uma única ação, dada em um só espaço, eixo temático e conflito. Suas ações encaminham-se diretamente para um desfecho.

**Novela:** muito parecida com o conto e o romance, diferenciado por sua extensão. Ela fica entre o conto e o romance, e tem a história principal, mas também tem várias histórias secundárias. O tempo na novela é baseada no calendário. O tempo e local são definidos pelas histórias dos personagens. A história (enredo) tem um ritmo mais acelerado do que a do romance por ter um texto mais curto.

**Crônica:** texto que narra o cotidiano das pessoas, situações que nós mesmos já vivemos e normalmente é utilizado a ironia para mostrar um outro lado da mesma história. Na crônica o tempo não é relevante e quando é citado, geralmente são pequenos intervalos como horas ou mesmo minutos.

**Poesia:** apresenta um trabalho voltado para o estudo da linguagem, fazendo-o de maneira particular, refletindo o momento, a vida dos homens através de figuras que possibilitam a criação de imagens.

**Editorial:** texto dissertativo argumentativo onde expressa a opinião do editor através de argumentos e fatos sobre um assunto que está sendo muito comentado (polêmico). Sua intenção é convencer o leitor a concordar com ele.

**Entrevista:** texto expositivo e é marcado pela conversa de um entrevistador e um entrevistado para a obtenção de informações. Tem como principal característica transmitir a opinião de pessoas de destaque sobre algum assunto de interesse.

**Cantiga de roda:** gênero empírico, que na escola se materializa em uma concretude da realidade. A cantiga de roda permite as crianças terem mais sentido em relação a leitura e escrita, ajudando os professores a identificar o nível de alfabetização delas.

**Receita:** texto instrucional e injuntivo que tem como objetivo de informar, aconselhar, ou seja, recomendam dando uma certa liberdade para quem recebe a informação.

#### DISTINÇÃO DE FATO E OPINIÃO SOBRE ESSE FATO

##### Fato

O fato é algo que aconteceu ou está acontecendo. A existência do fato pode ser constatada de modo indiscutível. O fato pode é uma coisa que aconteceu e pode ser comprovado de alguma maneira, através de algum documento, números, vídeo ou registro.

Exemplo de fato:

A mãe foi viajar.

##### Interpretação

É o ato de dar sentido ao fato, de entendê-lo. Interpretamos quando relacionamos fatos, os comparamos, buscamos suas causas, previmos suas consequências.

Entre o fato e sua interpretação há uma relação lógica: se apontamos uma causa ou consequência, é necessário que seja plausível. Se comparamos fatos, é preciso que suas semelhanças ou diferenças sejam detectáveis.

Exemplos de interpretação:

A mãe foi viajar porque considerou importante estudar em outro país.

A mãe foi viajar porque se preocupava mais com sua profissão do que com a filha.

##### Opinião

A opinião é a avaliação que se faz de um fato considerando um juízo de valor. É um julgamento que tem como base a interpretação que fazemos do fato.

Nossas opiniões costumam ser avaliadas pelo grau de coerência que mantêm com a interpretação do fato. É uma interpretação do fato, ou seja, um modo particular de olhar o fato. Esta opinião pode alterar de pessoa para pessoa devido a fatores socioculturais.

Exemplos de opiniões que podem decorrer das interpretações anteriores:

A mãe foi viajar porque considerou importante estudar em outro país. Ela tomou uma decisão acertada.

A mãe foi viajar porque se preocupava mais com sua profissão do que com a filha. Ela foi egoísta.

Muitas vezes, a interpretação já traz implícita uma opinião.

Por exemplo, quando se mencionam com ênfase consequências negativas que podem advir de um fato, se enaltecem previsões positivas ou se faz um comentário irônico na interpretação, já estamos expressando nosso julgamento.

É muito importante saber a diferença entre o fato e opinião, principalmente quando debatemos um tema polêmico ou quando analisamos um texto dissertativo.

Exemplo:

A mãe viajou e deixou a filha só. Nem deve estar se importando com o sofrimento da filha.

#### ESTRUTURAÇÃO DO TEXTO E DOS PARÁGRAFOS

Uma boa redação é dividida em ideias relacionadas entre si ajustadas a uma ideia central que norteia todo o pensamento do texto. Um dos maiores problemas nas redações é estruturar as ideias para fazer com que o leitor entenda o que foi dito no texto. Fazer uma estrutura no texto para poder guiar o seu pensamento e o do leitor.

1. NÍVEL INTERMEDIÁRIO: GRAMÁTICA: Artigos: definido e indefinido . . . . .	01
2. Substantivos: gênero, singular e plural, composto, contável e incontável e forma possessiva . . . . .	02
3. Adjetivos: posição, formação pelo gerúndio e pelo particípio e grau de comparação . . . . .	03
4. 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 . . . . .	04
5. Determinantes (Determiners: all, most, no, none, either, neither, both, etc.) . . . . .	06
6. Quantificadores (Quantifiers: a lot, a few, a little, etc.) . . . . .	08
7. Advérbios: formação, tipos e uso; Numerais . . . . .	09
8. Preposições . . . . .	10
9. Conjunções . . . . .	11
10. 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 . . . . .	12
11. Question tags e tag answers . . . . .	16
12. Discurso direto e indireto. . . . .	17
13. Estrutura da oração: período composto (condicionais, relativas, apositivas, etc.) . . . . .	18
14. Prefixos e sufixos. . . . .	18
15. Marcadores do discurso (By the way, on the other hand, in addition, in my opinion, etc.) . . . . .	19
16. COMPREENSÃO DE TEXTOS: Textos de assuntos técnicos e gerais . . . . .	19
17. NÍVEL BÁSICO: 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. COMPREENSÃO DE TEXTOS: Textos de assuntos técnicos e gerais . . . . .	20

**NÍVEL INTERMEDIÁRIO: GRAMÁTICA: ARTIGOS: DEFINIDO E INDEFINIDO**

**Definite Article**

**THE** = o, a, os, as

- **Usos**

– Antes de substantivos tomados em sentido restrito.

**THE** coffee produced in Brazil is of very high quality.

I hate **THE** music they're playing.

– Antes de nomes de países no plural ou que contenham as palavras **Kingdom, Republic, Union, Emirates**.

**THE** United States

**THE** Netherlands

**THE** United Kingdom

**THE** Dominican Republic

– Antes de adjetivos ou advérbios no grau superlativo.

John is **THE** tallest boy in the family.

– Antes de acidentes geográficos (rios, mares, oceanos, cadeias de montanhas, desertos e ilhas no plural), mesmo que o elemento geográfico tenha sido omitido.

**THE** Nile (River)

**THE** Sahara (Desert)

– Antes de nomes de famílias no plural.

**THE** Smiths have just moved here.

– Antes de adjetivos substantivados.

You should respect **THE** old.

– Antes de numerais ordinais.

He is **THE** eleventh on the list.

– Antes de nomes de hotéis, restaurantes, teatros, cinemas, museus.

**THE** Hilton (Hotel)

– Antes de nacionalidades.

**THE** Dutch

– Antes de nomes de instrumentos musicais.

She plays **THE** piano very well.

– Antes de substantivos seguidos de preposição.

**THE** Battle of Trafalgar

- **Omissões**

– Antes de substantivos tomados em sentido genérico.

Roses are my favorite flowers.

– Antes de nomes próprios no singular.

She lives in South America.

– Antes de possessivos.

My house is more comfortable than theirs.

– Antes de nomes de idiomas, não seguidos da palavra language.

She speaks French and English. (Mas: She speaks **THE** French language.)

– Antes de nomes de estações do ano.

Summer is hot, but winter is cold.

- **Casos especiais**

– Não se usa o artigo **THE** antes das palavras **church, school, prison, market, bed, hospital, home, university, college, market**, quando esses elementos forem usados para seu primeiro propósito.

She went to church. (para rezar)

She went to **THE** church. (talvez para falar com alguém)

– Sempre se usa o artigo **THE** antes de **office, cathedral, cinema, movies** e **theater**.

Let's go to **THE** theater.

They went to **THE** movies last night.

**Indefinite Article**

**A / AN** = um, uma

- **A**

– Antes de palavras iniciadas por consoantes.

**A** boy, **A** girl, **A** woman

– Antes de palavras iniciadas por vogais, com som consonantal.

**A** uniform, **A** university, **A** European

- **AN**

– Antes de palavras iniciadas por vogais.

**AN** egg, **AN** orange, **AN** umbrella

– Antes de palavras iniciadas por H mudo (não pronunciado).

**AN** hour, **AN** honor, **AN** heir

- **Usos**

– Para se dar ideia de representação de um grupo, antes de substantivos.

**A** chicken lays eggs. (Todas as galinhas põem ovos.)

– Antes de nomes próprios no singular, significando “um tal de”.

**A** Mr. Smith phoned yesterday.

– No modelo:

**WHAT + A / AN = adj. + subst.**

What **A** nice woman!

– Em algumas expressões de medida e frequência.

**A** dozen

**A** hundred

**Twice A** year

– Em certas expressões.

It's **A** pity, It's **A** shame, It's **AN** honor...

– Antes de profissão ou atividades.

James is **A** lawyer.

Her sister is **A** physician.

- **Omissão**

– Antes de substantivos contáveis no plural.

Lions are wild animals.

– Antes de substantivos incontáveis.

Water is good for our health.

\* Em alguns casos, podemos usar **SOME** antes dos substantivos.

## SUBSTANTIVOS: GÊNERO, SINGULAR E PLURAL, COMPOSTO, CONTÁVEL E INCONTÁVEL E FORMA POSSESSIVA

**Regular and irregular plural of nouns:** To form the plural of the nouns is very easy, but you must practice and observe some rules.

### Regular plural of nouns

• Regra Geral: forma-se o plural dos substantivos geralmente acrescentando-se “s” ao singular.

Ex.: Motherboard – motherboards

Printer – printers

Keyboard – keyboards

• Os substantivos terminados em y precedido de vogal seguem a regra geral: acrescentam s ao singular.

Ex.: Boy – boys Toy – toys

Key – keys

• Substantivos terminados em s, x, z, o, ch e sh, acrescenta-se es.

Ex.: boss – bosses tax – taxes bush – bushes

• Substantivos terminados em y, precedidos de consoante, trocam o y pelo i e acrescenta-se es. Consoante + y = ies

Ex.: fly – flies try – tries curry – curries

### Irregular plurals of nouns

There are many types of irregular plural, but these are the most common:

• Substantivos terminados em *f* e trocam o *f* pelo *v* e acrescenta-se *es*.

Ex.: knife – knives

life – lives

wife – wives

• Substantivos terminados em *f* trocam o *f* pelo *v*; então, acrescenta-se *es*.

Ex.: half – halves wolf – wolves loaf – loaves

• Substantivos terminados em *o*, acrescenta-se *es*.

Ex.: potato – potatoes tomato – tomatoes volcano – volcanoes

• Substantivos que mudam a vogal e a palavra.

Ex.: foot – feet child – children person – people tooth – teeth mouse – mice

### Countable and Uncountable nouns

• **Contáveis** são os substantivos que podemos enumerar e contar, ou seja, que podem possuir tanta forma singular quanto plural. Eles são chamados de countable nouns em inglês.

Por exemplo, podemos contar orange. Podemos dizer one orange, two oranges, three oranges, etc.

• **Incontáveis** são os substantivos que não possuem forma no plural. Eles são chamados de uncountable nouns, de non-countable nouns em inglês. Podem ser precedidos por alguma unidade de medida ou quantificador. Em geral, eles indicam substâncias, líquidos, pós, conceitos, etc., que não podemos dividir em elementos separados. Por exemplo, não podemos contar “water”. Podemos contar “**bottles of water**” ou “**liters of water**”, mas não podemos contar “water” em sua forma líquida.

Alguns exemplos de substantivos incontáveis são: music, art, love, happiness, advice, information, news, furniture, luggage, rice, sugar, butter, water, milk, coffee, electricity, gas, power, money, etc.

Veja outros de countable e uncountable nouns:



**ADJETIVOS: POSIÇÃO, FORMAÇÃO PELO GERÚNDIO E PELO PARTICÍPIO E GRAU DE COMPARAÇÃO**

Em Inglês utilizamos adjetivos para comparar duas coisas ou mais. Eles podem ser classificados em dois graus: comparativo e superlativo.

O grau comparativo é usado para comparar duas coisas. Já o superlativo, usamos para dizer que uma coisa se destaca num grupo de três ou mais.

**COMPARATIVO DE INFERIORIDADE**

- This test is **less difficult than** that one.
- 2. Is my country **less hot than** yours?

**COMPARATIVO DE IGUALDADE**

- 1. You can be **as competent as** me.
- 2. Joe 's life was **as short as** his father 's.
- 3. I 'm not **so/as smart as** you are.

**Exemplos:**

**As cold as** = tão frio quanto

**Not so (as) cold as** = não tão frio quanto

**Less cold than** = menos frio que

**The least cold** = o menos frio

**As expensive as** = tão caro quanto

**Not so (as) expensive as** = não tão caro quanto  
**Less expensive than** = menos caro que  
**The least expensive** = o menos caro

C O M P A R A D O R E	S	<b>ADJETIVO LONGO</b>
	U	
	P	1. He is <b>more intelligent than us.</b>
	E	2. She is <b>more boring than you.</b>
	R	3. Fred is <b>more handsome than I.</b>
	I	
A D J E T I V O	O	<b>ADJETIVO CURTO</b>
	R	1. Mary is <b>prettier than Suzy.</b>
	I	2. Carlos is <b>thinner than Paul.</b>
	D	3. My mom is <b>older than yours.</b>
	D	
	E	

**Observações:**

1. Usamos os sufixos **-er** ou **-est** com adjetivos / advérbios de uma só sílaba.

**Exemplos:**

taller **than** = mais alto que / **the tallest** = o mais alto  
 bigger **than** = maior que / **the biggest** = o maior

2. Usamos os sufixos **-er** ou **-est** com adjetivos de duas sílabas.

**Exemplos:**

happier **than** = mais feliz que  
 cleverer **than** = mais esperto que  
**the happiest** = o mais feliz  
**the cleverest** = o mais esperto

3. Usamos os prefixos **more** e **most** com adjetivos de mais de duas sílabas.

**Exemplos:**

**More** comfortable **than** = mais confortável que  
**More** careful **than** = mais cuidadoso que  
**The most** comfortable = o mais confortável  
**The most** careful = o mais cuidadoso

4. Usamos os prefixos **more** e **most** com advérbios de duas sílabas.

**Exemplos:**

**More** afraid **than** = mais amedrontado que  
**More** asleep **than** = mais adormecido que  
**The most** afraid = o mais amedrontado  
**The most** asleep = o mais adormecido

5. Usamos os prefixos **more** e **most** com qualquer adjetivo terminado em **-ed, -ing, -ful, -re, -ous.**

**Exemplos:**

tired – **more tired than** – **the most tired** (cansado)  
 charming – **more charming than** – **the most charming** (charmoso)  
 hopeful – **more hopeful than** – **the most hopeful** (esperançoso)  
 sincere – **more sincere than** – **the most sincere** (sincero)  
 famous – **more famous than** – **the most famous** (famoso)

**Variações ortográficas**

– Adjetivos monossilábicos terminados em **uma** só consoante, precedida de **uma** só vogal dobram a consoante final antes de receberem **-er** ou **-est**.

**Exemplos:**

fat – fatter **than** – **the fattest** (gordo)  
 thin – thinner **than** – **the thinnest** (magro)

– Adjetivos terminados em Y, precedido de vogal, trocam o Y por I antes do acréscimo de **-er** ou **-est**:

**Exemplos:**

angry – angrier **than** – **the angriest** (zangado)  
 happy – happier **than** – **the happiest** (feliz)

**Exceção**

shy - shyer **than** - **the shyest** (tímido)

– Adjetivos terminados em E recebem apenas **-r** ou **-st**.

**Exemplos:**

nice – nicer **than** – **the nicest** (bonito, simpático)  
 brave – braver **than** – **the bravest** (corajoso)

**Formas irregulares**

Alguns adjetivos e advérbios têm formas irregulares no comparativo e superlativo de superioridade.

good (bom / boa)	<b>better than - the best</b>
well (bem)	
bad (ruim / mau)	<b>- the worst</b>
badly (mal)	
little (pouco)	<b>less than - the least</b>

Alguns adjetivos e advérbios têm **mais de uma forma** no comparativo e superlativo de superioridade.

**far (longe)**

**farther than** – **the farthest** (distância)  
**further (than)** – **the furthest** (distância / adicional)

**old (velho)**

**older than** – **the oldest**  
**elder** – **the eldest** (só para elementos da mesma família)

**late (tarde)**

**the latest** (o mais recente)  
**the last** (o último da série)

**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**

O estudo dos pronomes é algo simples e comum. Em inglês existe apenas uma especificidade, que pode causar um pouco de estranheza, que é o pronome "it", o qual não utilizamos na língua portuguesa; mas, com a prática, você vai conseguir entender e aprender bem rápido.

---

## MATEMÁTICA

---

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
  2. Sequências; progressões aritmética e geométrica. . . . . 07
  3. 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. . . . . 11
  4. 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 bissecção de arcos; equações e inequações trigonométricas; leis dos senos e dos cossenos . . . . . 20
  5. ÁLGEBRA II: Matrizes: conceitos, igualdade e operações. Determinantes. Sistemas lineares . . . . . 25
  6. Análise combinatória: princípio fundamental da contagem; arranjos, combinações e permutações simples; probabilidades . . . . 34
  7. 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. . . . . 39
  8. GEOMETRIA ESPACIAL: Poliedro: conceitos e propriedades. Prisma: conceitos, propriedades, diagonais, áreas e volumes. Pirâmide, cilindro, cone e esfera: conceitos, áreas e volumes. . . . . 49
  9. 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) . . . . . 53
  10. 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. 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 . . . . . 58
-

**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**

Diagrama de Flechas

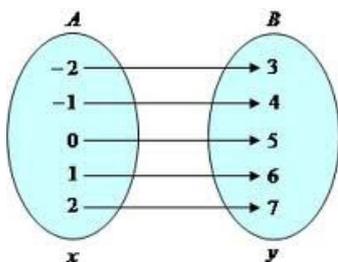
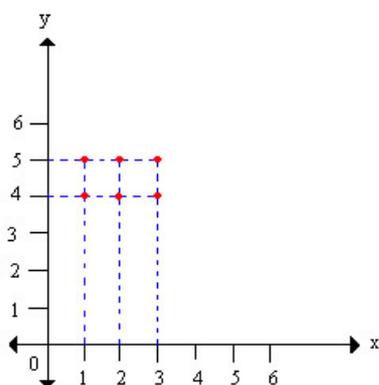


Gráfico Cartesiano



Muitas vezes nos deparamos com situações que envolvem uma relação entre grandezas. Assim, o valor a ser pago na conta de luz depende do consumo medido no período; o tempo de uma viagem de automóvel depende da velocidade no trajeto.

Como, em geral, trabalhamos com funções numéricas, o domínio e a imagem são conjuntos numéricos, e podemos definir com mais rigor o que é uma função matemática utilizando a linguagem da teoria dos conjuntos.

Definição: Sejam A e B dois conjuntos não vazios e f uma relação de A em B.

Essa relação f é uma função de A em B quando a cada elemento x do conjunto A está associado um e apenas um elemento y do conjunto B.

Notação:  $f:A \rightarrow B$  (lê-se função f de A em B)

**Domínio, contradomínio, imagem**

O **domínio** é constituído por todos os valores que podem ser atribuídos à variável independente. Já a imagem da função é formada por todos os valores correspondentes da variável dependente.

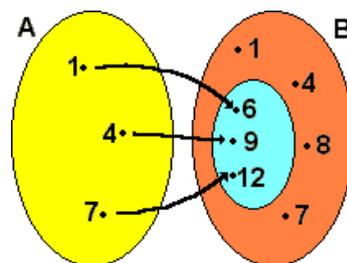
O conjunto A é denominado domínio da função, indicada por D. O domínio serve para definir em que conjunto estamos trabalhando, isto é, os valores possíveis para a variável x.

O conjunto B é denominado **contradomínio**, CD.

Cada elemento x do domínio tem um correspondente y no contradomínio. A esse valor de y damos o nome de **imagem** de x pela função f. O conjunto de todos os valores de y que são imagens de valores de x forma o conjunto imagem da função, que indicaremos por Im.

**Exemplo**

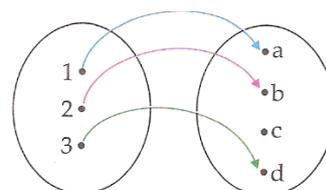
Com os conjuntos  $A=\{1, 4, 7\}$  e  $B=\{1, 4, 6, 7, 8, 9, 12\}$  criamos a função  $f: A \rightarrow B$  definida por  $f(x) = x + 5$  que também pode ser representada por  $y = x + 5$ . A representação, utilizando conjuntos, desta função, é:



No nosso exemplo, o domínio é  $D = \{1, 4, 7\}$ , o contradomínio é  $= \{1, 4, 6, 7, 8, 9, 12\}$  e o conjunto imagem é  $Im = \{6, 9, 12\}$

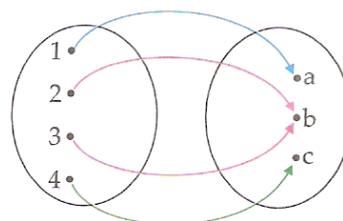
**Classificação das funções**

**Injetora:** Quando para ela elementos distintos do domínio apresentam imagens também distintas no contradomínio.

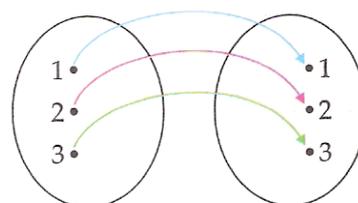


Reconhecemos graficamente uma f<sub>i</sub>

**Sobrejetora:** Quando todos os elementos do contradomínio forem imagens de pelo menos um elemento do domínio.



**Bijectora:** Quando apresentar as características de função injetora e ao mesmo tempo, de sobrejetora, ou seja, elementos distintos têm sempre imagens distintas e todos os elementos do contradomínio são imagens de pelo menos um elemento do domínio.



**Função 1 grau**

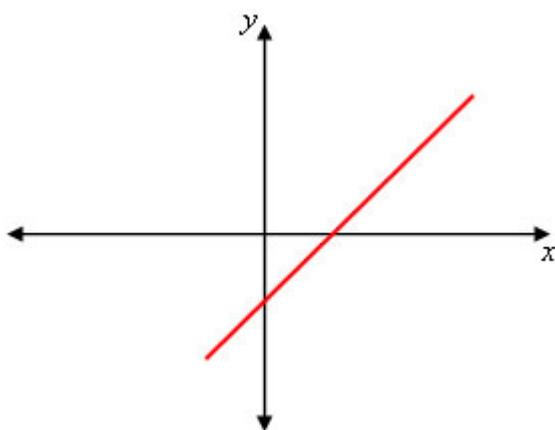
A função do 1º grau relacionará os valores numéricos obtidos de expressões algébricas do tipo  $(ax + b)$ , constituindo, assim, a função  $f(x) = ax + b$ .

**Estudo dos Sinais**

Definimos função como relação entre duas grandezas representadas por  $x$  e  $y$ . No caso de uma função do 1º grau, sua lei de formação possui a seguinte característica:  $y = ax + b$  ou  $f(x) = ax + b$ , onde os coeficientes  $a$  e  $b$  pertencem aos reais e diferem de zero. Esse modelo de função possui como representação gráfica a figura de uma reta, portanto, as relações entre os valores do domínio e da imagem crescem ou decrescem de acordo com o valor do coeficiente  $a$ . Se o coeficiente possui sinal positivo, a função é crescente, e caso ele tenha sinal negativo, a função é decrescente.

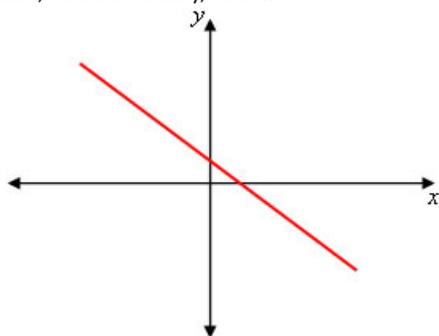
**Função Crescente:  $a > 0$**

De uma maneira bem simples, podemos olhar no gráfico que os valores de  $y$  vão crescendo.



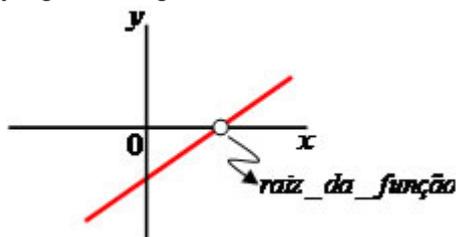
**Função Decrescente:  $a < 0$**

Nesse caso, os valores de  $y$ , caem.



**Raiz da função**

Calcular o valor da raiz da função é determinar o valor em que a reta cruza o eixo  $x$ , para isso consideremos o valor de  $y$  igual a zero, pois no momento em que a reta intersecta o eixo  $x$ ,  $y = 0$ . Observe a representação gráfica a seguir:



Podemos estabelecer uma formação geral para o cálculo da raiz de uma função do 1º grau, basta criar uma generalização com base na própria lei de formação da função, considerando  $y = 0$  e isolando o valor de  $x$  (raiz da função).

$$X = -b/a$$

Dependendo do caso, teremos que fazer um sistema com duas equações para acharmos o valor de  $a$  e  $b$ .

Exemplo:

Dado que  $f(x) = ax + b$  e  $f(1) = 3$  e  $f(3) = 5$ , ache a função.

$$F(1) = 1a + b$$

$$3 = a + b$$

$$F(3) = 3a + b$$

$$5 = 3a + b$$

$$\begin{cases} a + b = 3 & (I) \\ 3a + b = 5 & (II) \end{cases}$$

Isolando  $a$  em I

$$a = 3 - b$$

Substituindo em II

$$3(3 - b) + b = 5$$

$$9 - 3b + b = 5$$

$$-2b = -4$$

$$b = 2$$

Portanto,

$$a = 3 - b$$

$$a = 3 - 2 = 1$$

Assim,  $f(x) = x + 2$

**Função Quadrática ou Função do 2º grau**

Em geral, uma função quadrática ou polinomial do segundo grau tem a seguinte forma:

$$f(x) = ax^2 + bx + c, \text{ onde } a \neq 0$$

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

É essencial que apareça  $ax^2$  para ser uma função quadrática e deve ser o maior termo.

**Considerações**

**Concavidade**

A concavidade da parábola é para cima se  $a > 0$  e para baixo se  $a < 0$



**Discriminante ( $\Delta$ )**

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

$$\Delta > 0$$

A parábola  $y = ax^2 + bx + c$  intercepta o eixo  $x$  em dois pontos distintos,  $(x_1, 0)$  e  $(x_2, 0)$ , onde  $x_1$  e  $x_2$  são raízes da equação  $ax^2 + bx + c = 0$

$$\Delta = 0$$

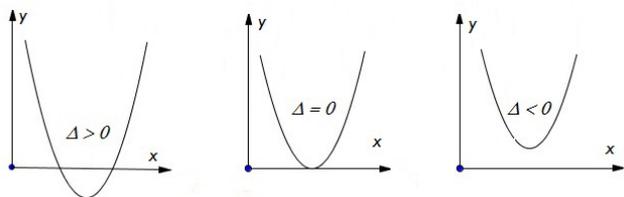
Quando  $\Delta = 0$ , a parábola  $y = ax^2 + bx + c$  é tangente ao

eixo x, no ponto  $(-\frac{b}{2a}, 0)$ .

Repare que, quando tivermos o discriminante  $\Delta = 0$ , as duas raízes da equação  $ax^2+bx+c=0$  são iguais

$\Delta < 0$

A função não tem raízes reais



**Raízes**

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

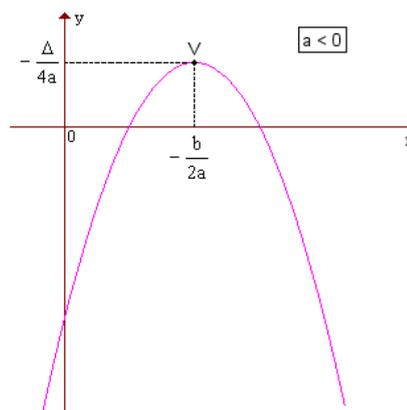
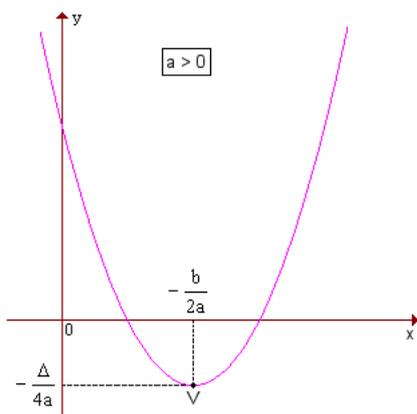
**Vértices e Estudo do Sinal**

Quando  $a > 0$ , a parábola tem concavidade voltada para cima e um ponto de mínimo **V**; quando  $a < 0$ , a parábola tem concavidade voltada para baixo e um ponto de máximo **V**.

Em qualquer caso, as coordenadas de V são

$$\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$$

Veja os gráficos:



**Equação Exponencial**

É toda equação cuja incógnita se apresenta no expoente de uma ou mais potências de bases positivas e diferentes de 1.

Exemplo

Resolva a equação no universo dos números reais.

$$125^{x+1} = \frac{1}{\sqrt[3]{625}}$$

$$(5^3)^{x+1} = \frac{1}{\sqrt[3]{5^4}}$$

$$5^{3x+3} = 5^{-\frac{4}{3}}$$

$$3x + 3 = -\frac{4}{3}$$

$$x = -\frac{13}{9}$$

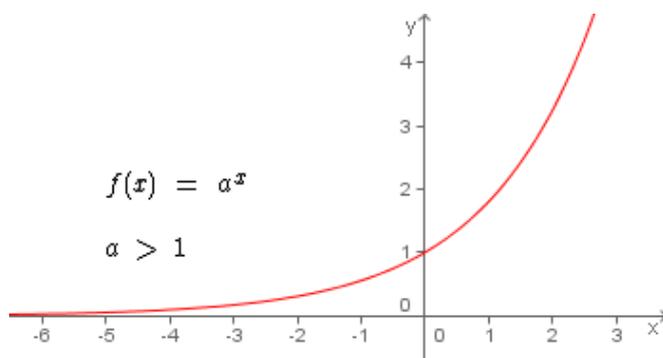
**Função exponencial**

A expressão matemática que define a função exponencial é uma potência. Nesta potência, a base é um número real positivo e diferente de 1 e o expoente é uma variável.

**Função crescente**

Se  $a > 1$  temos uma função exponencial crescente, qualquer que seja o valor real de x.

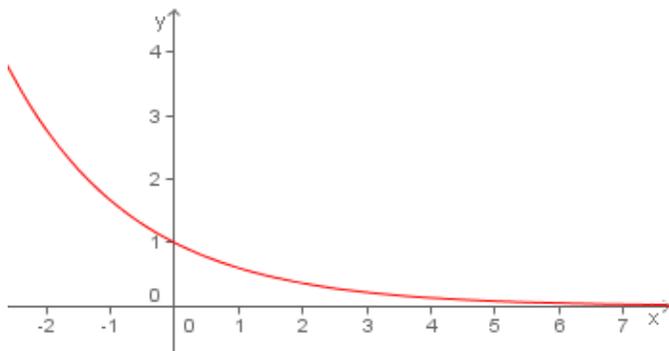
No gráfico da função ao lado podemos observar que à medida que x aumenta, também aumenta f(x) ou y. Graficamente vemos que a curva da função é crescente.



**Função decrescente**

Se  $0 < a < 1$  temos uma função exponencial decrescente em todo o domínio da função.

Neste outro gráfico podemos observar que à medida que x aumenta, y diminui. Graficamente observamos que a curva da função é decrescente.



A Constante de Euler

É definida por :

$$e = \exp(1)$$

O número e é um número irracional e positivo e em função da definição da função exponencial, temos que:

$$\ln(e) = 1$$

Este número é denotado por e em homenagem ao matemático suíço Leonhard Euler (1707-1783), um dos primeiros a estudar as propriedades desse número.

O valor deste número expresso com 10 dígitos decimais, é:

$$e = 2,7182818284$$

Se x é um número real, a função exponencial  $\exp(\cdot)$  pode ser escrita como a potência de base e com expoente x, isto é:

$$e^x = \exp(x)$$

**Propriedades dos expoentes**

Se a, x e y são dois números reais quaisquer e k é um número racional, então:

- $a^x a^y = a^{x+y}$
- $a^x / a^y = a^{x-y}$
- $(a^x)^y = a^{x \cdot y}$
- $(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x$
- $(a / b)^x = a^x / b^x$
- $a^{-x} = 1 / a^x$

**Logaritmo**

Considerando-se dois números N e a reais e positivos, com a  $\neq 1$ , existe um número c tal que:

$$a^c = N$$

A esse expoente c damos o nome de logaritmo de N na base a

$$\log_a N = c \Leftrightarrow a^c = N$$

Ainda com base na definição podemos estabelecer condições de existência:

$$\log_a N = c, N > 0, a > 0 \text{ e } a \neq 1$$

Exemplo

$$\log_2 8 = c$$

$$2^c = 8$$

$$2^c = 2^3$$

$$c = 3$$

**Consequências da Definição**

1.  $\log_a a = 1$
2.  $\log_a 1 = 0$
3.  $\log_a a^m = m$
4.  $\log_a \frac{1}{a} = -1$
5.  $a^{\log_a N} = N$

**Propriedades**

$$\log_a \left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$$

$$\log_a M^b = b \cdot \log_a M$$

$$\log_a \sqrt[q]{M^p} = \frac{p}{q} \log_a M (q \neq 0)$$

$$\log_a N = \frac{\log_b N}{\log_b a}, (b > 0 \text{ e } b \neq 1)$$

Exemplo

Dados  $\log 2=0,3010$  e  $\log 3=0,4771$ , calcule:

- a)  $\log 6$
- b)  $\log 1,5$
- c)  $\log 16$

Solução

$$a) \log 6 = \log 2 \cdot 3 = \log 2 + \log 3 = 0,3010 + 0,4771 = 0,7781$$

$$\log 1,5 = \log \frac{3}{2} = \log 3 - \log 2 = 0,1761$$

$$\log 16 = \log 2^4 = 4 \log 2 = 1,2040$$

**Função Logarítmica**

Uma função  $f: R_+^* \rightarrow R$  dada por  $f(x) = \log_a x$ , em que a constante a é positiva e diferente de 1, denomina-se função logarítmica.

$$f(x) = \log_a x (a > 0 \text{ e } a \neq 1)$$

$$D = R_+^* \text{ e } Im = R$$

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
2. O MOVIMENTO, O EQUILÍBRIO E A DESCOBERTA DAS 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.): conceito, 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). Força e variação da quantidade de movimento . . . 13	13
3. Leis de Newton. Lei de Hooke. Centro de massa, centro de gravidade e a idéia 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 . . . . .	16
4. 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. . . . .	26
5. 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 . . . . .	28
6. MECÂNICA E O FUNCIONAMENTO DO UNIVERSO: Força peso. Aceleração gravitacional. Lei da Gravitação universal. Leis de Kepler. Movimentos de corpos celestes . . . . .	33
7. 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 . . . . .	36
8. Ímãs permanentes. Linhas de campo magnético. Força magnética. Campo magnético terrestre e bússola. Classificação das substâncias magnéticas. Campo magnético: conceito e aplicações. Campo magnético gerado por corrente elétrica em condutores retilíneos e espiras. 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 . . . . .	70
9. 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 e interferência, princípio da superposição, princípio de Huygens. Movimento harmônico simples (M.H.S.). Ondas sonoras, propriedades, propagação e qualidades do som. Tubos sonoros . . . . .	82
10. 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) . . . . .	87
11. 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 . . . . .	101
12. MATÉRIA E RADIAÇÃO: Modelos atômicos e as propriedades dos materiais (térmicas, elétricas, magnéticas, etc.) Espectro eletromagnético (das ondas de rádio nos raios $\gamma$ ) e suas tecnologias (radar, rádio, forno de microonda, tomografia, etc.). Radiações e meios materiais (fotocélulas, emissão e transmissão de luz, telas de monitores, radiografias). Potências de ondas eletromagnética. Natureza corpuscular das ondas eletromagnéticas. Transformações nucleares e radioatividades . . . . .	113

**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:

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

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

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

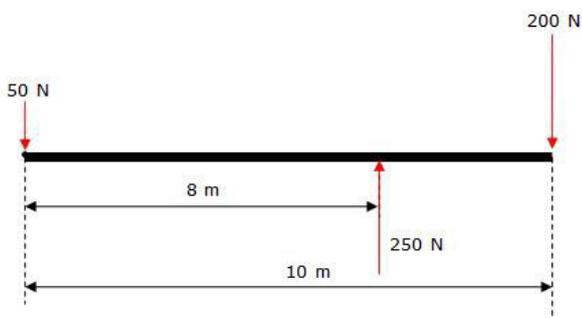
$$\sum M = 0$$

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 50N 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.

### 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 distancia 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:

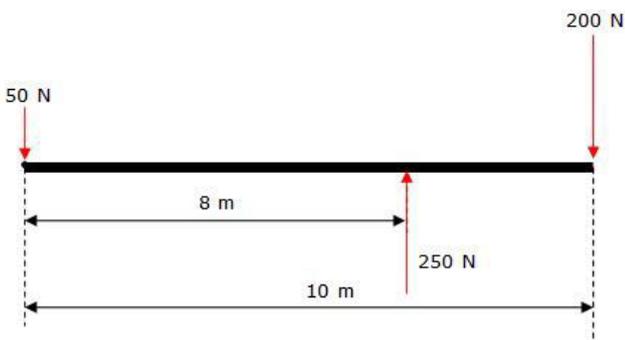
$$\sum M = 0$$

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 50N 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 N x 8 m = 200 N x 2 m

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

### Hidrostática

A Hidrostática é a parte da Física que estuda os fluidos (tanto líquidos como os gasosos) em repouso, ou seja, que não estejam em escoamento (movimento).

Além do estudo dos fluidos propriamente ditos, serão estudadas as forças que esses fluidos exercem sobre corpos neles imersos, seja em imersão parcial, como no caso de objetos flutuantes, como os totalmente submersos.

### 1. Massa Específica; Densidade

Ao se afirmar que a massa específica da água é de 1000 kg/m<sup>3</sup> estamos informando que 1 m<sup>3</sup> de água possui uma massa de 1000 kg. Isto nos permite deduzir a definição de massa específica, que é a relação entre a massa e o volume ocupado por essa massa:

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

$\mu \rightarrow$  massa específica

$m \rightarrow$  massa

$V \rightarrow$  volume

A massa específica é definida para corpos homogêneos. Já para os corpos não homogêneos essa relação é denominada densidade:

$$d = \frac{m_c}{V_c}$$

$d \rightarrow$  densidade

$m_c \rightarrow$  massa do corpo não homogêneo

$V_c \rightarrow$  volume do corpo não homogêneo

### 2. Pressão

A pressão é definida como a aplicação de uma força distribuída sobre uma área:

$$P = \frac{|\vec{F}|}{A}$$

$P \rightarrow$  pressão

$|\vec{F}| \rightarrow$  módulo da força

$A \rightarrow$  área de contato

A unidade de medida da pressão é newton por metro quadrado (N/m<sup>2</sup>). A pressão pode também ser exercida entre dois sólidos. No caso dos fluidos o newton por metro quadrado é também denominado pascal (Pa).

### 3. Princípio de Stevin

O princípio de Stevin nos permite calcular a pressão em um líquido em repouso, estando com sua superfície livre em contato com a atmosfera:

$$P = P_{atm} + \mu gh$$

- $P \rightarrow$  pressão em um certo ponto do líquido
- $P_{atm} \rightarrow$  pressão atmosférica
- $\mu \rightarrow$  massa específica
- $g \rightarrow$  aceleração da gravidade
- $h \rightarrow$  profundidade do ponto de pressão  $P$

Uma das consequências do princípio de Stevin é: “Em um líquido em equilíbrio, as pressões são iguais em todos os pontos da mesma horizontal”.

**4. Pressão atmosférica**

No planeta Terra em qualquer parte de sua superfície os corpos estão envoltos em um fluido gasoso, o ar. Como todo fluido ele causa uma pressão nos corpos nele imersos.

A pressão atmosférica deve ser expressa em Pa (N/m<sup>2</sup>). Mas outras unidades podem ser encontradas:

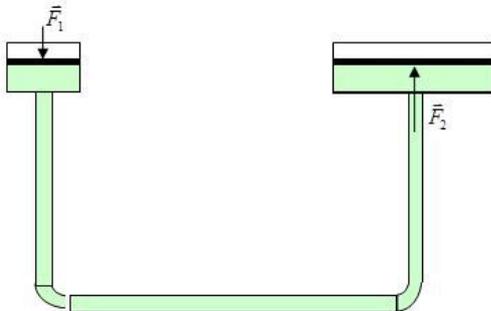
- atmosfera (atm)
- milímetros de mercúrio (mmHg) ou centímetros de mercúrio (cmHg)
- metros de coluna de água (mca).

Então, é possível relacionar as várias medidas comparando-se os valores da pressão atmosférica ao nível do mar:

$$1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa} = 10,2 \text{ mca} = 760 \text{ mmHg}$$

**5. Princípio de Pascal**

O Princípio de Pascal afirma que: “Um acréscimo de pressão exercido em qualquer ponto de um fluido é transmitido para todo o fluido”. Com esse princípio é possível construir e dimensionar macacos hidráulicos, prensas hidráulicas, etc.



Como a pressão é igual em todos os pontos do fluido e supondo a área do pistão da direita sendo 5 vezes maior que o da esquerda tem-se:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

Dessa maneira uma força  $F_1$  será, no exemplo, amplificada ( $F_2$ ) cinco vezes. Esse seria a versão hidráulica da alavanca mecânica concebida por Arquimedes.

**6. Princípio de Arquimedes**

Deve-se também a Arquimedes a definição da força de Empuxo gerada por um corpo imerso em um fluido. “A força de empuxo de um corpo imerso em um fluido é igual ao peso do fluido deslocado”.

$$P = P_{atm} + \mu gh$$

- $P \rightarrow$  pressão em um certo ponto do líquido
- $P_{atm} \rightarrow$  pressão atmosférica
- $\mu \rightarrow$  massa específica
- $g \rightarrow$  aceleração da gravidade
- $h \rightarrow$  profundidade do ponto de pressão  $P$

Se o empuxo for maior que a força peso do corpo, a tendência do corpo é de subir com aceleração. No caso de o peso ser menor que o empuxo, a tendência é de o corpo descer com aceleração. No caso do empuxo ser igual à força peso o corpo terá a tendência de permanecer parado.

Nota: ao contrário do que se vê em muitos filmes e da crença geral, um submarino ao tentar emergir não solta subitamente toda a água armazenada em seus tanques de lastro. Isso provocaria uma subida acelerada difícil de ser controlada. A liberação do lastro de seus tanques é feita de forma controlada, de modo a manter a força de empuxo igual à força peso, e com isto conseguir uma subida gradual, com velocidade constante. O controle é feito pela hélice de propulsão em conjunto com as aletas controladoras de movimento vertical.

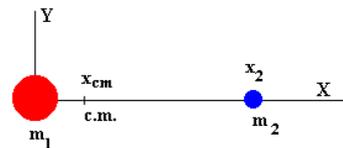
**CENTRO DE MASSA DE UM SÓLIDO, CENTRO DE MASSA DE UMA DISTRIBUIÇÃO DE PARTÍCULAS**

**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

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