Projeto Material Didático Público

ELOGIO DO APRENDIZADO

Aprenda o mais simples! Para aqueles
Cuja a hora chegou
Nunca é tarde demais!
Aprenda o ABC; não basta, mas
Aprenda! Não desanime!
Comece! É preciso saber tudo!
Você tem que assumir o comando!
Aprenda, homem no asilo!
Aprenda, homem na prisão!
Aprenda, mulher na cozinha!
Aprenda, ancião!
Você tem que assumir o comando!
Frequente a escola, você que não tem casa!
Adquira conhecimento, você que sente frio!
Você que tem fome, agarre o livro: é uma arma.
Você tem que assumir o comando.
Não se envergonhe de perguntar, camarada!
Não se deixe convencer
O que não sabe por conta própria
Não sabe.
Verifique a conta
É você que vai pagar.
Ponha o dedo sobre cada item
Pergunte: o que é isso?
Você tem que assumir o comando.

(Bertolt Brecht)

Edição 2021

NÚCLEO PRÁXIS-USP

Índice das Matérias

Apostila

"Educando para a construção de uma nova sociedade em que os seres humanos possam ser livres"

CURSINHO POPULAR dos estudantes da USP

Projeto Político-Pedagógico da Associação Cultural de Educadores e Pesquisadores da Universidade de São Paulo

ACEPUSP

ASSOCIAÇÃO CULTURAL de EDUCADORES e PESQUISADORES da USP
*
NÚCLEO PRÁXIS de PESQUISA, EDUCAÇÃO POPULAR e POLÍTICA da USP

Projeto Político-Pedagógico de Educação Popular / Edição Digital

" MATERIAL DIDÁTICO PÚBLICO "

Esta obra foi escrita coletivamente por professores e estudantes universitários, trabalhadores e militantes pela democratização do ensino que entre 2002 e 2008 construíram o CURSINHO POPULAR DOS ESTUDANTES DA USP: projeto de educação popular da ACEPUSP, entidade oriunda do movimento estudantil uspiano da década de 1990. Dentre seus autores, alguns foram antes membros do CURSINHO DO CRUSP, agremiação em meio à qual se começou a conceber o plano deste material, nos últimos anos do século XX. A presente edição digital foi organizada, revista e atualizada em 2021 pelos pesquisadores e educadores do NÚCLEO PRÁXIS-USP – coletivo político-acadêmico que em parte se originou da militância acepuspiana.

***

Agradecemos o APOIO das seguintes entidades que de variadas formas, mediante parcerias e auxílios econômicos diretos ou infraestruturais, ajudaram a compor este projeto: SINTUSP, AMORCRUSP, ADUSP, DCE-Livre da USP, ASIB/Inst. Butantã, Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, APEOESP, APROPUC, SINPRO-SP, Partido dos Trabalhadores/DZ-Butantã, Programa Diversidade na Universidade/MEC-UNESCO, Fórum Nacional de Cursinhos Pré-Universitários Populares, Instituto Cultura Latina, Inst. Desenvolv. Tradições Indígenas, Depto. História-USP, Depto. Geografia-USP, Depto. Filosofia-USP, Deptos. de Letras-USP, Deptos. de Ciências Sociais-USP, Inst. Física-USP, Depto. Jornalismo-USP, Depto. Artes Plásticas-USP, Fac. Educação-USP, Inst. Matemática e Estat.-USP, Fac. Arquitetura e Urban.-USP, Inst. Oceanografia-USP, Inst. Biociências-USP, Jornal A Palavra Latina, Jornal Brasil de Fato, Jornal do Campus-USP, Rádio Livre da USP "106.X", Escola Mun. E. F. Amorim Lima-SP, Paróquia Sagrado Coração de Jesus/Pq. Continental-SP, Espaço Cultural O Jardim Elétrico, Espaço Cult. COHAB-Raposo Tavares, e os Centros Acadêmicos de Filosofia, História, Geografia, Letras, C. Sociais, Física, Matemática, Comunicação e Artes, Pedagogia, Engenharia Civil, Arquitetura, Psicologia, Biologia, Bioquímica, Oceanografia, Química, Astronomia e Geologia da USP, e de C. Sociais e Economia da PUC-SP, dentre outros colaboradores.

[CONTATO: nucleopraxis.usp.br@gmail.com]

*

ACEPUSP; NÚCLEO PRÁXIS-USP (autoria coletiva). **Material Didático Público**: ***apostilas pré-universitárias do Cursinho Popular dos Estudantes da USP*** [10 volumes e tomo introdutório]. São Paulo: Edições Núcleo Práxis-USP (Biblioteca Popular), 2021 [baseada na 2ª edição impressa, de 2008, em 4 volumes e introdução/ atualizada e revisada em 2021]. **Disponível em: https://nucleopraxisusp.org .**

PROJETO "MATERIAL DIDÁTICO PÚBLICO"

AUTORES / ACEPUSP*

*** LISTA DOS PRINCIPAIS COAUTORES, MILITANTES DA EDUCAÇÃO POPULAR, MEMBROS E PARCEIROS DA ACEPUSP QUE – ENTRE OUTROS COLABORADORES – CONCEBERAM, COORDENARAM, ESCREVERAM, REVISARAM E PRODUZIRAM COLETIVAMENTE ESTA OBRA EM SUA 1ª EDIÇÃO (2002/2003) E 2ª EDIÇÃO (2007/2008).**

PROFESSORES MEMBROS DA COORDENAÇÃO GERAL DO PROJETO

Adalberto Tadeu (Geografia-FFLCH-USP)
Alexandre Ribeiro Leichsenring (Inst. Matemática e Estatística-USP)
Cassiano Reinert Novais dos Santos (Fac. Economia e Adm.-USP/ Inst. Matemática e Est.-USP)
Cesar Antonio Alves Cordaro (Fac. Direito-USP/ Sind. Advogados-SP)
Emerson Rios Viana (Ciências Sociais-FFLCH-USP)
Ferenc Diniz Kiss (Inst. Física-USP)
Geraldinho José da Cunha (Sintusp)
Igor Martins Fontes Leichsenring (História-FFLCH-USP)
Ivan Martins Fontes Leichsenring (Letras-FFLCH-USP)
Mariana Vieira Helene (Inst. Física-USP/ Direito-PUC-SP)
Paulo Henrique Tavares Cesar (Inst. Geociências-USP)
Roseana de Souza Pellozo (Inst. Física-USP)
Silfarlem Junior de Oliveira (Artes Visuais-UFES)
Thiago Rocha Cardoso (Inst. Matemática e Estatística-USP/ Fac. Educação-USP)
Yuri Martins Fontes Leichsenring (Esc. Politécnica-USP/ Filosofia-FFLCH-USP)

PROFESSORES MEMBROS DAS COORDENADORIAS PEDAGÓGICAS

Ana Luiza de Azevedo Pires Sérios (Inst. Física-USP/ Jornalismo-PUC-SP)
Anna Karina Diniz Kiss (Fac. Educação-USP)
Antonio Araujo (Letras-FFLCH-USP)
Carolina Poppi (Letras-FFLCH-USP)
Dafne Lima Pessanha de Morais Melo (Jornalismo-PUC-SP/ História-FFLCH-USP)
Elder Nascimento (Letras-FFLCH-USP)
Eduardo Calderini (IME-USP)
Gabriela Viacava (Letras-FFLCH-USP)
Henrique Peres (Letras-FFLCH-USP)
Jacy Gameiro (Inst. Biologia-Unicamp)
João Victor Pavesi de Oliveira (Geografia-FFLCH-USP)
Júlio César da Silva (Inst. Matemática e Estatística-USP)
Leonel de Miranda Sampaio (Fac. Economia e Administração-USP)
Maria Elaine Andreoti (Letras-FFLCH-USP)
Patrícia Amorim da Silva (Letras-FFLCH-USP)
Pedro Kawamura Gonçalves (Inst. Biologia-USP)
Rafael Eichemberger Ummus (Inst. Biologia-USP)
Robson Tadeu Muraro (História-FFLCH-USP)
Renato Douglas Gomes Ribeiro (Inst. Matemática e Estatística-USP)
Rodrigo Ramos da Silva (Inst. Física-USP)
Samantha Stamatiu (Letras-FFLCH-USP)
Simone Bazarian Vosgueritchian (Inst. Biologia-USP)
Suely Midori Aoki (Inst. Física-USP)
Telmo Egmar Camilo Deifeld (Eng. Civil-UFSM/ Esc. Politécnica-USP)
Tiago Barbosa (História-PUC-SP)
Waldo Lao Fuentes Sánchez (Escuela Nac. Antropología e Historia-México)

PROJETO “MATERIAL DIDÁTICO PÚBLICO”

EDIÇÃO DIGITAL – 2021

[OBRA EDITADA EM 11 VOLUMES]

ORGANIZADA, REVISTA E ATUALIZADA PELO

NÚCLEO PRÁXIS de PESQUISA, EDUCAÇÃO POPULAR e POLÍTICA da UNIVERSIDADE de SÃO PAULO

*

ORGANIZAÇÃO GERAL DA EDIÇÃO

Yuri Martins Fontes L.

*

REVISÃO FINAL E EDITORAÇÃO

Argus Romero Abreu de Morais
Ferenc Diniz Kiss
Ivan Martins Fontes Leichsenring
Mariana Vieira Helene
Yuri Martins Fontes L.

*

REVISÕES ESPECÍFICAS E ATUALIZAÇÃO DE CONTEÚDO

Argus Romero Abreu de Morais
Athos Luiz Vieira
Carlos Alberto Borba
Ferenc Diniz Kiss
Ivan Martins Fontes Leichsenring
Joana Aparecida Coutinho
Mariana Mendonça Meyer
Mariana Vieira Helene
Paulo Alves Junior
Paulo Henrique Tavares Cesar
Pedro Rocha Fleury Curado
Rosa Maria Tavares Andrade
Solange Struwka
Yuri Martins Fontes L.

PROJETO “MATERIAL DIDÁTICO PÚBLICO”

NOTA SOBRE A EDIÇÃO DIGITAL E ORIENTAÇÃO AO ESTUDANTE

Esta edição digital foi elaborada pelo NÚCLEO PRÁXIS–USP, coletivo político-acadêmico vinculado ao LEPHE/História-USP (coord. prof. Wilson do Nascimento Barbosa), criado em 2015 por iniciativa de antigos membros-fundadores da ACEPUSP, juntamente com pesquisadores participantes do Seminário das Quartas/Filosofia-USP (coord. prof. Paulo Eduardo Arantes), com o propósito de atuar na educação popular, formação política e difusão do pensamento socialista.

O texto-base usado na composição desta edição digital é o da 2ª edição impressa, finalizada em 2008. Originalmente, a coleção de APOSTILAS foi dividida em quatro volumes (duas por semestre), além de tomo introdutório. Contudo, visando oferecer uma melhor organização ao estudante pré-universitário – especialmente o autodidata – que busque apoio nesta obra, optou-se na nova edição por estruturar o conjunto do MATERIAL DIDÁTICO PÚBLICO de acordo com suas disciplinas (áreas normalmente cobradas em exames de seleção), totalizando-se assim dez volumes, mais uma introdução: Português/Gramática, Português/Literatura, Redação, História, Geografia, Matemática, Física, Química, Biologia, Inglês, e o tomo extra *Impulso Inicial*.

O estudante deve estar atento ao fato de que, apesar dos esforços dos atuais editores, educadores e pesquisadores por revisar e atualizar o texto original das apostilas, sempre haverá lacunas em qualquer material didático: manuais de estudos nunca são autossuficientes; e há temas que necessitam de renovação mais frequente ou específica. Além disto, de uma perspectiva mais ampla cabe observar que nenhuma teoria é conclusiva: como mostra o pensamento contemporâneo, não existem ciências definitivas, rígidas ou “exatas” (essa crendice *ideológica* da modernidade) – mas o conhecimento se movimenta com a história, dialeticamente.

Por outro lado, tendo-se em vista a falta de democratização da rede mundial (*internet*) – que vem sendo antes usada para segregar e lucrar, de que para incluir e socializar saberes –, este material didático deve servir, para além de seu vasto conteúdo ainda atual, crítico e pedagogicamente bem trabalhado, como um importante ROTEIRO DE ESTUDOS, que oferece um panorama básico dos principais temas exigidos em variadas provas: um guia a partir do qual se poderá pesquisar na rede ou em bibliotecas, com mais facilidade, as informações específicas faltantes ou futuramente vigentes.

Quanto aos EXERCÍCIOS, recomenda-se aos estudantes acessarem as plataformas universitárias e de ensino oficiais e públicas (ENEM, USP, UNICAMP, etc.), onde podem ser encontradas inúmeras questões de exames atuais, cuja tendência – louvável – tem sido a de promover a interdisciplinaridade, quebrando as artificiais fronteiras científicas *modernas* com que a academia ainda divide o conhecimento. Estes são alguns endereços:

ENEM (www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/provas-e-gabaritos); FATEC (www.vestibularfatec.com.br/provas-gabaritos); USP/FUVEST (www.fuvest.br); UFBA (www.vestibular.ufba.br); UFMG (www.ufmg.br/copeve); UFSCar (www.ufscar.br); UNESP (www.vunesp.com.br/vestibulares); UNICAMP (www.comvest.unicamp.br); UNIFESP (www.vestibular.unifesp.br).

NOTA ORTOGRÁFICA

O Projeto “Material Didático Público” foi desenvolvido durante a fase de transição para entrada em vigor do “Novo Acordo Ortográfico” da língua portuguesa. A atual edição digital e revista incorporou tais mudanças, porém com algumas ressalvas: como é o caso de certas regras de hífen (imprecisas e polêmicas); e de regras consideradas equivocadas, como normas que causam ambiguidade e dificultam a pronúncia e a própria fluidez da leitura (por exemplo, a confusa supressão do acento da forma verbal “pára” – palavra que mantivemos acentuada).

NOTA POLÍTICA

A partir da segunda década do século XXI, a ACEPUSP passou a ser gerida por pessoas já sem ligação com os fundadores da entidade, como grupos cooperativistas que, embora manifestem viés progressista, não necessariamente mantiveram as perspectivas socialistas, educacionais, histórico-científicas e o caráter de projeto popular crítico segundo os quais a associação foi construída – e conforme consta em seu estatuto de fundação. Desse modo, seus membros-fundadores e demais pioneiros (alguns dos quais ora membros do Núcleo Práxis-USP) não são responsáveis pelo teor que porventura poderá ser encontrado em novas edições ou outras versões deste material didático, ou ainda pelas práticas institucionais implementadas desde então na ACEPUSP (associação que hoje não conta com a participação de nenhum de seus criadores).

ASSOCIAÇÃO CULTURAL DE EDUCADORES E
PESQUISADORES DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Impulso Inicial

Matemática

e

Português

(tomo introdutório)

Impulso Inicial

Sumário Geral

Impulso Inicial

Matemática

ÍNDICE DE IMPULSO INICIAL: MATEMÁTICA

APRESENTAÇÃO (MATEMÁTICA)

Caro estudante,

Alguma vez você parou para pensar como surgiu o número? Ou já imaginou como alguém o inventou?

Presente no nosso dia-a-dia os números surgiram através da necessidade que as pessoas tinham de contar objetos, rebanhos, animais mortos e afins. Nos primeiros tempos, o homem vivia em pequenos grupos e, para sanar a necessidade de contar, Passou a utilizar métodos diversos, tais como: os dedos, pedras, os nós de uma corda, marcas num osso, etc. Com o passar do tempo, este sistema foi se aperfeiçoando até dar origem ao número e ao nosso sistema numérico atual. É uma historia reduzida, mas...

Você percebe qual o papel do número em sua vida? Podemos dar alguns exemplos: uma conta de luz, o índice da inflação, a nota da prova, a distância da sua casa até a padaria, o tempo que gasta para chegar a um compromisso, o aguardado hexacampeonato da seleção brasileira de futebol.

Veja que, em todo momento, o número está presente, e quando pensamos em número automaticamente vem à mente fazer contas e, inevitavelmente, o discurso sobre a importância de se dominar fundamentos da Matemática. Esta disciplina amada por uns, temida por muitos, consiste de uma ciência e é bem mais ampla do que simplesmente fazer contas ou porcentagens cotidianas.

Nosso objetivo é portanto incentivá-lo a exorcizar temores dos números e convencê-lo que Matemática pode ser difícil de se começar a aprender ou entender, mas ela faz parte das nossas vidas e é um bem necessário para seu desenvolvimento pessoal, profissional, intelectual e criativo, além de ter inegável relevância dentro dos exames vestibulares.

Com um pouco de tempo, disciplina, paciência e dedicação, todos somos capazes de nos superarmos.

E para começar com descontração, um pouco de humor, pois a leveza é segredo para vencer obstáculos:

Três loucos vão fazer o exame mensal para ver se já podem receber alta. O médico pergunta ao primeiro deles:

- Quanto é dois mais dois?

- 72 - responde ele.

O doutor balança a cabeça como quem diz "Esse não tem mais jeito" e virando-se para o segundo, repete a pergunta:

- Quanto é dois mais dois?

- Terça-feira - responde o segundo.

Desanimado, o médico vira-se para o terceiro louco:

- Quanto é dois mais dois?

- É quatro, doutor! - responde ele, com firmeza.

- Parabéns, você acertou! Como você chegou a essa conclusão?

- Foi fácil! Me baseei nas respostas dos meus amigos: 72 menos terça-feira dá 4!

Bons estudos!

1. NÚMEROS NATURAIS

O resultado de uma contagem é chamado de **número natural.** O conjunto dos números naturais é representado por N e pode ser escrito assim: N={0, 1, 2, 3, 4, 5, ...}.

Dentro do Conjunto dos números naturais existem subconjuntos tais como:

a) Pares = {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, ...} conjunto dos números que são divisíveis por 2.

b) Impares = {1, 3, 5, 7, 9, 11, ...} conjunto dos números que dividido por 2 tem resto 1.

c) Primos = {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, ...} conjunto dos números primos.

O que é um número primo?

Dizemos que um número é primo quando ele possui somente dois divisores naturais que são 1 e o próprio número.

Exemplo:

a) 7 é primo pois só pode ser divisível por 1 e 7
b) 1 não é primo pois só é divisível por ele mesmo, não existe o segundo divisor.

Vamos indicar algumas operações impossíveis nos números naturais

a) 6 - 7 (não há número natural que somado com 7 dê 6).
b) 8:5 (não há número natural que multiplicado por 5 dê 8).

Os números naturais não são suficientes para representar todas as situações do nosso dia-a-dia. Com eles, não podemos representar, por exemplo, temperaturas abaixo de zero. Para atender a situações como essa, é preciso recorrer a outros conjuntos numéricos.

EXERCÍCIOS

1) Quais das seguintes operações são impossíveis de ser realizadas apenas com números naturais?
a) 3+7
b) 5-235
c) 7-0
d) 3:7
e) 3x7
f) 7:3

2) Decomponha em fatores primos. Siga o exemplo: 40 = 2 . 2 . 2 . 5
a) 20
b) 12
c) 50
d) 42
e) 242
f) 147

2. NÚMEROS INTEIROS

O conjunto dos **números inteiros** é representado por Z e pertencem a este conjunto os números naturais e negativos conforme representada a seguir: Z={..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...}.

Para resolver expressões numéricas com quaisquer dos conjuntos, devemos respeitar algumas regras. Vamos a elas:

1ª) Sempre resolvemos as operações de dento pra fora, iniciando pelos **parênteses ()**, em seguida pelos **colchetes [ ]** e por último **pelas chaves{ }.**
2ª) Dentre as quatro operações (Adição(+), Subtração(-), Multiplicação(x ou .) e Divisão(: ou ÷)) devemos resolver primeiramente as multiplicações e divisões e por último as adições e subtrações.

Exemplo:

2 + {5 . [21 : 7 + (3-1)]}
= 2 + {5 . [21 : 7 + 2]} = 2 + {5 . [3 + 2]} =
= 2 + {5 . 5} = 2 + 25 = **27**

REGRAS DE SINAL

A) Adição e subtração

Podemos interpretar as operações de soma e subtração como dívida pra (-) e crédito para (+).

Exemplos:
5 – 7 = -2 *"tenho 5 e devo sete, logo devo apenas 2"*
9 – 3 = 6 *"tenho 9 e devo 3, logo tenho 6"*
(-3) -5 = -8 *"devo 3 e devo 5, logo devo 8"*
(-8) – (-3) = -5 *"devo 8 e perco dívida de 3, logo devo apenas 5"*
Se observarmos prevalecerá o sinal do de maior valor numérico.

B) Multiplicação e Divisão:

Para operações de Multiplicação e Divisão com sinais iguais o resultado será sempre (+), em contrapartida para operações com sinais diferentes o resultado será sempre (-).

Exemplos:

Sinais Iguais = (+)	**Sinais diferentes (-)**
1) (+5) . (+2) = +10	1) (+5) . (-2) = -10
2) (-5) . (-2) = +10	2) (-10) : (+5) = -2
3) (-8) : (-2) = +4	3) (+2) . (-2) = -4

Vamos, agora, misturar os conceitos neste exemplo abaixo:

E = 5 . {7 – 52 : [6 + (4-7) . (3+5) – 8] + 5} . (-3)

1º Passo: E = 5 . {7 – 52 : [6 + (-3) . (8) – 8] + 5} . (-3)
2º Passo: E = 5 . {7 – 52 : [6 + (-24) – 8] + 5} . (-3)
3º Passo: E = 5 . {7 – 52 : [6 + (-32)] + 5} . (-3)
4º Passo: E = 5 . {7 – 52 : [-26] + 5} . (-3)
5º Passo: E = 5 . {7 – 52 : [-26] + 5} . (-3)
6º Passo: E = 5 . {7 +2 + 5} . (-3)
7º Passo: E = 5 . {14} . (-3)
8º Passo: E = 70 . (-3) = -210

Observações importantes:

a) O número "0" é o elemento neutro da subtração e adição.

(ex: 3 + 0 = 3 ; 2 – 0= 2)

b) Qualquer número multiplicado por "0" é igual a "0".

(Ex: 3 . 0 = 0 ; 100 . 0 = 0)

c) Pode-se dividir o número "0" por qualquer número; porém não se pode dividir número nenhum por "0".

(ex: 0 : 10 = 0; 3 : 0 = não existe)

d) é elemento neutro da multiplicação e divisão. Qualquer numero dividido ou multiplicado por 1 é ele mesmo.

(ex: 3:1 = 3; 2 . 1 = 2)

e) números opostos são números cuja soma é igual a zero.

(Ex: 2 é oposto de -2 porque 2+(-2) = 0)

EXERCÍCIOS:

3) Resolva as seguintes expressões numéricas:
a) -5 .2 +1 =
b) 8 -12 : 6 =
c) 6 . (12:4) – 9 . 2 =
d) 2 + [(7.3) – (4:2)] . 3 =
e) (1) . (-2) + (3) . (-4) =
f) (10) : 5 – (60) : (15) =
g) -3 + 4 – 5 + 6 =
h) -3 . 2 -2 .3 =
i) (2+3) . 4 – 2.(7-5) =
j) (-3) + [(-7) + (+6)] =
k) (20-13) . (15-5) : 2 =
l) 4.[2 + (10-7).4 – (-8+2): -3]+2 =
m) 2 + {[7.(2+6) -1] – [7 . 5 + 2]}.2=
n) [36 : 2 .(3 + 3 . 5)] : {27 – [3 + (8 – 4 : 2)]} =
o) {[8 . 4 + 3) : 7 + (3 + 15 : 5) . 3] . 2 – (19 – 7) : 6}. 2 + 12 =
p) 448 : 8 + 64 : 32 – 32 : 16 – (16 : 8 – 8 : 4) =
q) 11 . 3 – 5 + 1700 : 100 – (40 : 10 – 6 : 3) =
r) [7 . 5 – 24 : (56 : 8 - 2 . 3)] – [34 – 4 . 6 + 3 . (9 : 3 – 18 :6)] =
s) 54 – 2.{10 + 32 : 4 – [8 . 6 – 40 .(17 – 4 . 4)]} =
t) {[32 – (11 – 5) . 2] + 12} : [4 + 4 .(7 – 2 . 3)] =

3. NÚMEROS RACIONAIS

O conjunto dos **números racionais** é representado por Q e pertencem a este conjunto os números naturais, inteiros, fracionários, decimais e dízimas periódicas. Qualquer número racional pode ser considerado como resultado da divisão de dois números inteiros, com o divisor não-nulo, representado por uma fração. Podemos representar este conjunto da seguinte maneira:

$$Q = \left\{ x = \frac{a}{b} / a \in Z, b \in Z^* \right\}$$

Ou seja, o número pode ser escrito como uma **fração** onde **numerador** e **denominador** são números **inteiros** e o **denominador não pode ser zero**.

Exemplos:

Frações: $\frac{1}{2}, \frac{3}{7}, \frac{5}{2}$

Decimais: $0{,}2 = \frac{2}{10}$; $1{,}67 = \frac{167}{100}$; $25{,}90 = \frac{2590}{100}$

Dízimas: $0{,}2222... = \frac{2}{9}$; $0{,}14141414... = \frac{14}{99}$; $0{,}1111... = \frac{1}{9}$

OPERAÇÕES FRAÇÕES 1: ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

a) quando as frações tiverem o mesmo denominador: Conservamos os denominadores e depois somamos ou subtraímos os numeradores.

Exemplos:

i) $\frac{10}{2} + \frac{3}{2} = \frac{10+3}{2} = \frac{13}{2}$

ii) $\frac{3}{5} - \frac{7}{5} = \frac{3-7}{5} = \frac{-4}{5} = -\frac{4}{5}$

b) quando as frações não tiverem o mesmo denominador: Calcula-se um múltiplo comum entre os denominadores (ou m.m.c.). Em seguida com esse múltiplo, dividimos pelos denominadores e, este resultado, multiplicamos pelos numeradores.

Exemplos:

a) $\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=$

Faremos o mesmo exemplo acima usando MMC.

1º Passo:

$$\begin{array}{r|l} 4,8 & 2 \\ 2,4 & 2 \\ 1,2 & 2 \\ 1,1 & 1 \end{array}$$

Calculamos o mínimo múltiplo comum (MMC) entre 4 e 8.
O MMC (4,8)= 2.2.2.1 = 8

2º Passo: $\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=$

Como o MMC entre 4 e 8 é 8, este será o denominador comum

3º Passo: $\frac{^{2\times}1}{8}+\frac{^{1\times}1}{8}=$

Colocamos os números numa barra grande com seus resultados

4º Passo: $\frac{2+1}{8}=\frac{3}{8}$

Veja que o resultado final ficará com denominador 8

Observe que $\frac{3}{8}$ é um exemplo de fração irredutível, pois não podemos fazer qualquer outra simplificação.

b) $\frac{2}{5}-\frac{1}{3}=\frac{6-5}{8}=\frac{1}{15}$ MMC (5,3) = 15

c) $\frac{2}{3}-\frac{3}{5}+\frac{1}{2}=\frac{20-18+15}{30}=\frac{17}{30}$ MMC(3,5,2) = 30

d) $\frac{1}{7}-\frac{3}{4}+\frac{9}{10}=\frac{20-105+126}{140}=\frac{111}{140}$ MMC(7,4,10)=140

EXERCÍCIOS:

4) Simplificar as frações abaixo tornando-as irredutíveis:

a) $\frac{6}{4}=$

b) $\frac{63}{39}=$

c) $\frac{1024}{128}=$

d) $\frac{333}{99}=$

e) $\frac{142}{213}=$

a) $\frac{2}{3}+\frac{5}{4}=$

b) $\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{1}{3}=$

c) $\frac{5}{4}-\frac{2}{3}=$

d) $\frac{7}{9}-\frac{4}{3}-\frac{1}{6}=$

e) $\frac{1}{8}+\frac{5}{8}+\frac{9}{8}+\frac{3}{8}+\frac{6}{8}=$

f) $\frac{5}{12}+\frac{2}{12}+\frac{3}{12}+\frac{2}{12}=$

OPERAÇÕES FRAÇÕES 2: MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

A) Multiplicação: Multiplicamos sempre numerador com numerador, denominador com denominador.

Exemplos:

a) $\frac{3}{5}\times\frac{2}{7}=\frac{3\times 2}{5\times 7}=\frac{6}{35}$

b) $\frac{5}{25}\times\frac{125}{5}=\frac{1}{5}\times\frac{25}{1}=\frac{1\times 25}{5\times 1}=\frac{25}{5}=5$

B) Divisão: Pegamos a primeira fração e multiplicamos pelo inverso da segunda e demais.

Exemplos:

a) $\frac{2}{3}\div\frac{5}{4}=\frac{2}{3}\times\frac{4}{5}=\frac{2\times 4}{3\times 5}=\frac{8}{15}$

b) $\frac{3}{5}\div\frac{1}{7}\div 2=\frac{3}{5}\div\frac{1}{7}\times\frac{1}{2}=\frac{3}{5}\times\frac{7}{1}\times\frac{1}{2}=\frac{3\times 7\times 1}{5\times 1\times 2}=\frac{21}{10}$

EXERCÍCIOS

6) Resolver as seguintes operações:

a) $\frac{3}{8}\times\frac{5}{9}=$

b) $\frac{1}{2}\times\frac{5}{4}\times\frac{4}{10}=$

c) $\frac{5}{6}\div\frac{4}{8}=$

d) $\frac{2}{3}\div\frac{8}{9}\div 3=$

e) $2\div\frac{3}{5}\times\frac{1}{3}=$

f) $\frac{12}{9}\times\frac{81}{4}\div\frac{25}{3}\div 7\times\frac{1}{3}=$

7) Resolva as expressões a seguir:

a) $\left(3+\frac{4}{5}\right)\div\frac{2}{3}=$

b) $\left(\frac{5}{8}+\frac{3}{5}-\frac{1}{12}\right)\div\left(2+\frac{1}{3}\right)=$

c) $\left(\frac{14}{30}-\frac{3}{10}\right)\div\frac{10}{24}=$

d) $\left(\frac{2}{5}+\frac{3}{4}\times\frac{1}{8}\right)\times\left(1-\frac{1}{79}\right)=$

e) $\left[\left(3+\frac{2}{3}\right)\times\frac{4}{11}+3\div\frac{1}{2}\right]\times\frac{3}{22}+5=$

f) $\dfrac{3\times\frac{2}{5}+1}{2-\frac{3}{4}\div 2}=$

g) $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=$

h) $\frac{7}{8}-\frac{5}{4}=$

i) $-\frac{3}{4}+\frac{9}{8}=$

j) $\frac{5}{6}\cdot\frac{1}{2}+\frac{2}{5}=$

k) $\frac{3}{5}\div\frac{4}{7}=$

l) $1+\frac{5}{2}-\frac{11}{3}=$

m) $\frac{1}{7}.7-\frac{1}{2}.6=$

n) $\left(\frac{3}{9}+\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)\div\left(\frac{9}{3}+1+\frac{2}{7}\right)=$

o) $\left(\frac{9}{35}-\frac{18}{25}-\frac{27}{25}\right)\div\frac{9}{105}=$

p) $(-9)\div\left(\frac{3}{8}-\frac{7}{20}-1\right)=$

q) $\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{10}\right)\div\left[\frac{3}{8}-\frac{5}{12}-\left(3-\frac{1}{2}\right)+2\right]=$

r) $-2\div\left(2-\frac{1}{6}\right)-2\div\left[-3-2\div\left(-\frac{3}{4}+\frac{2}{8}-2\right)\right]=$

s) $\left\{3-\left[\dfrac{5}{9-\left(\frac{1}{2}\div 5\right)}\right]\div 7\right\}=$

t) $\left\{3-\left[\frac{5}{9}-\left(\frac{7}{6}-4\right)+\frac{7}{12}\right]\right\}\div\left\{\frac{3}{4}-\left[\frac{1}{8}+\left(\frac{5}{6}-2\right)-\frac{1}{2}\right]\right\}=$

FRAÇÕES E NÚMEROS DECIMAIS.

As frações e números decimais são conceitos utilizados em nosso cotidiano que muitas vezes passam despercebidos.

Quando pegamos o ônibus que custa R$ 2,30 e pagamos com uma nota de R$ 5,00 e obtemos R$ 2,70 de troco, são exemplos de decimais presentes no nosso dia-a-dia.

É tão difícil identificá-los quanto resolver operações numéricas. Então vamos relembrar algumas definições?

A) Frações decimais são aquelas onde o denominador é 10 ou múltiplo do mesmo.

Exemplos: $\frac{1}{10},\frac{4}{100},\frac{15}{1000}$

B) Números decimais são números que possuem parte inteira e parte decimal.

Exemplos:

a) 4,87
- 4 parte inteira (esquerda da vírgula)
- 0,87 parte decimal (direita da vírgula)

b) 56,34
- 56 parte inteira (esquerda da vírgula)
- 0,34 parte decimal (direita da vírgula)

Um algarismo decimal não se altera quando se acrescenta ou se retira um ou mais zeros à direita do último algarismo.
Por exemplo: 0,5 = 0,50 = 0,500 = 0,5000

Multiplicação por uma potência de 10: Para multiplicar um número decimal por 10, 100, 1000, etc, basta deslocar a vírgula para a direita uma, duas, três ou mais casas decimais.

Exemplos:

a) 7,4 x 10 = 74;
b) 7,4 x 100 = 740;
c) 7,4 x 1000 = 7400;

Divisão por uma potência de 10: Para dividir um número decimal por 10, 100, 1000, etc, basta deslocar a vírgula para a esquerda uma, duas, três ou mais casas decimais.

Exemplos:
a) 247,5 ÷ 10 = 24,75;
b) 247,5 ÷ 100 = 2,475;
c) 247,5 ÷ 1000 = 0,2475;

OPERAÇÕES COM FRAÇÕES DECIMAIS

A) Adição e Subtração: Colocamos os números uns sob os outros de modo que as vírgulas fiquem alinhadas. O resultado final também ficará com a vírgula alinhada.

Exemplos:

a) 1,15 + 12,7 = ?

$$\begin{array}{r} 1{,}15 \\ \underline{+\ 12{,}70} \\ 13{,}85 \end{array}$$

b) 2,5 – 1,25 = ?

$$\begin{array}{r} 2{,}50 \\ \underline{-\ 1{,}22} \\ 1{,}28 \end{array}$$

B) Multiplicação: Inicialmente, multiplicamos os números decimais como se fossem inteiros. Ao final, a vírgula será posicionada de acordo com o número de casas decimais de todos os fatores.

Exemplo:

56,26 x 2,36 = ?

$$\begin{array}{rl} 56{,}26 & \text{---------------(2 casas)} \\ \times\ \underline{2{,}36} & \text{---------------(2 casas)} \\ 132{,}7736 & \text{---------------(4 casas)} \end{array}$$

C) Divisão: Devemos deixar o dividendo e o divisor com o mesmo número de casas à direita da vírgula. Para isso acrescentamos zeros aos números. Em seguida cancelamos as vírgulas e realizamos a divisão como se fossem números inteiros. Se durante a operação os restos ficarem menores que o dividendo, acrescentamos vírgulas ao quociente.

Exemplo:

a) 72,25 : 2,5 = ?

$$\begin{array}{r|l} 7225 & \underline{250} \\ \underline{-500} & 28{,}9 \\ 2225 & \\ \underline{-2000} & \\ 2250 & \\ \underline{-2250} & \\ 0 & \end{array}$$

b) 4 : 0,5 = ?

$$\begin{array}{r|l} 40 & \underline{5} \\ \underline{-40} & 8 \\ 0 & \end{array}$$

EXERCÍCIOS

8) Transforme as frações em números decimais:

a) $\frac{187}{100} =$

b) $\frac{21}{1000} =$

c) $\frac{295}{10} =$

d) $\frac{28}{25} =$

e) $\frac{15}{10} =$

f) $\frac{16}{800} =$

g) $\frac{9}{25} =$

h) $\frac{8}{400} =$

i) $\frac{5759585}{1000000} =$

9) Transforme os números em frações:

a) 0,7 =

b) 0,02 =

c) 5,6 =

d) 0,000008 =

e) 45,45 =

f) 72,01 =

10) Resolva as seguintes expressões:
a) 42,3698 + 0,0562 =
b) 456,369 + 4369,56236 =
c) 2,3698 – 0,0045 =
d) 35,78 – 136,721 =
e) 24,21 x 4,2 =
f) 1241,212 x 0,01 =
g) 421,25 : 5 =
h) 246,12 : 2 =
i) 2,7035 x 0,006 x 1,05 =
j) 0,022413 : 0,723 =
k) 87,932 : 35,6 =
l) 15,75 : 12,6 =
m) 2,36 + 4,1 x[3,1 x(1,2 x 4 + 2,1)] =
n) 10,96 – 1,2 .{4,2 . [2,7 – (4,2 : 2 – 0,1). 0,2] – 1} =
o) (8,4 : 4 – 0,1) . (3,2 . 2 + 0,6) – (2,1 . 4 . 3,2 + 0,12) =

DÍZIMAS PERIÓDICAS

As dízimas periódicas são números decimais onde sempre ocorre alguma sequência finita de algarismos que se repete indefinidamente. Esta sequência é denominada período.
Exemplos:

a) $\frac{1}{3} = 0,333...$ b) $\frac{1}{6} = 0,16666..$

DETERMINAÇÃO DE UMA FRAÇÃO GERATRIZ

Todos os números com expansão decimal finita ou infinita e periódica sempre são números racionais. Isto significa que sempre existem frações capazes de representá-los. Estas frações são denominadas frações geratrizes.

Já aprendemos como transformar decimais finitos em frações cujos denominadores são múltiplos de 10, agora, trataremos em específico, a transformação em fração das dízimas periódicas.

Uma fração será geratriz de uma dízima se:

1º) o número de "noves" no denominador for igual á quantidade de algarismos do período;
2º) Houver, no denominador, um ou mais zeros seguidos de um ou mais "noves";

Exemplos:

a) 5,8**32323232**...
Período: **32** (dois "noves" no denominador).
Após a vírgula e antes do período há o número **8** (1 algarismo, ou seja, 1 "zero"no denominador)
Parte não periódica: **58**

Fração geratriz: $\frac{5832 - 58}{990} = \frac{5774}{990}$

b) 0,73**444**...
Período: 4 (um "nove" no denominador)
Após a vírgula e antes do período há o número **73** (2 algarismos, ou seja, 2 "zeros" no denominador)
Parte não periódica: 073

Fração geratriz: $\frac{0734 - 073}{900} = \frac{734 - 73}{900} = \frac{661}{900}$

c) 6,**034034034**...
c) 6,**034034034**...
Período: **034** (três "noves" no denominador)
Não há nenhum algarismo após a vírgula e antes do período.
Parte não periódica: **6**

Fração geratriz: $\frac{6034 - 6}{999} = \frac{6028}{999}$

d) 0,**525252**...
Período: **52** (dois "noves" no denominador)
Não há nenhum algarismo após a vírgula e antes do período.
Parte não periódica: **0**

Fração geratriz: $\frac{052 - 0}{99} = \frac{52}{99}$

Para Pensar: Por que a fração geratriz de uma dízima periódica sempre possui "noves" ou "noves e zeros" em seu denominador?

EXERCÍCIOS

11) Determine as frações geratrizes dos itens abaixo:
a) 0,272727... =
b) 0,321321321... =
c) 12,37777... =
d) 0,003333... =
e) 21,0202222... =
f) 50,4444... =

12) Determine o valor das expressões abaixo:
(Dica: antes de fazer qualquer conta, troque as dízimas por suas respectivas frações geratrizes.)
a) 0,6 + 0,222... =
b) 12 + 2,1333 + 0,21 =
c) 0,5 + 0,1666... =
d) 1 – 0,777... + 0,2 =
e) 2,111... x 0,3 + 4 =
f) 21,565656 + 10,111 =
g) 0,333... x 0,272727... =
h) 5 x [(1,0222... : 0,5) – 1,7 x 0,888...] – 2 =

4. NÚMEROS REAIS

O conjunto dos **números reais** é representado por **R** e pertencem a este todos os números que permitam representação na forma decimal, periódica ou não periódica. Isto compreende os números naturais, inteiros, racionais e irracionais. Em particular, os números irracionais (I) são aqueles que tem representação decimal infinita e aperiódica, o que não permite representação fracionária.

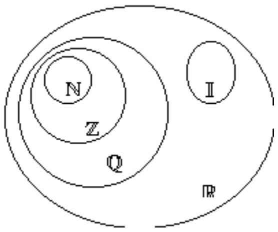
Exemplos:

a) $2 = 2,00000... = \frac{2}{1}$ b) $\frac{4}{9} = 0,444...$
c) $\pi = 3,141592653...$ d) $\sqrt{2} = 1,414213...$

O conjunto dos números irracionais é, usualmente, representado pó I. São exemplos de irracionais:

$$\pi = 3,141592653589793...$$
$$\sqrt{2} = 1,414213562...$$
$$\sqrt{3} = 1,73205080...$$

Podemos representar a relação de inclusão entre os conjuntos numéricos com o seguinte diagrama:



EXERCÍCIOS

13) Preencha as lacunas verificando se os números pertencem ($\in$) ou não pertencem($\notin$) aos conjuntos numéricos mencionados.(**Exemplo:** 1$\in$ R ; -2 $\notin$ N).

a) 1,2 __ Z
b) -3 __ Q
c) 0,777... __ R
d) -2,4 __ Q
e) -1997 __ N
f) $\sqrt{7}$ __ Q
g) $\sqrt[3]{11}$ __ R
h) 0 __ N
i) -2 __ Z
j) 2,333 __ Q
k) 3,141592... __ Q
l) 2,000 __ N
m) $\sqrt{3}$ __ Z
n) $-\frac{81}{9}$ __ N
o) $\frac{2}{4}$ __ Z
p) $-\frac{2}{4}$ __ R

14) Verifique as expressões e determine se são verdadeiras (V) ou Falsas (F).

a) $-\frac{2,000}{1}\in$ N ( )
b) $\left(\frac{49}{7}-1\right)\in$ N ( )
c) 0,777... – 1 $\notin$ R ( )
d) $2+\sqrt{3}\notin Q$ ( )
e) $1-\Pi\in Q$ ( )
f) 9 x 0,444... $\in$ N ( )
g) $12-\frac{24}{12}\notin N$ ( )
h) $\frac{8}{10}+0,2\in Z$ ( )
i) $2+0,222...-\frac{4}{2}-\frac{2}{9}\notin Q$ ( )
j) 3 x 0,333... + 9 : 0,27 $\in$ Z ( )

5. PROPRIEDADE DISTRIBUTIVA

Através dos conjuntos numéricos podemos realizar todas as quatro operações matemáticas que são: adição, subtração,multiplicação e divisão. No entanto, existem propriedades aplicáveis aos números que podem ser muito úteis no desenvolvimento de expressões algébricas e cálculos.
Vamos introduzir e manipular a propriedade distributiva analisando os exemplos que seguem.

Exemplos:

a) 2.(5 + 7) = *Podemos resolver seguindo as regras de expressão.*
2.12 = *Primeiro os parênteses.*
24 *Depois a multiplicação*

b) 2 .(5 + 7) = 2x5 + 2x7 = 10 + 14 = 22
Onde utilizamos a propriedade distributiva.

c) (2 -1).(7+3) =
1 . 10 = *Resolvendo os parênteses*
10 *Multiplicando os termos resultantes*

d) (2 -1).(7+3) =
2x7 + 2x3 +(-1)x7 + (-1)x3 =
14 + 6 -7 -3 =
10

Esta propriedade (distributiva), comumente é usada em expressões com variáveis. Num contexto geral é definida por:

$$a\cdot(b+c)=ab+ac$$
$$(a+b)\cdot(c+d)=ac+ad+bc+bd$$

EXERCÍCIO:

15) Use a propriedade distributiva nas expressões a seguir.
a) 2.(a – 1) =
b) (15 – b). 3 =
c) (3 – a).(2 + b) =
d) (x – 6).(x – 6) =
e) (4 + a).(-3) =
f) (-1).(-2 – b) =
g) [2.(x – 1).(x + 2)].(-3) =
h) (10 + a).(5 – b).0,5 =
i) (3 + a).0,777... =
j) (a - $\sqrt{3}$) . (2 – b) =

6. FATORAÇÃO

Fatorar é escrever uma soma de expressões algébricas em produto.

Fator comum

O fator comum ou "colocar em evidência", podemos descrever como a propriedade inversa da distributiva. Vamos entender o porquê usando os mesmo exemplos acima.

Exemplos:

a) 10 + 14 =
2x5 + **2**x7 =
2.(5 + 7) 2 é fator comum das duas parcelas.

b) 14 + 6 - 7 - 3 =
2x7+2x3+7x(-1)+3x(-1)= Nas duas primeiras parcelas o fator comum é 2, na demais (-1).
[2(7+3)] + [(-1)(7 + 3)] = Agora o fator comum é (7 + 3).
(7 + 3)(2 – 1)

Assim como a propriedade distributiva o fator comum é comumente é usado em expressões com variáveis.

$$ab+ac=a\cdot(b+c)$$

Neste caso a é fator comum

EXERCÍCIO:

16) Analise as sentenças abaixo e identifique o fator comum entre as parcelas. *(Obs.: 4 – 6 = 2x2 -3x2 , logo o fator comum é: 2).*

a) 10 + 5 + 20 ( )

b) 22 – 33 + 110 ( )

c) -72 + 9 – 36 ( )

d) 21 – 14 + 49 ( )

e) 12 + 18 ( )

7. POTENCIAÇÃO

Nesta apostila apenas daremos um breve conceito sobre potência, porém sem explorar suas propriedades.

O que é uma potência? Potência é um produto ou multiplicação de fatores iguais.

Seja o seguinte produto: 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2

Podemos reescrever esse produto, de modo que diminua o tamanho da expressão e não altere o sentido da mesma.

Então: 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 2^6

Lê-se 2 elevado a sexta potência, pois são 6 fatores de 2.

Atenção: 6 fatores de 2 $\neq$ 6 vezes 2

Resumindo:

$$y^n = y \times y \times y \times y \times ... \times y$$

(n fatores de y)

Onde:

y é a base, $y \in R$

n é o número de fatores (expoente)

$n \in N$, n > 1

Definições:

Se n =1, $y^1 = y$

Se n = 0, $y^0 = 1$ *(qualquer número elevado a zero será igual a 1)*

Se n < 0, $y^n = \dfrac{1}{y^{-n}}$

Exemplos:

a) $10^1 = 10$

b) $1997^0 = 1$

c) $3^{-2} = \dfrac{1}{3^2}$

EXERCÍCIOS:

17) Transforme os produtos em potência.

(Obs.: 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 2^6)

a) 3 x 3 x 3 x 3 =

b) 2 x 2 x 2 x 5 x 5 =

c) $\dfrac{7x7x7}{7x7x7x7x7} =$

d) (10 x 10 x 10) + (5 x 5) =

e) $\dfrac{5x5x5}{2x2} x \dfrac{3x3x3}{7x7} =$

f) 3 x 2 x 3 x 3 x 2 x 3 x 2 =

18) Resolva as expressões a seguir.

a) $(1-4)^2 \times (-2+1)^3 \times (-1)^4 =$

b) $(-5) \times (-2-2)^2 - \left[-(6+2)^2 \div (-2+3)^2\right] =$

c) $\left\{\left[(-8+2-3)^2 \div (-3)^3 + 5 \times (-3)\right] - 32\right\} - (-5+9) =$

d) $\left(-3+\dfrac{1}{2}\right) \times \left(-\dfrac{3}{4}-\dfrac{2}{5}+1\right) - \left(3-\dfrac{1}{4}\right)^2 \div \left(-\dfrac{11}{4}\right) =$

e) $\left[-3 \times \left(-\dfrac{2}{3}\right)^2 + 1\right] \times (-3)^2 - \left(-\dfrac{3}{2} - 0,5\right) =$

f) $2^{-3} - \dfrac{1}{2} \times \left(-1+3-\dfrac{1}{2}\right)^{-1} =$

8. RADICIAÇÃO

Se **a** é um número real não negativo, **n** é um natural maior que um, então sempre existe um, número real **x** tal que:

$$x^n = a \Leftrightarrow x = \sqrt[n]{a}$$

Exemplo:

$$4^3 = 64 \Leftrightarrow \sqrt[3]{64} = 4 \quad \longleftarrow \begin{cases} radical: \sqrt{\ } \\ radicando: 64 \\ índice: 3 \\ raízcúbicade 64: 4 \end{cases}$$

Para Pensar: Existe raiz quadrada de radicando negativo?
Resposta: Não existe no conjunto dos números Reais, mas existe um outro conjunto numérico que contempla esta resposta, chamados "números complexos".
Atenção: Devemos lembrar que a radiciação é um operação aritmética e, como tal, deve apresentar resultado único.

Logo é incorreto afirmar, por exemplo, que $\sqrt{25} = \pm 5.$ O certo é $\sqrt{25} = 5.$ Quando o radical apresenta um **índice par** o resultado da operação é um **valor absoluto** (que nunca é negativo). Deste modo, $(\pm 5)^2 = 25 \rightarrow \sqrt{25} = |\pm 5| = 5.$

Você sabe encontrar o resultado de uma raiz?

Para isso precisamos relembrar a aula sobre decomposição em fatores primos. Vejamos o exemplo a seguir:

$\sqrt{144} = ?$ Para encontrar a raiz de 144 é o mesmo que encontra um $x^2 = 144$.

Vamos fatorar 144.

$$\begin{array}{r|l} 144 & 2 \\ 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

144 = 2x2x2x2x3x3

$144 = 2^4 \times 3^2$

$\sqrt{144} = \sqrt{2^4 \times 3^2}$

$\sqrt{144} = \sqrt{2^4} \times \sqrt{3^2}$

$\sqrt{144} = 2^{4 \div 2} \times 3^{2 \div 2}$ = 4 x 3 = 12

$12^2 = 144$

Outro exemplo: Calcular $\sqrt{0,444...}$

$0,444... = \frac{4,}{9}$ então podemos escrever:

$$\sqrt{0,444...} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$$

EXERCÍCIOS:

19) Calcule:

a) $\sqrt{1764}$
b) $\sqrt{2304}$
c) $\sqrt{5476}$
d) $\sqrt{5776}$
e) $\sqrt{1089}$
f) $\sqrt{6561}$

20) Determine o valor da expressão:
$\sqrt{1,777...} + \sqrt{0,02777...} =$

21) O valor de $\sqrt{13 + \sqrt{7 + \sqrt{2 + \sqrt{4}}}}$ é:

a) 4
b) 5
c) 6
d) 7
e) 8

9. EQUAÇÕES DO 1^{O}GRAU

Toda equação aberta do tipo:

$$ax + b = 0$$

onde $a \in R^*$ e $b \in R^*$ é chamada de equação polinomial do 1º grau.

CONJUNTO SOLUÇÃO

O conjunto solução ou verdade é formado pelos valores que tornam a equação verdadeira quando são assumidos pela variável.

Abaixo, tem-se exemplo de uma equação na variável x:

$$x - 3 = 0,$$

percebe-se que o valor que a variável x tem de assumir é 3, logo, o seu conjunto solução é:

$$S = \{3\}$$

Diz-se também que 3 é a *raiz* da equação.

RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES

Para descobrir os valores que as incógnitas podem assumir de forma que as equações sejam verdadeiras, pode-se construir *equações equivalentes*:

A) somando ou subtraindo um mesmo número aos dois membros da equação.
B) multiplicando ou dividindo por um número diferente de zero os dois membros.

Exemplo:

Resolva as seguintes equações:

a) $2x - 5 = 3$

Soma-se 5 aos dois membros da equação:

$$2x - 5 + 5 = 3 + 5$$
$$2x = 8$$

Agora, divide-se os dois membros por 2.

$$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$$
$$x = 4$$

Nesta última equação, o valor de x fica evidente, portanto:

$$S = \{4\}$$

Repare que somar 5 a ambos os membros da equação é e-quivalente a "passar" o -5 do primeiro membro para o segundo membro com o sinal trocado. E quando dividiu-se equação por dois, é equivalente a "passar" o 2 que estava multiplicando o x para o segundo membro, dividindo.
Por isso, vamos resolve-se a mesma equação da seguinte forma:

$$2x - 5 = 3$$
$$2x = 3 + 5$$
$$x = \frac{8}{2}$$
$$x = 4$$

b) $3x + 6 = x + 10$

Soma-se aos dois membros -6.

$$3x + 6 - 6 = x + 10 - 6$$
$$3x = x + 4$$

Subtrai-se x dos dois membros.

$$3x - x = x + 4 - x$$
$$2x = 4$$

Divide-se por 2 os dois membros.

$$\frac{2x}{2} = \frac{4}{2}$$
$$x = 2$$
$$S = \{2\}$$

c) $\frac{2}{x+4} = 1$

Multiplica-se os dois membros por $(x + 4)$.

$$\frac{2(x+4)}{(x+4)} = 1(x+4)$$
$$2 = x + 4$$

Subtrai-se 4 dos dois membros.

$$2 - 4 = x + 4 - 4$$
$$-2 = x$$
$$S = \{-2\}$$

EXERCÍCIOS

1. Resolva as seguintes equações
a) 3x – 5 = 13
b) 2x – 7 + 4x + 5 = 3x + 13
c) 2x – (x – 1) = 5 – (x – 3)
d) 4 (x – 1) = 3 (x – 2)
e) $\frac{x+1}{2} = \frac{x}{6} - \frac{1}{6}$
f) $\frac{x-1}{2} + \frac{x}{3} = \frac{1}{4}$

2. (FGV) A raiz da equação $\frac{x+1}{3} - \frac{2x+1}{4} = 1$, é:
a) um número maior que 5.
b) um número menor que –11.
c) um número natural.
d) um número irracional.
e) um número real.

3. O triplo de um número subtraído de quatro é igual a este mesmo número acrescido de 2. Qual é este número?:
a) 2
b) 3
c) 4
d) 5
e) 6

4. (FUVEST) Resolvendo a equação $\frac{2x}{3}-\frac{3}{4}=\frac{1}{2}$, o valor de x obtido é:
a) 3/8
b) 5/8
c) 15/8
d) 7/8
e) 11/8

5. Sabendo que o número 4 é raiz da equação 3x – m = -10x +5, obtenha o valor de m.

6. Obtenha três números inteiros e consecutivos cuja soma é 45.

7. Qual é o número que somado à sua terça parte, com o seu dobro e o seu triplo resulta em 38?

8. (UEMA) Um professor distribuiu uma certa quantia para 3 alunos da seguinte maneira: o 1º recebeu 1/3 do total, o 2º recebeu 2/3 do que restou após o primeiro receber sua parte e o 3º recebeu R$ 200,00. Qual foi a quantia distribuída?

9. (FGV) Num pátio existem automóveis e bicicletas. O número total de rodas é 130 e o número de bicicletas é o triplo do número de automóveis. Calcule o número de veículos existentes no pátio.
a) 50
b) 42
c) 52
d) 54
e) 62

10. Um pai tem 38 anos e seu filho tem 10 anos. Daqui a quantos anos a idade do pai será o dobro da idade de seu filho?

11. O sucessor do triplo de um número natural excede o dobro desse número em 10 unidades. Qual é esse número?

10. RAZÃO E PROPORÇÃO

Observe a seguinte receita:

Mini Carolinas de chocolate
INGREDIENTES:

massa:

1 xícara (chá) leite de soja de original
2 colheres (sopa) de creme vegetal (margarina)
meia colher (chá) de sal
1 xícara (chá) de farinha de trigo
3 ovos

recheio:

1 colher (sopa) de amido de milho Maizena®
2 xícaras (chá) de ades original
1 xícara e meia (chá) de açúcar
1 colher (sopa) de creme vegetal (margarina)
meia xícara (chá) de chocolate em pó

cobertura:

meia xícara (chá) de açúcar de confeiteiro peneirado
4 colheres (sopa) de chocolate em pó
1 colher (sopa) de leite de soja original

Rende 35 unidades.

Analisando a parte da cobertura é possível analisar que a cada colher de sopa de chocolate em pó, serão necessárias 4 colheres de sopa de leite de soja. Dizemos que o resultado da divisão entre a quantidade de chocolate em pó e a quantidade de leite de soja é 4, ou que a **razão** entre elas é 4 : 1.

O que fizemos acima foi a comparação entre duas quantias: a de chocolate em pó e a de leite de soja. E a partir dessa comparação, verificamos que para um tanto da primeira quantia é necessário outro tanto da última. A isso damos o nome de razão.

Mas o que vem a ser essa razão?

Vamos definir do seguinte modo:

RAZÃO: vem do latim *ratio* e carrega em seu significado a ideia de relação, de divisão. Razão significa o quociente de dois números. Pode ser expresso por

$$a/b \text{ ou } a \div b \text{ ou ainda } \frac{a}{b}, \text{ para todos os casos } b \neq 0.$$

Dizemos que a é o termo **antecedente** e b é o termo **consequente**.

$$a \div b = \frac{a}{b}$$

Lê-se "a está para b" ou "a para b".

Exemplos:

a) $\frac{5}{7} \rightarrow a = 5 \text{ e } b = 7.$

lê-se 5 está para 7, onde 5 é o antecedente e 7 é o conseqüente.

b) $\frac{2}{9} \rightarrow a = 2 \text{ e } b = 9$

lê-se 2 está para 9, onde 2 é o antecedente e 9 é o conseqüente.

RAZÕES EQUIVALENTES

Razões equivalentes são aquelas que se multiplicarmos (ou dividirmos) os termos por um mesmo valor.

$$\frac{2}{9} \xrightarrow{\times 2} = \frac{4}{18} \xrightarrow{\times 10} = \frac{40}{180} \xrightarrow{\div 5} = \frac{8}{36}$$

$$\frac{2}{9}, \frac{4}{18}, \frac{40}{180} \text{ e } \frac{8}{36} \text{ são razões equivalentes.}$$

RAZÕES INVERSAS

Dadas duas razões, $\frac{7}{3}$ e $\frac{3}{7}$. Se multiplicarmos uma pela outra temos o seguinte:

$$\frac{7}{3} \times \frac{3}{7} = 1$$

A partir desse caso específico, podemos abrir para o caso mais geral.

Dada duas razões quaisquer, cujos elementos sejam não-nulos, elas serão inversas quando o produto entre elas for igual a 1.

Exemplo:

Dada a razão $\frac{8}{3}$, mostre a razão inversa.

A razão inversa é $\frac{3}{8}$, pois $\frac{8}{3} \times \frac{3}{8} = 1$.

Analisando o exemplo é possível constatar que para encontrar a razão inversa de uma razão dada, basta trocar o termo antecedente pelo consequente e vice-versa. (no exemplo acima o termo antecedente é 8 e o consequente é 3).

RAZÃO ENTRE DUAS GRANDEZAS DA MESMA ESPÉCIE

É o quociente entre dois números que representam a mesma grandeza.

Cuidado: Esta grandeza pode estar em outra unidade.

Exemplos:

a) Diariamente, João corre 10 km e Francisco 15 km. Qual é a razão entre as distâncias percorridas pelos dois?

$$\frac{\text{Corrida de João}}{\text{Corrida de Francisco}} = \frac{10km}{15km} = \frac{2}{3} = 0,\overline{6}$$

Isso quer dizer que a cada 2 km que João corre, Francisco corre 3 km.

b) Uma loja vende um tipo de refrigerante em duas garrafas com capacidades distintas. Dentro da maior cabem 1,5l de refrigerante. Por sua vez na menor, cabe somente 600ml. Qual é a razão entre as duas garrafas?

$$\frac{garrafa\ grande}{garrafa\ pequena} = \frac{1,5l}{600ml} = \frac{1500ml}{600ml} = \frac{15}{6} \div \frac{3}{3} = \frac{5}{2} = 2,5$$

Ou seja, ao tomar uma garrafa grande, estou tomando 2,5 garrafas pequenas.

RAZÃO ENTRE GRANDEZAS DE ESPÉCIES DIFERENTES

Quando, por sua vez, as grandezas em questão não sejam da mesma espécie, efetua-se normalmente o quociente entre elas, porém, ao exibir a notação é necessário que a mesma venha acompanhada das respectivas unidades.

Exemplos:

a) João faz uma viagem até o Rio de Janeiro. Ele percorre 540 km em aproximadamente 6 horas. Expresse essa razão e explique o que ela quer dizer.

A razão entre a distância percorrida e o tempo gasto é dada por:

$$\frac{distância\ percorrida}{tempo\ gasto} = \frac{540km}{6h} = 90km/h$$

Quer dizer que, em média, a velocidade gasta foi 90 km/h.

b) Paula dirige seu carro numa rodovia que liga São Paulo a Campinas. Ao todo ela percorreu 85 km e seu carro consumiu 10 litros. Calcule a razão entre a distância percorrida e o combustível utilizado.

$$\frac{distância\ percorrida}{combustível\ gasto} = \frac{85km}{10l} = 8,5km/l$$

Quer dizer que, em média, o carro de Paula a cada litro que consome, percorre 8,5 km.

c) Em um mapa, a distância entre duas cidades é de 4 cm. Sabendo que a distância real entre as duas cidades é de 60 km, qual a escala utilizada na confecção desse mapa?

Sabemos que:

60 km = 60.000 m = 6.000.000 cm

A escala utilizada em mapas se dá através de uma razão:

$$Escala = \frac{comprimento\ no\ mapa}{comprimento\ real}$$

Então podemos calcular a escala pedida:

$$Escala = \frac{comprimento\ no\ mapa}{comprimento\ real} = \frac{4cm}{6.000.000cm} = \frac{1}{1.500.000}$$

$$ou\ 1:1.500.000$$

Esclarecendo, um centímetro no mapa, equivale a 15 km ou 15.000 m ou 1.500.000 cm.

EXERCÍCIOS

1) Determine a razão de a para b quando:
a) a = 100 e b = 80.
b) a = 4,8 e b = 7,2
c) a = ½ e b = 3/8
d) a = 4,5 e b = 9

2) Dois segmentos têm 4 cm e 20 m de comprimento, respectivamente. Determine a razão entre o comprimento do primeiro e o comprimento do segundo.

3)Uma mercadoria acondicionada numa embalagem de papelão possui 200 g de "peso líquido" e 250 g de "peso bruto". Qual a razão entre "peso líquido" e "peso bruto"?

4) Sabe-se que x = 0,04 : 0,5 e y = 0,8 : 0,02. Determine a razão de x para y.

5) A razão do comprimento da sombra projetada no chão por uma árvore para a altura dessa árvore é de 3 para 4. Se a árvore tem 12 m de altura, qual o comprimento da sombra?

6) Um reservatório, com a capacidade total de $8m^3$, está com 2000 litros de água. Se $1m^3$ = 1000 litros, qual a razão da quantidade de água que está no reservatório para a capacidade total desse reservatório?

7) Em um desenho, um comprimento de 8 m está representado por 16 cm. Qual a escala usada para fazer esse desenho?

8) Um trem parte de uma cidade A às 17h45min e chega numa cidade B às 21h45min. Se a distância da cidade A até a cidade B é de 290 km, qual a velocidade média do trem nesse percurso?

9) A largura de um determinado automóvel é de 2,4 m. Uma miniatura desse automóvel foi construída utilizando-se uma escala de 1 : 40. Qual a medida, em centímetros, da largura dessa miniatura?

10) Sabe-se que a densidade de um corpo é a razão entre sua massa e seu volume. Uma pedra preciosa tem 67,2 g de massa e ocupa um volume de $16cm^3$. Qual a densidade dessa pedra preciosa?

PROPORÇÃO

Voltando ao exemplo da receita citado no início do tópico, está escrito o seguinte: "Rende 35 unidades."

Ou seja, se quisermos 35 unidades precisaremos das quantias citadas. Agora se quiséssemos dobrar de 35 para 70 unidades? Ou até 350 unidades? O que precisa ser feito?

O que se faz normalmente é "dobrar" a receita. As quantidades dos ingredientes são dobradas de modo que não sejam mais 4 colheres de chocolate em pó, mas 8, 12 ou até 40, de acordo com quantas unidades deseja-se fazer, e assim da mesma maneira com o leite de soja. Então se quisermos 70 unidades, precisaremos de 8 colheres de chocolate em pó e 2 colheres de leite de soja. Estabelecendo novamente a proporção temos:

$$\text{Antiga } \frac{4}{1}, \text{ nova } \frac{8}{2}.$$

Percebe-se que a razão entre chocolate em pó e leite de soja não mudou? Tanto a antiga quanto a nova razão são iguais?

$$\frac{4}{1}=\frac{8}{2}$$

Nesse caso a razão permanece a mesma, mas o que muda é a *proporção* dos ingredientes.

Mas o que é proporção?

PROPORÇÃO nada mais é do que uma igualdade entre razões.

A palavra ***proporção*** vem do latim *proportione* e significa uma relação entre as partes de uma grandeza. Essa ideia já era muito conhecida. Desde a Grécia Antiga no livro *Elementos* de Euclides, já havia algumas teorias sobre proporções. O emprego das proporções foi bastante divulgado durante o Renascimento.

Voltando ao exemplo da receita, se ao invés de 8 e 2 mudássemos as quantidades para 32 e 8, manter-se-ia a proporção entre os valores.

$$\frac{4}{1}=\frac{32}{8} \textit{ as razões são iguais}$$

Entretanto, se colocássemos os valores 28 e 6, não resulta em proporção.

$$\frac{4}{1}\neq\frac{28}{6} \textit{ as razões não são iguais}$$

Exemplos:

Dados os números 5, 15, 20 e 60, nessa ordem. Vamos calcular:

a) a razão do primeiro número para o segundo número. $\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$

b) a razão do terceiro número para o quarto número. $\frac{20}{60}=\frac{1}{3}$

Se as razões das letras a) e b) forem iguais, podemos dizer que os números formam uma proporção.

$$5:15=20:60 \quad ou \quad \frac{5}{15}=\frac{20}{60}$$

Lemos: 5 está para 15 assim como 20 está para 60.

De forma geral:

Quatros números racionais não-nulos, a, b, c e d, nessa ordem, formam uma ***proporção*** quando:

$$a:b=c:d \quad ou \quad \frac{a}{b}=\frac{c}{d}$$

Os números a, b, c e d, são denominados ***termos*** da proporção.

O primeiro e o quarto termos são chamados ***extremos***.

O segundo e o terceiro termos são chamados ***meios.***

EXERCÍCIOS

11) Aplicando a definição, verifique se os seguintes números, na ordem dada, formam uma proporção:
a) 2, 4,8 e 16.
b) 4, 10, 12 e 15.
c) 3, 2/15, 5 e 2/9.
d) 0.8, 0.6, 1.2 e 0.9.
e) 5/4, 1/8, 2/3 e 1/15
f) 6, 10, 20 e 12

12) Qual deve ser o número racional que deve ser colocado no lugar de x para que as igualdades sejam proporções?

a) $\frac{2}{3}=\frac{12}{x}$

b) $\frac{9}{5}=\frac{x}{20}$

c) $\frac{0,6}{0,5}=\frac{24}{x}$

d) $\frac{27}{18}=\frac{x}{2}$

PROPRIEDADE FUNDAMENTAL DAS PROPORÇÕES

Voltando ao exemplo citado anteriormente onde falamos que os números 5, 15, 20 e 60 formam uma proporção, ou seja:

$$\frac{5}{15}=\frac{20}{60}$$

Tomando esse exemplo vamos calcular o seguinte:

o produto dos extremos: $5 \times 60 = 300$.
o produto dos meios: $15 \times 20 = 300$.

A partir desses cálculos é possível constatar que:

$$\underbrace{5\times 60}_{\textit{produto dos extremos}} = \underbrace{15\times 20}_{\textit{produto dos meios}}$$

Exemplos:

a) $\frac{4}{1}=\frac{32}{8} \Rightarrow \underbrace{4\times 8}_{\textit{produto dos extremos}} = \underbrace{1\times 32}_{\textit{produto dos meios}}$

b) $\frac{4}{8}=\frac{5}{10} \Rightarrow \underbrace{4\times 10}_{\textit{produto dos extremos}} = \underbrace{8\times 5}_{\textit{produto dos meios}}$

A partir desses exemplos, podemos definir a ***propriedade fundamental*** das proporções:

De modo geral, em toda proporção, o produto dos extremos é igual ao produto dos meios e vice-versa.

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d} \Leftrightarrow \underbrace{a\times d}_{\textit{produto dos extremos}} = \underbrace{b\times c}_{\textit{produto dos meios}}$$

c) Usando a propriedade fundamental, verificar se os números 7, 21, 8 e 24, nessa ordem, formam uma proporção.

Produto dos extremos: $7\times 24=168$

Produto dos meios: $21\times 8=168$

Com isso podemos concluir que: $7 \times 24 = 21 \times 8$

Como o produto dos extremos é igual ao produto dos meios, os números dados formam a proporção $\frac{7}{21} = \frac{8}{24}$.

d) Sabe-se que os números 6, 21, 10 e x formam, nessa ordem, uma proporção. Determine o valor de x.

Como os números formam uma proporção, temos:

$$\frac{6}{21} = \frac{10}{x}$$

Aplicando a propriedade fundamental:

$$6 \cdot x = 21 \times 10$$
$$6x = 210$$
$$x = \frac{210}{6}$$
$$x = 35$$

e) Qual é o valor de x na proporção $\frac{\frac{0,5}{\frac{2}{3}}}{} = \frac{2x}{3}$?

Escrevendo 0,5 na forma fracionária: $0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$.

Então escreveremos a proporção assim: $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{2}{3}} = \frac{2x}{3}$

Aplicando a propriedade fundamental, temos:

$$\frac{2}{3} \cdot 2x = \frac{1}{2} \cdot 3$$
$$\frac{4x}{3} = \frac{3}{2} \Rightarrow 2 \cdot 4x = 3 \cdot 3$$
$$8x = 9$$
$$x = \frac{9}{8}$$

f) Numa maquete, a altura de um edifício é de 80 cm. Qual é a altura real do prédio, sabendo que a maquete foi construída na escala 1:50?

Lembrando que a escala utiliza a seguinte relação:

$$Escala = \frac{altura\ na\ maquete}{altura\ real}$$

Chamando de h a altura desejada, temos:

$$\frac{1}{50} = \frac{80cm}{h}$$
$$1 \cdot h = 50 \cdot 80cm$$
$$h = 4000cm = 40m$$

h) Uma pesquisa revelou que 3 em cada grupo de 5000 habitantes de uma cidade são arquitetos. Se essa cidade tem 60 000 habitantes, quantos arquitetos possui?

Utilizando a letra x para indicar a quantidade de arquitetos desejada, temos:

$$\frac{3}{5000} = \frac{x}{60.000} \Rightarrow 3 \cdot 60.000 = 5000 \cdot x$$
$$5000 \cdot x = 180.000$$
$$x = \frac{180.000}{5000} \Rightarrow x = 36$$

Portanto, há 36 arquitetos na cidade.

EXERCÍCIOS:

13) Usando a propriedade fundamental das proporções, verifique se os números 20, 45, 32 e 72 formam, nessa ordem, uma proporção.

14) Determine o valor de x em cada uma das seguintes proporções.

a) $\frac{7}{x} = \frac{28}{12}$

b) $\frac{36}{2,4} = \frac{x}{0,2}$

c) $\frac{\frac{2}{\frac{10}{3}}}{} = \frac{6}{5x}$

d) $\frac{\frac{5}{8}}{\frac{3}{2}} = \frac{x}{0,4}$

e) $\frac{x+5}{x} = \frac{10}{8}$

f) $\frac{x}{6} = \frac{5-x}{9}$

g) $\frac{\frac{1}{2}}{x} = \frac{\frac{5}{6}}{3}$

h) $\frac{\frac{x}{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{4}{9}}$

15) Os números 6, 16, x e 40 formam, nessa ordem, uma proporção. Nessas condições, determine o número x.

16) Determine o valor do número racional y para que os números racionais 4; 2y; 2,6 e 0,52 formem, nessa ordem, uma proporção.

17) Qual é o valor do número racional x que verifica a proporção $\dfrac{3+\dfrac{2}{5}}{5-\dfrac{1}{2}}=\dfrac{\dfrac{2}{3}-\dfrac{1}{5}}{2x}$?

18) Ao resolver um problema, você formou a proporção $\dfrac{2p-\dfrac{2}{3}}{\dfrac{1}{2}p+1}=\dfrac{1}{2}$. Onde p é o valor que você deseja descobrir. Determine, então, o valor de p.

19) Dada a proporção $\dfrac{1}{2}=\dfrac{0,1y-0,4}{1-0,4y}$, determine:

a) o dobro do número y.
b) o quadrado do número y.

20) Numa receita de bolo está escrito que são necessários 3 ovos para cada 0,5 kg de farinha utilizada. Quantos ovos serão necessários se forem utilizados 2 kg de farinha?

11. REGRA DE TRÊS

Regra de três é um conteúdo que é bastante usado em outras matérias além da matemática como, por exemplo, física e química. Mas antes de abordar esse assunto, vamos tratar sobre o que são números direta e inversamente proporcionais, bem como grandezas proporcionais.

Pensemos na seguinte situação:

Numa residência, uma válvula é aberta de modo a encher sua caixa d'água. A cada 5 minutos é medida a altura dá água no reservatório. A partir dessas informações foi possível montar a seguinte tabela:

Tempo (em minutos)	Altura da água (em cm)
5	15
10	30
15	45
20	60
25	75
30	90

Se analisarmos a razão entre cada um dos números da primeira coluna com o respectivo da segunda coluna, teremos o seguinte:

$$\frac{5}{15}=\frac{1}{3},\ \frac{10}{30}=\frac{1}{3},\ \frac{15}{45}=\frac{1}{3},\ \frac{20}{60}=\frac{1}{3},\ \frac{25}{75}=\frac{1}{3}\ \text{e}\ \frac{30}{90}=\frac{1}{3}$$

Ou podemos escrever da seguinte maneira:

$$\frac{5}{15}=\frac{10}{30}=\frac{15}{45}=\frac{20}{60}=\frac{25}{75}=\frac{30}{90}=\frac{1}{3}$$

O que é possível perceber na situação descrita acima?

O que é possível se constatar é: A medida que o tempo vai aumentando, a altura da água também aumenta. E esse aumento na altura é ***proporcional*** ao tempo decorrido. Ou seja, os números da primeira coluna (5, 10, 15, 20, 25 e 30) são proporcionais aos correspondentes da segunda coluna (15, 30, 45, 60, 75 e 90). Essa proporção se dá de tal maneira que podemos dizer é que a cada minuto que passa, o nível da água sobe 3 cm. (Por isso a razão 1 : 3).

A partir dessa situação é possível definir o que são números diretamente proporcionais:

Os números racionais a, b e c são ***diretamente proporcionais*** aos números racionais d, e e f (esses últimos diferentes de zero) quando se tem:

$$\frac{a}{d}=\frac{b}{e}=\frac{c}{f}.$$

Exemplos:

a) Verificar se os números 40, 70 e 120 são diretamente proporcionais aos números 48, 84 e 144.

De acordo com a definição, temos:

$$\frac{40}{48}=\frac{5}{6},\ \frac{70}{84}=\frac{5}{6}\ \text{e}\ \frac{120}{144}=\frac{5}{6}$$

Como $\frac{40}{48}=\frac{70}{84}=\frac{120}{144}=\frac{5}{6}$, podemos dizer que os números 40, 70 e 120 são diretamente proporcionais aos números 48, 84 e 144 respectivamente.

b) Sabe-se que os números 8, x e y são diretamente proporcionais aos números 12, 21 e 45. Nessas condições, determine os números x e y.

Para que os números acima sejam proporcionais, precisamos ter:

$$\frac{8}{12}=\frac{x}{21}=\frac{y}{45}$$

Analisando uma igualdade de cada vez, temos:

$$\frac{8}{12}=\frac{x}{21}\quad e\quad \frac{8}{21}=\frac{y}{45}$$

Usando o conceito de frações equivalentes, temos:

$$\frac{8}{12}\div\frac{4}{4}=\frac{2}{3}$$

Isso implica em:

$$\frac{2}{3}=\frac{x}{21}\quad e\quad \frac{2}{3}=\frac{y}{45}$$

Com isso, temos:

$$42=3x\Rightarrow x=\frac{42}{3}\Rightarrow x=14$$

$$90=3y\Rightarrow y=\frac{90}{3}\Rightarrow y=30$$

Logo, x = 14 e y = 30.

c) Um barbante de comprimento 200 cm foi dividido em pedaços diretamente proporcionais aos números 3, 5 e 2. Qual é o comprimento de cada pedaço?

Para cada um dos comprimentos, vamos representar por a, b e c. A partir dessas condições, temos:

$$\frac{a}{3}=\frac{b}{5}=\frac{c}{2}=x,$$

onde x é uma constante. Não entraremos a fundo nessa constante, mas ela é conhecida como *constante de proporcionalidade*.

Analisando cada igualdade separadamente, temos:

$$\frac{a}{3}=x\Rightarrow a=3x$$

$$\frac{b}{5}=x\Rightarrow b=5x$$

$$\frac{c}{2}=x\Rightarrow c=2x$$

Como a soma dos comprimentos dos três pedaços deve dar 200 cm, temos:

$$a+b+c=200$$

Substituindo todos os valores em função de x, temos:

$$3x+5x+2x=200$$

$$10x=200\Rightarrow x=\frac{200}{10}\Rightarrow x=20$$

Assim:

Assim:

$$a = 3x \Rightarrow a = 3 \cdot 20 \Rightarrow a = 60cm$$
$$b = 5x \Rightarrow b = 5 \cdot 20 \Rightarrow b = 100cm$$
$$c = 2x \Rightarrow c = 2 \cdot 20 \Rightarrow c = 40cm$$

Logo, os pedaços desejados medem 60, 100 e 40 cm respectivamente.

NÚMEROS INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

Vamos analisar agora outra situação:

Uma bolinha deve se deslocar de um ponto A até um ponto B. O quadro seguinte mostra a velocidade da bolinha e o tempo que ela gasta para se deslocar de A até B.

Velocidade (em m/s)	Tempo (em s)
20	60
40	30
60	20
80	15
100	12

Se analisarmos a razão entre cada valor da primeira coluna com o respectivo da segunda coluna, veremos que não será possível encontrar duas razões iguais.

$$\frac{20}{60} \neq \frac{40}{30} \quad e \quad \frac{40}{30} \neq \frac{60}{20}$$

Porém o que ocorre aqui é que o modelo de proporção estudado nos casos anteriores não se aplica nessa situação. Porém se ao invés de dividir os números da primeira coluna com os da segunda, multiplicar os mesmos, teremos o seguinte:

$$20 \cdot 60 = 1200$$
$$40 \cdot 30 = 1200$$
$$60 \cdot 20 = 1200$$
$$80 \cdot 15 = 1200$$
$$100 \cdot 12 = 1200$$

Assim podemos escrever:

$$20 \cdot 60 = 40 \cdot 30 = 60 \cdot 20 = 80 \cdot 15 = 100 \cdot 12 = 1200$$

Nesse caso o que ocorre é que os números da primeira coluna (20, 40, 60, 80 e 100) são ***inversamente proporcionais*** aos da segunda coluna (60, 30, 20, 15 e 12).

Desse modo, podemos então definir.

Os números x, y e z são ***inversamente proporcionais*** aos números a, b e c quando se tem $x \cdot a = y \cdot b = z \cdot c$.

Exemplos:

a) Verifique se os números 6, 8 e 12 são inversamente proporcionais aos números 20, 15 e 10.

Conforme a definição, temos:

$$6 \times 20 = 120$$
$$8 \times 15 = 120$$
$$12 \times 10 = 120$$

Como $6 \times 20 = 8 \times 15 = 12 \times 10 = 120$, os números 6, 8 e 12 são inversamente proporcionais aos números 20, 15 e 10.

b) Sabe-se que os números 6, 10, 15 e 60 são inversamente proporcionais aos números a, b, 2 e c. Determine os números a, b e c.

A partir da definição, temos:

$$6 \times a = 10 \times b = 15 \times 2 = 60c \Rightarrow 6a = 10b = 30 = 60c$$

Verificando cada uma das igualdades (dando preferência àquelas que têm algum valor conhecido), temos:

$$6a = 30 \Rightarrow a = \frac{30}{6} \Rightarrow a = 5$$
$$10b = 30 \Rightarrow b = \frac{30}{10} \Rightarrow b = 3$$
$$60c = 30 \Rightarrow c = \frac{30}{60} \Rightarrow c = \frac{1}{2}$$

Portanto, a = 5, b = 3 e c = ½.

c) Encontre três números cuja soma seja igual a 850 e que sejam inversamente proporcionais aos números 10, 8 e 5.

Chamaremos as três parcelas de a, b e c. Utilizando os dados do problema, temos:

$a \cdot 10 = b \cdot 8 = c \cdot 5 = k$, onde k é a constante de proporcionalidade.

Desse modo, analisando separadamente cada igualdade, temos:

$$10a = k \Rightarrow a = \frac{k}{10} \quad 8b = k \Rightarrow b = \frac{k}{8} \quad 5c = k \Rightarrow c = \frac{k}{5}$$

Sabemos também que:

$$a + b + c = 850$$

Colocando os termos da equação em função de k, temos:

$$\frac{k}{10} + \frac{k}{8} + \frac{k}{5} = 850$$

Igualando os denominadores através do mmc, temos:

$$\frac{4k}{40} + \frac{5k}{40} + \frac{8k}{40} = \frac{\overbrace{34000}^{850 \times 40}}{40}$$

Com isso, temos:

$$4k + 5k + 8k = 34000 \Rightarrow 17k = 34000$$
$$k = \frac{34000}{17} \Rightarrow k = 2000$$

Substituindo o valor encontrado de k nas outras equações, temos:

$$10a = k \Rightarrow 10a = 2000 \Rightarrow a = \frac{2000}{10} = 200$$

$$8b = k \Rightarrow 8b = 2000 \Rightarrow b = \frac{2000}{8} = 250$$

$$5c = k \Rightarrow 5c = 2000 \Rightarrow c = \frac{2000}{5} = 400$$

Portanto os valores desejados são respectivamente 200, 250 e 400.

EXERCÍCIOS

1. Verifique se os números 32, 8 e 20 são diretamente proporcionais aos números 96, 24 e 60.

2. Os números 14, 7 e 4 são inversamente proporcionais aos números 6, 12 e 18. Essa afirmação é verdadeira?

3. Determine os números x e y para que os números 2, 3 e x sejam diretamente proporcionais aos números 6, y e 15.

4. Os números x, 8 e 6 são inversamente proporcionais aos números 12, 3 e y. Nessas condições, calcule o valor de x + y.

5. Se você repartir o número 900 em três parcelas que sejam diretamente proporcionais aos números 8, 3 e 7, quais serão os números que você obterá?

6. Certo número foi repartido em três parcelas inversamente proporcionais aos números 2, 5 e 3. A parcela correspondente ao último número é 270. Qual é o número que foi repartido?

7. Um treinamento de voleibol teve 240 minutos de duração e foi dividido em três partes: a primeira foi dedicada à preparação física; a segunda, ao treinamento de jogadas ensaiadas e bloqueios, e a terceira, a um "racha" entre os jogadores. Sabendo que os tempos de duração de cada parte são diretamente proporcionais aos números 3, 4 e 1, quanto tempo durou cada parte do treinamento?

8. Três amigos compraram um bilhete de loteria. Antonio entrou com 40 reais, Luis, com 65 reais e Paulo, com 20 reais. Com esse bilhete, ganharam um prêmio de um milhão de reais.
Qual a parte que coube a cada um, se essa quantia deve ser diretamente proporcional ao que cada um gastou na compra do bilhete?

GRANDEZAS PROPORCIONAIS

Pensando nas duas situações propostas anteriormente, a da caixa d'água que enchia conforme o tempo passava e a da bolinha que se analisava sua velocidade e o tempo para se deslocar de um ponto até outro. Mas alguém se pode perguntar:

Se dobrarmos a grandeza em questão, o que acontece com a outra? Se olharmos as tabelas, obteremos a resposta da pergunta.

1ª situação:

Tempo (em minutos)	Altura da água (em cm)
10	30
20	60

2ª situação:

Velocidade (em m/s)	Tempo (em s)
20	60
40	30

O que podemos ver é que na primeira situação, se o tempo dobra (vai de 10 para 20 minutos), a altura da água também dobra (vai de 30 para 60 cm).

Entretanto, ao observar a tabela da segunda situação, o que podemos verificar é que se a velocidade dobra (saiu de 20 para 40 m/s) o tempo cai pela metade (estava em 60 e caiu para 30 s).

Então nas duas situações, há conclusões distintas após a análise das tabelas. O que se consegue concluir é que na primeira situação há duas grandezas (tempo e altura) que dependem uma da outra e o que ocorre é o crescimento de uma grandeza na mesma proporção em que uma outra grandeza cresce. A essa relação damos o nome de ***grandezas diretamente proporcionais.***

Ou seja, se dobrarmos uma grandeza, a outra consequentemente dobra, se triplicarmos uma delas, isso ocorrerá com a outra e assim sucessivamente. Já o que ocorre na segunda situação tem certa diferença do que ocorreu na primeira. As duas grandezas (velocidade e tempo) têm novamente uma dependência, porém o crescimento de uma das grandezas implica no decaimento da outra. A essa relação damos o nome de ***grandezas inversamente proporcionais.*** Ou seja, se dobrarmos o valor de uma delas, a outra cai pela metade, se triplicarmos o valor de uma, o valor da outra cai para um terço, e assim sucessivamente.

EXERCÍCIOS PARA REFLEXÃO

Verifique se as grandezas envolvidas nos seguintes itens são direta ou inversamente proporcionais.

- A medida do lado e a área de um quadrado.
- O número de caminhões e a quantidade de carga para cada um carregar.
- A quantidade de datilógrafos e o número de páginas para cada um datilografar.
- O número de telhas e a área do telhado que se quer cobrir.

REGRA DE TRÊS

A ***regra de três*** foi revelada ao mundo pelos árabes na Idade Média. No século XIII, o italiano Leonardo de Pisa difundiu os princípios dessa regra em seu livro *Líber Abaci*, com o nome de **Regra dos Três Números conhecidos.**

Após uma passada em alguns tópicos que julgamos importantes, vamos falar o que vem a ser regra de três. Vamos mostrar alguns problemas onde normalmente aplicamos esse conceito.

- Um ciclista, a uma velocidade de 5 km/h, percorre uma certa distância em 1h 30 min. Se a velocidade desse ciclista fosse de 8 km/h , em quanto tempo ele percorreria a mesma distância?
- *Se, num mapa, um comprimento de 4 cm representa uma distância real de 10 km, qual a distância real apresentada nesse mapa por cm?*

Esses problemas são exemplos de situações que relacionam duas grandezas. São conhecidos dois valores de uma delas, e um valor da outra grandeza. O objetivo é calcular um quarto valor relacionado com a segunda grandeza. Daí, o nome ***Regra de Três.***

Exemplos:

a) Na extremidade de uma mola é colocado um corpo com massa de 10 kg. Verifica-se, então, que o comprimento da mola distendida é de 54 cm. Se colocarmos um corpo com 15 kg de massa na extremidade dessa mola, qual o comprimento distendido da mola?

Vamos representar pela letra x o valor que desejamos encontrar. Conforme os dados do problema, temos:

A relação entre duas grandezas que são: ***massa*** (10 kg e 15 kg) e ***comprimento*** (54 cm e x cm).

Conhecidos três desses valores, queremos determinar o quarto valor. Vamos organizar os dados numa tabela:

Massa do corpo (kg)	Comprimento da mola (cm)
10	54
15	x

Se duplicarmos a massa do corpo, o comprimento da mola também duplicará. Ou seja, as grandezas aqui relacionadas são ***diretamente proporcionais.*** A partir dessas constatações, temos:

$$\frac{10}{15}=\frac{54}{x}$$

Desenvolvendo:

$$10\cdot x=15\cdot 54\Rightarrow 10x=810\Rightarrow x=\frac{810}{10}\Rightarrow x=81$$

Logo, o comprimento distendido da mola será de 81 cm.

b) Ao participar de um treino de Fórmula 1, um competidor, imprimindo velocidade média de 180 km/h, faz o percurso em 20s. Se a sua velocidade fosse de 200 km/h, qual seria o tempo gasto para realizar o percurso?

O valor que desejamos encontrar será representado pela letra t. Analisando os dados do problema, temos:

A relação entre as duas grandezas que são: ***velocidade*** (180 km/h e 200 km/h) e ***tempo*** (20 s e t s).

Como conhecemos três dos quatro valores, podemos determinar o quarto valor. Para isso, iremos colocar os dados numa tabela da mesma maneira que foi feita no exercício anterior.

Velocidade (km/h)	Tempo (s)
180	20
200	t

Se duplicarmos a velocidade, consequentemente, o tempo será reduzido pela metade. Ou seja, as grandezas são ***inversamente proporcionais***. Com isso, temos:

$$180\times 20=200\times t$$

Desenvolvendo, temos:

$$200t=3600\Rightarrow t=\frac{3600}{200}\Rightarrow t=18$$

Portanto, se o competidor tivesse feito a volta com uma velocidade média de 200 km/h, ele teria gasto 18 segundos.

EXERCÍCIOS

9. Em um banco, constatou-se que um caixa leva, em média, 5 minutos para atender 3 clientes. Qual é o tempo que esse caixa vai levar para atender 36 clientes, se mantiver essa média?

10. Uma viagem foi feita em 12 dias, percorrendo-se 150 km por dia. Supondo que fossem percorridos 200 km por dia, quantos dias seriam empregados para fazer a mesma viagem?

11. Num relógio, o ponteiro menor percorre um ângulo de 30º em cada 60 min. Nessas condições, em quantos minutos o ponteiro menor percorre um ângulo de 42º?

12. A combustão de 30 g de carbono fornece 110g de gás carbônico. Quantos gramas de gás carbônico são obtidos com a combustão de 48 g de carbono?

13. Com a velocidade média de 75 km/h, um ônibus faz um percurso em 40 min. Devido a pequeno congestionamento, esse ônibus faz o percurso de volta em 1 hora. Qual a velocidade média desse ônibus no percurso de volta?

14. Em uma avaliação de 0 a 6, Cristina obteve nota 4,8. Se o valor dessa avaliação fosse de 0 a 10, qual seria a nota de Cristina?

15. Uma torneira goteja 7 vezes a cada 20 s. Sabendo-se que 1 hora tem 60 minutos e 1 minuto tem 60 segundos, quantas vezes essa torneira goteja em 1 hora? Admitindo que as gotas tenham sempre volume igual a 0,5 ml, determine o volume de água que vaza por hora.

16. Quinze operários levantam as paredes e cobrem uma casa em 120 dias. Quantos operários nas mesmas condições seriam necessários para levantar as paredes e cobrir essa mesma casa em 100 dias?

17. Se meu carro pode percorrer uma distância de 350 km com 25 litros de gasolina, quantos quilômetros ele pode percorrer com 1 litro de gasolina?

18. Uma água mineral, sem gás, apresenta na sua composição química 2,4 mg de sulfato de cálcio por litro. Que quantidade de sulfato de cálcio (em mg) estará ingerindo uma pessoa ao beber um copo de 300 ml dessa água?

19. Sabemos que a carga máxima de um elevador é de 7 adultos com 80 kg cada um. Quantas crianças, de 35 kg cada uma, atingiriam a carga máxima desse elevador?

20. O ponteiro de um relógio de medição funciona acoplado a uma engrenagem. Sabe-se que 8 voltas completas da engrenagem acarretam 1 volta completa no mostrador do relógio. Quantas voltas, no mostrador do relógio, o ponteiro dá quando a engrenagem dá 4136 voltas completas?

12. PORCENTAGEM

Quando procuramos saber algo do nosso cotidiano, é comum vermos em diversas informações expressas em termos de porcentagens.
- *"50% de desconto em qualquer produto."*
- *"A taxa de desemprego teve um aumento de 2,5%."*
- *"70% dos candidatos que foram para a segunda fase da Fuvest 2008 fizeram a maior parte do ensino médio em escola particular."*

Mas o que vem a ser essa porcentagem? Por que ela é tão utilizada?

Porcentagem é uma razão entre dois números

$$a \text{ e } b$$

Escrita como

$$\frac{a}{b}$$

Onde normalmente b = 100.

Utiliza como símbolo % que significa uma abreviatura da palavra cento (cto.) e teve sua origem em operações mercantis. A expressão por cento vem do latim per centum e quer dizer por um cento e começa a ter grande enfoque em obras matemáticas de autores italianos do século XV.

Desse modo, quando falamos 10% quer dizer a mesma coisa que

$$\frac{10}{100}$$

Exemplos:

a) Escrever 20% na forma decimal.

Como citado anteriormente, porcentagem é uma razão cujo denominador normalmente é 100.

$$20\% = \frac{20}{100}.$$

Podemos representar isso através de uma figura.

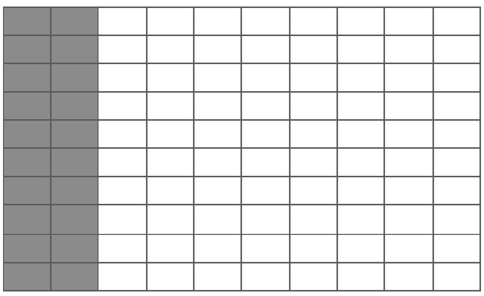


Figura 1

Na figura é possível ver que dos 100 quadrados, 20 estão pintados.

Pelo conceito de fração temos:

$$\frac{20}{100}$$

Porém, se lembrarmos do conceito de frações equivalentes, podemos representar de outra maneira:

$$20\% = \frac{20}{100} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} = 0,2$$

Ou seja, dado um valor em porcentagem, é possível transformá-lo tanto numa fração como num número decimal.

Observação: Se pintássemos a figura inteira, teríamos o valor equivalente a 100%.

b) Escrever 0,12 em forma de porcentagem.

Como foi dito anteriormente, porcentagem é uma fração cujo denominador é 100. Pelo conceito de frações equivalentes, temos:

$$0,12 = \frac{12}{100} = 12\%$$

c) Escrever 3/10 em forma de porcentagem.

Usando o mesmo procedimento do item anterior, temos:

$$\frac{3}{10} = \frac{3}{10} \times \frac{10}{\underbrace{10}_{\text{pois } 10\times10=100}} = \frac{30}{100} = 30\%$$

d) Transformar 4/25 em forma de porcentagem.

Usando o mesmo procedimento do item anterior, temos:

$$\frac{4}{25} = \frac{4}{25} \times \frac{4}{\underbrace{4}_{\text{pois } 25\times4=100}} = \frac{16}{100} = 16\%$$

EXERCÍCIOS

1) Transforme para porcentagem:

a) $\frac{2}{5} =$

b) $\frac{17}{20} =$

c) $\frac{13}{10} =$

d) $\frac{4,8}{5} =$

e) $\frac{9}{2} =$

f) $\frac{3}{4} =$

g) 0,78

h) 1,35

i) 1,5

j) 2,39

k) 0,48

l) 3,41

2) Transforme as seguintes porcentagens: (Opção do estudante: Frações irredutíveis ou forma decimal).

a) 26%
b) 35%
c) 12,3%
d) 15,23%
e) 2,5%
f) 60%

PORCENTAGEM APLICADA A PROBLEMAS

Uma vez conhecendo o conceito de porcentagem, cabe agora a sua devida aplicação. Veja a seguinte informação:

"Pesquisas revelam que 20% da população brasileira é hipertensa."

O que isso quer dizer? Quer dizer que de cada 100 pessoas no país, 20 tem hipertensão. Sabemos agora que 20% equivalem a um quinto da população. Mas há uma outra pergunta a ser feita: 20% da população são quantas pessoas? Percebe-se que não é possível responder essa pergunta sem que um parâmetro, uma informação seja dada: a população brasileira. A partir dela é possível dizer quantas pessoas no país são hipertensas. Supondo a população brasileira em 200 milhões de pessoas. A partir desse dado é possível descobrir quantas pessoas sofrem de hipertensão.20% de 200.000.000 :

$$\Rightarrow \frac{20}{100} \times 200.000.000$$

Desenvolvendo, temos:

$$\frac{20}{100} \times 200.000.000 = \frac{1}{5} \times 200.000.000 = 40.000.000$$

Portanto, a partir da suposição feita, o número de pessoas hipertensas é de 40.000.000 pessoas.

Para se pensar um pouco...

Tanto a população brasileira como o percentual não são verdadeiros. Você sabe realmente quantas pessoas sofrem de hipertensão hoje no nosso país?

Exemplos

a) Um fichário tem 25 fichas numeradas, sendo que 52% dessas fichas estão etiquetadas com número par. Quantas fichas têm a etiqueta com número par?

Para descobrir qual é a quantidade desejada, utilizaremos os conceitos de regra de três vistos anteriormente. Sabemos que 25 são o total de fichas, ou seja, 100%. Temos a informação de que a porcentagem desejada é 52%. Também sabemos que quanto maior for o meu percentual, mais fichas possuo. Com essas informações podemos resolver a questão. Adotando F para representar o número de fichas desejado, temos:

Quantidade de fichas	Percentual (%)
25	100
F	52

$$25 \times 52 = 100 \times F \Rightarrow F = \frac{25 \times 52}{100} \div \frac{25}{25} = \frac{52}{4} = 13 \text{ fichas}$$

Logo o número a quantidade de fichas é igual a 13.

b) Numa indústria trabalham 255 mulheres. Esse número corresponde a 42,5% do total de empregados. Quantas pessoas trabalham, ao todo, nessa indústria?

O que o exercício pede é o número total de pessoas que trabalham na indústria, ou seja, 100% das pessoas. Chamando de P o valor que nos interessas, temos:

Quantidade de pessoas	Percentual (%)
255	42,5
P	100

$$255 \times 100 = 42{,}5 \times P \Rightarrow P = \frac{255 \times 100}{42{,}5} \times \frac{10}{10} = \frac{2550 \times 100}{425} = \underbrace{6}_{2550 \div 425} \times 100 = 600 \; \textit{pessoas}$$

Logo, trabalham 600 pessoas na indústria.

c) Ao comprar uma mercadoria, obtive um desconto de 8% sobre o preço marcado na etiqueta. Se paguei R$ 690,00 pela mercadoria, qual o preço original dessa mercadoria?

Podemos pensar da seguinte maneira: O valor desejado (100%) teve um desconto de 8% e chegou a R$ 690,00. Pensando desse modo, temos:

100% - 8% = 92%.

Ou seja, R$ 690,00 equivalem a 92% do preço procurado. Chamando de V o valor desejado, temos:

Quantidade em dinheiro (R$)	Percentual (%)
690	92
V	100

$$690 \times 100 = 92 \times V \Rightarrow V = \frac{690 \times 100}{92} = \underbrace{7{,}5}_{690 \div 92} \times 100 = 750 \text{ reais}$$

Portanto, o preço original era R$ 750,00.

EXERCÍCIOS

3) Dê o valor da expressão 14,5% de 80 + 37,5% de 40.

4) Uma pesquisa mostrou que 80 entre cada grupo de 2000 habitantes de uma cidade tinham mais de 60 anos. Determine a porcentagem de pessoas dessa cidade que têm mais de 60 anos.

5) Uma compra de R$ 2000,00 pode ser paga em duas parcelas, sendo uma à vista e a outra a vencer em 30 dias. A 1ª parcela equivale a metade do valor da compra. Se a loja cobra 5% de juros ao mês sobre o saldo devedor, qual deve ser o valor da 2ª parcela?

6) Uma lanchonete vende sanduíche a R$ 4,60. Sabendo que 20% desse preço é o custo do pão e 55% corresponde a outras despesas, calcule o lucro obtido na venda de cada sanduíche.

7) Numa cesta, há duas dúzias de laranjas e meia dúzia de mamões. Se retirarmos uma fruta dessa cesta, que porcentagem do total de frutas ela vai representar? Se retirarmos, aleatoriamente, quinze frutas dessa cesta, que porcentagem esse número representará do total de frutas que havia na cesta?

8) Dois meninos discutem sobre a campanha dos seus clubes em um campeonato. O clube do menino A, o Última Hora, ganhou 24 dos 30 jogos que disputou, enquanto a equipe do menino B, o Estrela Dourada, ganhou 21 dos 28 jogos disputados. Qual dos dois clubes apresenta melhor campanha?

Dica: Você pode calcular o percentual de vitórias de cada clube e depois compará-los.

9) Um professor de geografia organiza uma visita monitorada a um parque. Houve pessoas que confirmaram presença, porém, 27 pessoas não o confirmaram. O percentual de pessoas presentes na visita era de 55%. Após essas informações, determine:
O número inicial de alunos que se inscreveram.
O número de alunos que confirmaram presença.

10) Ao comprar uma mercadoria, pagando à vista, obtive um desconto de 15% sobre o preço marcado na etiqueta. Se paguei R$ 357,00 pela mercadoria, qual era o preço original?

11) A capacidade de uma piscina quando fica totalmente cheia de água, é desconhecida. No entanto sabe-se que se retirar 648 litros de água, isso equivale a 7,2% da capacidade total da piscina. Quantos litros de água cabem dentro da piscina?

12) Três pessoas foram encarregadas de vender os 200 ingressos para uma festa. A primeira recebeu 90 ingressos, a segunda, 60 e a terceira, 50. Se a primeira conseguiu vender 80% dos seus ingressos, a segunda, 40% e a terceira, 60%, quantos ingressos não foram vendidos?

GABARITO

1. Números Naturais

1) b), d) e f)
2) a) 5x2x2; b) 3x2x2; c) 5x5x2; d) 7x3x2; e) 11x11x2;
f) 7x7x3;

2. Números Inteiros

3) a) -9; b) 6; c) 0; d) 59; e) -14; f) -2; g) 2; h) -12; i) 16; j) -4;
k) 35; l) 42; m) 38; n) 18; o) 100; p) 56; q) 43; r) 1; s) 34; t) 4l;

3. Números Racionais

4) a) $\frac{3}{2}$; b) $\frac{21}{13}$; c) 8; d) $\frac{37}{11}$; e) $\frac{2}{3}$;

5) a) $\frac{23}{12}$; b) $\frac{19}{12}$; c) $\frac{7}{12}$; d) $-\frac{13}{18}$; e) 3; f) 1;

6) a) $\frac{5}{24}$; b) $\frac{1}{4}$; c) $\frac{5}{3}$; d) $\frac{1}{4}$; e) $\frac{10}{9}$; f) $\frac{27}{175}$;

7) a) $\frac{57}{10}$; b) $\frac{137}{280}$; c) $\frac{2}{5}$; d) $\frac{39}{80}$; e) 6; f) $\frac{88}{65}$; g) $\frac{13}{12}$; h) $-\frac{3}{8}$; i) $\frac{3}{8}$;

j) $\frac{49}{60}$; k) $\frac{21}{20}$; l) $-\frac{1}{6}$; m) -2; n) $-\frac{49}{360}$; o) -18; p) $\frac{120}{13}$; q) $-\frac{6}{5}$;

r) $-\frac{2}{11}$; s) $\frac{1819}{623}$; t) $-\frac{14}{33}$;

8) a) 1,87; b) 0,021; c) 29,5; d) 1,12; e)1,5; f)0,02; g)0,36;
h)0,02; i)5,759585;

9) a) $\frac{7}{10}$; b) $\frac{1}{50}$; c) $\frac{28}{5}$; d) $\frac{1}{125000}$; e) $\frac{909}{20}$; f) $\frac{7201}{100}$;

10) a) 42,4260; b) 4825,93136; c) 2,3653; d) -100,941; e) 101,682;
f) 12,41212; g) 84,25; h) 123,06; i) 0,01703205; j) 0,031;
k) 2,47; l) 1,25; m) 90,059; n) 0,568; o) -13;

11) a) $\frac{3}{11}$; b) $\frac{107}{333}$; c) $\frac{557}{45}$; d) $\frac{1}{300}$; e) $\frac{94591}{4500}$; f); $\frac{454}{9}$

12) a) ; b) ; c) ; d) ; e) ; f) ; g) ; h) ;

4. Números Reais

13) a)$\notin$ b)$\in$ c)$\in$ d)$\in$ e)$\notin$ f)$\notin$ g)$\in$ h)$\in$ i)$\in$ j)$\in$ k)$\notin$ l)$\in$ m)$\notin$ n)$\notin$
o)$\notin$ p)$\in$

14) a)V; b)V; c)F; d)V; e)F; f)V; g)F; h)V; i)F; j)F;

5. Propriedade Distributiva

15) a) $2a-2$; b) $45-3b$; c) $6+3b-2a-ab$; d) $x^2-12x+36$; e) $-12-3a$;

f) $2+b$; g) $-6x^2-6x+12$; h) $25-5b+\frac{5a}{2}-\frac{ab}{2}$; i) $\frac{1}{3}+\frac{7a}{9}$;

j) $2a-ab-2\sqrt{3}+b\sqrt{3}$;

6. Fatoração (fator comum)

16) a) (5); b)(11); c) (9 ou 3); d) (7); e) (2 ou 3 ou 6);

7. Potenciação

17) a) 3^4; b) $2^3\times5^2$; c) $\frac{1}{7^2}$; d) 10^3+5^2; e) $\frac{5^3}{2^2}\times\frac{3^3}{7^2}$; f) $3^4\times2^3$;

18) a) -9; b) -16; c) -54; d) $\frac{25}{8}$; e) -1; f) $-\frac{5}{24}$;

8. Radiciação

19) a) 42; b) 48; c) 74; d) 76; e) 33; f) 81
20) 8
21) a)

9. Equações de Primeiro Grau

1) a) x = 6; b) x = 5; c) x = 7/2; d) x = -2; e) x = -2; f) x = 9/10
2) E 3) B 4) C
5) m = 47
6) 14, 15 e 16
7) x = 6
8) 900 reais
9) C
10) 18 anos
11) x = 9

10. Razão e Proporção

1) a) 5/4 b) 2/3 c) 4/3 d) 1/2
2) 1/5
3) 4/5
4) 1/500
5) 9 m.
6) 1/4
7) 1 : 50
8) 72,5 km/h
9) 6 cm.
10) 4,2 g/cm³
11) a) sim b) não c) sim d) sim e) sim f) não
12) a) x = 18 b) x = 36 c) x = 2 d) x = 3
13) sim 72 $\times$ 20 = 45 $\times$ 32 = 1440
14) a) x = 3 b) x = 3 c) x = 2 d) x = 1/6 e) x = 20
f) x = 2 g) x = 9/5 h) x = 4/9
15) x = 15
16) y = 0,4
17) x = 7/16
18) p = 2/3
19) a) 2y = 6 b) $y^2 = 9$
20) 12 ovos.

11. Regra de três

1) sim
2) Não, pois $14\times6=7\times12\neq4\times18$
3) x = 5 e y = 9
4) $x+y=6$
5) 400, 150 e 350
6) 837
7) 1ª parte: 90 min. 2ª parte: 120 min. 3ª parte: 30 min
8) Antonio 320.000 reais; Luis 520.000 reais; Paulo 160.000 reais
9) 60 min = 1 hora.
10) 9 dias
11) 84 min.
12) 176 g
13) 50 km/h
14) Nota 8.
15) 1260 vezes; 630 ml.
16) 18 operários
17) 14 km.
18) 0,72 mg.
19) 16 crianças.
20) 517 voltas.

12. Porcentagem

1) a- 40% b- 85% c- 130% d- 96% e- 450 % f- 75% g- 78%
h- 135% i- 150% j- 239% k- 48% l- 341%

2) a- 0,26 ou $\frac{13}{50}$ b- 0,35 ou $\frac{35}{100}$ c- 0,123 ou $\frac{123}{1000}$
d- 0,1523 ou $\frac{1523}{10000}$ e- 0,025 ou $\frac{1}{40}$ f- 0,6 ou $\frac{3}{5}$

3) 26,6
4) 4%
5) R$ 1050,00
6) R$ 1,15
7) 3,3% 50%
8) Ultima Hora. Ele venceu 80% dos jogos mais que o Estrela Dourada que venceu 75% dos jogos.
9) a- 60 pessoas. b- 33 alunos.
10) R$ 420,00
11) 9000 litros.
12) 74 ingressos.

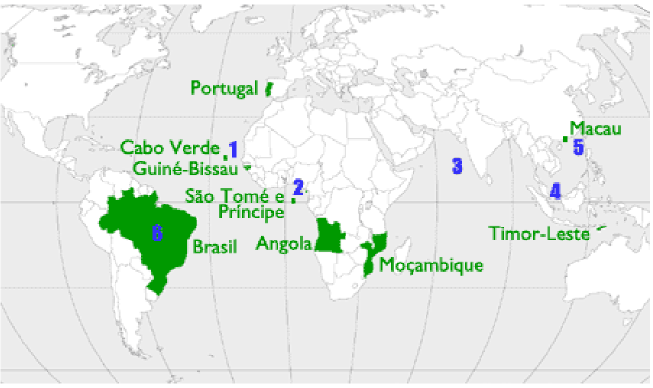
Impulso Inicial

Português

ÍNDICE DE IMPULSO INICIAL:

PORTUGUÊS

1. A LÍNGUA PORTUGUESA



Mapa da língua portuguesa

Texto 1

Preconceito Linguístico

Por Marcos Bagno

[...] O Preconceito Linguístico está ligado, em boa medida, à confusão que foi criada, no curso da história, entre língua e gramática normativa. Nossa tarefa mais urgente é desfazer essa confusão. Uma receita de bolo não é um bolo, um molde de vestido não é um vestido, um mapa-múndi não é o mundo... Também a gramática não é a língua.

A língua é um enorme *iceberg* flutuando no mar do tempo, e a gramática normativa é a tentativa de descrever apenas uma parcela mais visível dele, a chamada norma culta. Essa descrição, é claro, tem seu valor e seus méritos, mas é parcial (no sentido literal e figurado do termo) e não pode ser autoritariamente aplicada a todo o resto da língua - afinal, a ponta do *iceberg* que emerge representa apenas um quinto do seu volume total. Mas é essa aplicação autoritária, intolerante e repressiva que impera na ideologia geradora do preconceito linguístico.

Você sabe o que é um igapó? Na Amazônia, igapó é um trecho de mata inundada, uma grande poça de água estagnada às margens de um rio, sobretudo depois da cheia. Parece-me uma boa imagem para a gramática normativa. Enquanto a língua é um rio caudaloso, longo e largo, que nunca se detém em seu curso, a gramática normativa é apenas um igapó, uma grande poça de água parada, um charco, um brejo, um terreno alagadiço, à margem da língua. Enquanto a água do rio / língua, por estar em movimento, se renova incessantemente, a água do igapó / gramática normativa envelhece e só se renovará quando vier a próxima cheia. Meu objetivo atualmente, junto com muitos outros linguistas e pesquisadores, é acelerar ao máximo essa próxima cheia...[...]

fonte: *http://www.midiaindependente.org*

Questões para a análise e interpretação do texto:

1. Qual é o tema tratado pelo autor?
2. Qual é a opinião do autor sobre este tema?
3. À qual imagem o autor relaciona o tema?
4. Por que ele faz essa comparação? Qual seria seu objetivo?
5. Você concorda com a ideia do autor? Por quê?
6. Iguapó, que o autor explica seu sentido no texto, é uma palavra conhecida em São Paulo? Que pessoas você imagina que usam essa palavra?
7. O que o autor quer dizer com "norma culta"?
8. Para você, aprender gramática é imprescindível para conhecer uma língua? Justifique sua resposta.

Texto 2

Olavo Bilac

Última flor do Lácio, inculta e bela,
És, a um tempo, esplendor e sepultura:
Ouro nativo, que na **ganga** impura
A bruta mina entre os cascalhos vela...

Amo-te assim, desconhecida e obscura.
Tuba de alto **clangor**, **lira** singela,
Que tens o **trom** e o **silvo** da **procela**,
E o **arrolo** da saudade e da ternura!

Amo o teu **viço agreste** e o teu aroma
De virgens selvas e de oceano largo!
Amo-te, ó rude e doloroso idioma,

em que da voz materna ouvi: "meu filho!",
E em que Camões chorou, no exílio amargo,
O gênio sem ventura e o amor sem brilho!

Vocabulário

Ganga - parte não aproveitável de uma jazida, filão ou veeiro;
Tuba - trombeta de metal composta de um tubo reto, longo e estreito;
Clangor- som forte, estridente, como o de alguns instrumentos metálicos de sopro (trombeta, trompa etc.)
Lira - instrumento medieval de cordas;
Trom- o estrondo de canhão;
Silvo- apito, assobio, assovio;
Procela- tormenta, borrasca, temporal;
Arrolo – canto para adormecer crianças;
Viço- frescura, frescor
Agreste - Que habita as selvas, que vive longe dos aglomerados

http://www.releituras.com/olavobilac_lingua.asp

Questões para a análise e interpretação do texto:

1. Qual é o tema tratado pelo autor? Cite dois versos nos quais há referências sobre este tema.

2. Explique, com suas palavras, as imagens poéticas usadas pelo autor na primeira estrofe.

3. A leitura do poema acima é de fácil compreensão? Por quê?

4. Reescreva a terceira estrofe usando a norma popular?

5. A Linguística é a ciência que estuda as línguas. A Gramática é uma parte da Linguística. Existem várias divisões que facilitam o estudo da língua. Você conhece alguma delas? Quais são?

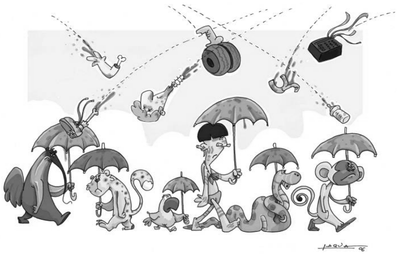
6. Qual é a importância do estudo da Gramática?

PROPOSTA DE REDAÇÃO

Utilizando os dois textos acima, faça uma redação livre, expondo suas ideias a respeito do que é, para você, aprender a gramática da língua portuguesa.

2. MORFOLOGIA

Nome Não
Composição: Arnaldo Antunes



os nomes dos bichos não são os bichos
o bichos são:
macaco gato peixe cavalo
vaca elefante baleia galinha
os nomes das cores não são as cores
as cores são:
preto azul amarelo verde vermelho marrom
os nomes dos sons não são os sons
os sons são
só os bichos são bichos
só as cores são cores
só os sons são
som são, som são
nome não, nome não
nome não, nome não
os nomes dos bichos não são os bichos
os bichos são:
plástico pedra pelúcia ferro
madeira cristal porcelana papel
os nomes das cores não são as cores
as cores são:
tinta cabelo cinema sol arco-íris tevê
os nomes dos sons não são os sons
os sons são
só os bichos são bichos
só as cores são cores
só os sons são
som são, nome não
nome não, nome não
nome não, nome não

Questões para a análise e interpretação do texto:
1. Qual é o tema tratado pelo autor?
2. Qual é a opinião do autor sobre este tema?
3. Por que o autor afirma que os nomes das coisas não são as coisas? Você concorda?
4. É importante nomear os objetos, animais e pessoas? Por quê?
5. Será que classificar a realidade que nos cerca é uma necessidade humana?
6. Qual é o critério utilizado para a escolha das palavras no verso 3 e 4?
7. Há outros versos parecidos com estes, quais são? Quais são os critérios para a escolha das palavras? Todas pertencem ao mesmo campo de significado?
8. Além deste critério que outros poderíamos enumerar?

TEORIA (RESUMO)

A classe gramatical das palavras é, dentro da morfologia, a forma de classificação da palavra segundo seu significado e função.

A gramática tradicional da língua portuguesa contempla dez classes gramaticais, das quais seis variáveis e quatro invariáveis.

1. Substantivo

Substantivo é toda a palavra que denomina um ser, é usada para nomear pessoas, coisas, animais, lugares, sentimentos e normalmente vem precedida de artigo. O adjetivo, o numeral e o pronome também acompanham o substantivo.

2. Artigo

Artigo é uma palavra que pode preceder um substantivo, classificando-o quanto a gênero e número, ao mesmo tempo em que especifica ou generaliza.

Quanto a <u>especificar</u> ou <u>generalizar</u> o substantivo que o acompanha, o artigo classifica-se em definido ou indefinido:

- -artigo definido (o, a, os, as): especifica o substantivo que o acompanha. Ex: "O aluno".
- -artigo indefinido (um, uma, uns, umas): generaliza o substantivo que o acompanha. Ex: "Um aluno".

Os artigos flexionam-se em gênero e número concordando com o substantivo ao qual se referem.

3. Adjetivos

Adjetivos são as palavras que caracterizam um substantivo atribuindo-lhe qualidade, estado ou modo de ser. Flexionam-se em gênero, número e grau.

4. Numeral

Numeral é uma palavra que exprime número, número de ordem, múltiplo ou fração, podendo ser classificado como cardinal, ordinal, multiplicativo ou fracionário.

5. Pronome

O pronome é a palavra que acompanha ou substitui o substantivo, relacionando-o com uma das pessoas do discurso.

6. Verbo

Verbo é uma ação do sujeito e também é a classe gramatical das palavras que se flexionam de acordo com o número, pessoa, tempo, modo, voz e aspecto. Num sentido mais amplo verbo significa também palavra. O verbo constitui o núcleo do predicado verbal e, em termos gerais, costuma indicar:

a) uma ação:

"Ele trabalhou a noite inteira para terminar aquele artigo."
"batalham cristãos e mouros batalha de grã temer."
(Antonio Feliciano de Castilho, O Outono)

b) um estado:

"Ele é forte."
"Sonhamos. Quando um dia, eu fôr velhinho, hei de encontrar-te, velha, no caminho."
(Guilherme de Almeida, Toda a Poesia)

c) um fenômeno da natureza:

"Choveu: as ruas ainda estão molhadas."
(José de Alencar, A Pata da Gazela)

"O dia amanheceu como os outros."
(Pedro Nava, Balão Cativo)

"Pouco a pouco, entre as árvores, a lua surge trêmula, trêmula ... anoitece."
(Raimundo Corrêa, Poesias)
"Ventava muito ontem"

7. Advérbios

Advérbio é a classe gramatical das palavras que modificam um verbo ou um adjetivo ou um outro advérbio. Raramente modificam um substantivo.

Não se flexionam em gênero e número, mas podem sofrer flexão de grau.

8. Preposição

Preposição é uma palavra invariável que liga dois elementos da oração, subordinando o segundo ao primeiro. Isso significa que a preposição é o termo que liga substantivo a substantivo, verbo a substantivo, substantivo a verbo, adjetivo a substantivo, advérbio a substantivo, etc. Só não pode ligar verbo a verbo: o termo que liga dois verbos (e suas orações) é a conjunção.

9. Conjunção

As conjunções são palavras invariáveis que servem para conectar orações, estabelecendo entre elas uma relação de dependência ou de simples coordenação. Alguns exemplos de conjunções são: portanto, pois, como, mas, e, embora, porque, entretanto, nem, quando, ora, que, porém, todavia, quer, contudo, seja, conforme, etc.

10. Interjeição

As interjeições são palavras invariáveis que exprimem sensações e/ou estados emocionais

Exercício

Complete cada uma das lacunas com apenas uma palavra que seja adequada ao contexto:

Mais distinções, mais opções

Considere o fenômeno "neve". Para quem não convive com a neve, tudo que é branco e cai do céu ou cobre o chão chama-se neve. Já os esquimós possuem dezenas de palavras para o que conhecemos como "neve". Eles distinguem neve que serve para fazer casas, neve mais lisa ou menos escorregadia, neve que pode cair, neve sobre lago, neve sobre lago que se pode pisar, neve boa para fazer bolas e brincar... Talvez neste momento estejam inventando mais alguma. Cada tipo de neve que os esquimós distinguem lhes dá opções diferentes de ação ou de proteção: se a neve é escorregadia, deve-se caminhar com mais cuidado. Neve boa para iglus garante a estabilidade da construção, e por aí vai.

A regra é que, quanto mais distinções você é capaz de fazer, mais opções de comportamentos pode ter. Pense em emoções, por exemplo. Uma pessoa pode referir-se a um estado desagradável como "estar 1 ____". Mas 2____pode ser mais específica e identificar que está "ansiosa". Pode também reconhecer que está "ansiosa com a possibilidade de não conseguir terminar o relatório", distinguindo essa atividade de outros aspectos de sua vida. Essa 3_______, ao invés de distinguir meramente se está feliz ou não, pode estar feliz com o trabalho e com a família, e não estar plenamente feliz apenas com a falta de tempo 4_____ o lazer (uma vez fiz um levantamento 5___ achei cerca de 400 palavras que descrevem emoções e estados mentais: alegria, ânimo, serenidade, calma, etc.)

Mais exemplos: você já viu 6___ chaveiro tentar abrir uma fechadura? Ele distingue coisas, a partir dos sons e do tato junto com sua experiência, que sequer imaginamos. Tem gente que 7___ para a íris de uma pessoa e faz deduções sobre sua saúde. Outros distinguem fatos a partir das linhas da mão... Mulheres que sofreram grandes traumas provocados por um homem podem reduzir as distinções que fazem, generalizando sua repulsão a todos os homens.

Portanto, mais distinções, mais opções de comportamento, e menos distinções, menos opções. Uma das mais úteis distinções diz respeito ao pensamento. Será que quando alguém diz essa palavra, podemos ter certeza de que entendemos tudo? Será um pensamento visual ou linguístico? Será um pensamento reflexo ou um escolhido? Será um pensamento tóxico ou saudável? Será um pensamento resultante de um hábito ou gerado a partir de um objetivo que ela tem? Aliás, será um pensamento influenciado por uma emoção, se sobrepondo à razão? Será um pensamento decorado ou um criativo? Será um pensamento útil para os objetivos ou que desvia destes? O pensamento foi gerado na própria pessoa ou foi sussurrado por um capetinha mal-intencionado?

Dentre tantas possibilidades, é claro que é preciso algum filtro para escolher. Não somos esquimós, não precisamos distinguir neve 8___ de neve dois. Para um dentista ou para se beijar pode ser conveniente distinguir que uma pessoa tem os dentes salientes, mas para efeitos de amizade, não. Creio então que a pergunta a fazer é: tal distinção é 9___, ou seja, contribui para algum objetivo meu ou do outro, ou enriquece a minha qualidade de vida?

Virgílio Vasconcelos Vilela
http://www.possibilidades.com.br/percepcao/distincoes.asp

Gabarito: 1. mal (advérbio); 2. ela (pronome); 3. pessoa (substantivo);
(preposição); 5. e (conjunção); 6. um (artigo indefinido); 7. olha (verbo)
(numeral); 9. útil (adjetivo)

Questões para a análise e interpretação do texto:

1. Qual é o tema tratado pelo autor?
2. Qual é a opinião do autor sobre este tema?
3. Por que, segundo a autora, é vantajoso para os esquimós possuir dezenas de palavras para falar do fenômeno "neve"?
4. Você também considera útil as distinções de pensamento que podemos fazer através da linguagem?
5. Por que a autora usa aspas na palavra neve no primeiro parágrafo do texto?
6. Em qual dos parágrafos o autor apresenta claramente o tema do texto? Reescreva o trecho em que isto acontece.
7. Em qual dos parágrafos o autor apresenta claramente sua tese? Reescreva o trecho em que isto acontece.
8. Para explicar sua tese o autor se vale de um exemplo metafórico? Qual? Explique a que o autor se referiu?

Proposta de texto:

Escreva um artigo no qual você defenda o uso ou a criação de uma nova palavra que expresse um "novo" sentimento. Qual seria esse sentimento? Por que você escolheu esta palavra? Pense e depois escreva, imaginando que seu texto será publicado e lido por leitores de um jornal. Apresente qual é o sentimento e a palavra, depois coloque os motivos pelos quais você defende esta ideia e finalize.

3.VERBO

Texto 1

Senhor Livro

Dedico ao senhor, meu livro
eterno e sincero amor,
ele me **ensina** em silêncio
sem ar de superior;
por **ser** meu fraterno amigo
antes de dormir eu digo:
- **Vou guardar** meu professor.

Confidente verdadeiro,
companheiro e aliado,
portanto querido livro
eternamente obrigado,
pois fraternalmente **mudo**
o senhor me **ensina** tudo
humildemente **calado**.

Arquivo de intimidades,
canal de sabedoria,
farol de conhecimentos,
inspirador, mestre e guia
que mostra em poucos instantes
o que há dois minutos antes
o seu leitor não sabia.

Obrigado, senhor livro,
pelo seu grande valor;
só como mestre em carne e osso
não se chega a ser doutor;
mesmo depois de formados
nós somos sempre obrigados
a consultar o senhor.

Como Confúcio o senhor
faz bem sem olhar a quem
e sem esperar jamais
recompensa de ninguém;
o título, com mil louvores
de professor dos doutores
ao senhor cai muito bem.

Gonçalo Ferreira da Silva. Presidente da Academia Brasileira de Literatura de Cordel, escreveu este pequeno poema em homenagem ao livro, seu insepa-rável companheiro. Senhor Livro está sendo usado por diversas escolas em seus corredores, para estimular a leitura dos alunos.

1. O autor dirige seu poema a um interlocutor? Qual? Em que parte do poema você percebe isto?
2. Transcreva um substantivo próprio que aparece no poema. Qual a diferença dele para os outros substantivos.
3. Há no poema referencia a um provérbio muito usado no nosso dia a dia. Transcreva esse provérbio e explique por que o autor o usa para falar sobre o tema..
4. Observe as duas primeiras estrofes. Qual a classe gramatical das palavras grifadas? O que elas indicam no texto?
5. "**Dedico** ao senhor meu livro", "**Vou guardar** meu professor" e "pois fraternalmente **mudo".** Esses três verbos estão conjugados? Como podemos saber qual é a pessoa (1ª. 2ª. 3ª.) e o número (singular ou plural) do verbo?
6. Há no poema acima verbos conjugados e verbos no infinitivo. Dê dois exemplos de cada um.

TEORIA

O verbo é o elemento principal da oração e pode exprimir processos, ações, estados ou fenômenos e, por meio da ampla variedade de formas em que se apresenta, indica em português **a pessoa**, **o tempo, o modo** e a **voz** do discurso.

Além disso, verbo é toda palavra ou expressão (locução) que traduz um fato. A frase "Os alunos estudam com dedicação" enuncia um fato observado a respeito dos "alunos" e de "dedicação". A palavra que descreve esse fato é "estudam", forma conjugada do verbo 'estudar.

O **sujeito** da oração é sempre indicado pelo verbo, que aparece numa das três pessoas: a primeira, que fala; a segunda, com quem se fala; e a terceira, de quem se fala.

Em português, os verbos apresentam-se em três modos (indicativo, subjuntivo e imperativo) e três formas nominais (infinitivo, gerúndio e particípio).

Texto 2.

Carta de um Contratado

(António Jacinto)

Eu queria escrever-te uma carta,
amor
uma carta que dissesse deste anseio
de te ver
deste receio de te perder
deste mais que bem querer que sinto
deste mal indefinido que me persegue
desta saudade a que vivo todo entregue...

Eu queria escrever-te uma cara,
amor
uma carta de confidências íntimas
uma carta de lembranças de ti
de ti
dos teus lábios vermelhos como tacula
dos teus cabelos negros como dilôa
dos teus olhos doces como macongue
dos teus seios duros como maboque
do teu andar de onça
e dos teus carinhos
que maiores não encontrei por aí...

Eu queria escrever-te uma carta,
amor
que recordasse nossos dias na capôpa
nossas noites perdidas no capim
que recordasse a sombra que nos caía dos jambos
o luar que se coava das palmeiras sem fim
que recordasse a loucura
da nossa paixão
e a amargura nossa separação...

Eu queria escrever-te uma carta,
amor
que a não lesses sem suspirar
que a escondesses de papai Bombo
que a sonegasses a mamãe Kieza
que a relesses sem a frieza
do esquecimento
uma carta que em todo Kilombo
outra a ela não tivesse merecimento...

Eu queria escrever-te uma carta,
amor
uma carta que te levasse o vento que passa
uma carta que os cajus e cafeeiros
que as hienas e palancas
que os jacarés e bagres
pudessem entender
para que se o vento a perdesse no caminho
os bichos e plantas
compadecidos de nosso pungente sofrer
de canto em canto
de lamento em lamento
de farfalhar em farfalhar
te levasse puras e quentes
as palavras ardentes
as palavras magoadas da minha carta
que eu queria escrever-te, amor...

Eu queria escrever-te uma carta...
Mas, ah, meu amor, eu não sei compreender
por que é, por que é, por que é, meu bem, que tu não sabes ler
e eu - Oh! Desespero - não sei escrever também!

1. O autor dirige seu poema a um interlocutor? Qual? Em que parte do poema você percebe isto?
2. Qual é a pessoa do verbo que o autor utiliza para tratar esse interlocutor? Transcreva onde isto aparece no texto.
3. Há ironia no texto? Explique.
4. Através do texto, podemos imaginar quem é o eu-lírico, onde ele vive e outras informações? Por quê?
5. Há diferença entre o tempo dos verbos usados no texto 1 e o 2? Por que você acha que os autores usaram estes tempos nos poemas.
6. O autor usa uma forma do verbo no infinitivo e um complemento usado de acordo com a norma culta nos primeiros versos de todas as estrofes. Como ficariam na norma coloquial.
7. Os verbos são usados sozinhos sempre? Quando é necessário usar dois verbos juntos? Exemplifique com partes do texto.
8. Como ficariam os 3 últimos versos, se no lugar do "que" no verso "que tu não sabes ler" fosse colocado "se tu ..." – Seria necessário fazer alterações? Alteraria o sentido do verso? Explique.

Exercício

Complete as frases que seguem com os verbos entre parênteses, adequando-os:

1. Eu ____________(gostar) muito dos animais, por isso _________(querer) fazer faculdade de veterinária.

2. Ontem, __________ (ir) ao cinema assistir a um filme espanhol.

3. Se eu ____________(gostar) de ensinar, ___________ (ser) professor.

4. _________ (ir) já pegar o lixo!!!!

5. Quando eu ___________ (crescer) serei médico.

Observe os verbos das orações 1 e 2 e compare com os verbos das orações 3 e 5. O que eles tem de diferente? Agora observe o verbo da oração 3. O que ele expressa?

Proposta de Redação

Leia o trecho abaixo, retirado do dicionário Houaiss, e com base nele, bem como nos textos 1 e 2, escreva um comentário de no máximo 10 linhas, dizendo o que acha da arte de escrever e sua importância, utilizando todos os verbos na 1ª pessoa do singular.

Dicionário Houaiss

Verbo s.m. (1279 cf. JM[3]) **1** *frm.* palavra, discurso *<o v. divino>* **2** (1540) GRAM LING classe de palavras que, do ponto de vista semântico, contêm as noções de ação, processo ou estado, e, do ponto de vista sintático, exercem a função de núcleo do predicado das sentenças; predicador;
*Verbosidade s.f.*qualidade do que é verboso, que fala muito ou tem grande facilidade para usar as palavras *<a v. do rapaz>*
Verboso /ô/ *adj.* 1.que fala muito; loquaz, palavroso *<orador v.>* **2** que tem facilidade para exprimir-se verbalmente, que fala bem; eloquente, facundo.

4. SINTAXE

Forme frases com estes grupos de palavras e locuções:

Grupo a: Substantivos
DESEMPREGO/ CIDADÃO / INDIGNAÇÃO / HOMOSSEXUAL/ EXCEÇÃO / PAÍS / GOVERNO

Grupo B: Adjetivos
MAU – PREJUDICIAL – BENÉFICO -
IMPORTANTE

Grupo C: Advérbios
MAL - DE REPENTE – DEPRESSA – DEVAGAR

Grupo D: preposições / conjunções
POR ISSO — À MEDIDA – PORTANTO – ENTRETANTO - SE

Grupo E: verbo
ANARQUIZAR - ANALISAR – APRENDER – APREENDER – SER - FICAR

SUJEITO é o ser sobre o qual se faz uma declaração;
PREDICADO é tudo aquilo que se diz do sujeito.
OBJETO DIRETO: complemento do verbo transitivo direto. Vem ligado ao verbo sem preposição e indica o ser para o qual se dirige a ação verbal

O menino chutou a bola
Ela leu o livro

OBJETO INDIRETO: Complemento que se liga por meio de preposição:

Duvidava da riqueza da terra.
Preciso de você.

Reescreva o trecho do texto de Paulo Freire trocando a 1ª. Pessoa do singular pela 1ª. pessoa do plural nos verbos utilizados:

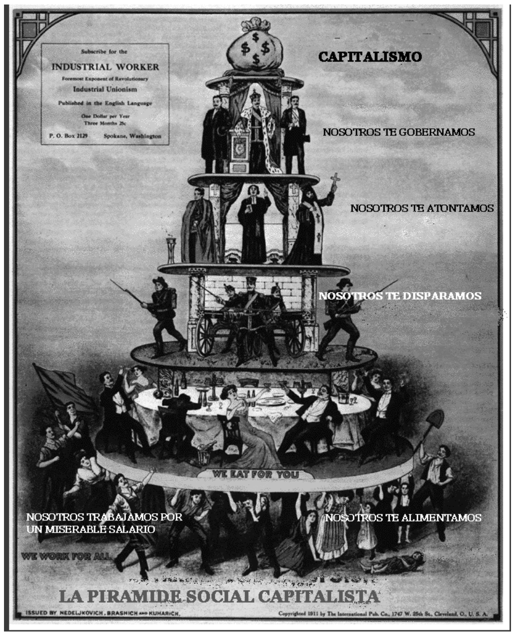
"...Tenho direito de ter raiva, de manifestá-la, de tê-la como motivação para minha briga tal qual tenho direito de amar, de expressar meu amor ao mundo, de tê-lo como motivação de minha briga porque, histórico, vivo a História como tempo de possibilidade e não de determinação. Se a realidade fosse assim porque estivesse dito que assim teria de ser não haveria sequer por que ter raiva. Meu direito à raiva pressupõe que, na experiência histórica da qual participo, o amanhã não é algo pré-dado, mas um desafio, um problema..."

(FREIRE, 1996: 75)

Questões para a análise e interpretação do texto:
1. Qual é o tema tratado pelo autor?
2. Qual é a opinião do autor sobre este tema?
3. Do que o autor tem raiva? Por que ele defende o direito de tê-la?
4. Você concorda com a opinião dele sobre a história? Por quê?
5. Por que ele coloca o futuro com um desafio?
6. A que se refere o pronome oblíquo "lo" na quarta linha?
7. Por que o autor usa a crase na frase "direito à raiva" e não a usa na frase "direito de ter raiva"?

SEMÂNTICA

Trata a semântica do significado das palavras que são importantes, principalmente, para a interpretação de texto.



Muito Obrigado
Mundo Livre S/A

Quem precisa de ordem pra moldar
Quem precisa de ordem pra pintar
Quem precisa de ordem pra esculpi
Quem precisa de ordem pra narrar
Quem precisa de ordem?

Agora uma fabulazinha
Me falaram sobre uma floresta distante
Onde uma história triste aconteceu no tempo em que os pássaros falavam
Os urubus bichos altivos mas sem dotes para o canto
Resolveram mesmo contra a natureza que havia de se tornar grandes cantores
Abriram escolas e importaram professores
Aprenderam dó ré mi fá sol lá si
Encomendaram diplomas e combinaram provas entre si
Para escolher quais deles passariam a mandar nos demais
A partir daí criaram concursos, inventaram títulos pomposos
Cada urubuzinho aprendiz sonhava um dia se tornar um ilustre urubu titular
A fim de ser chamado por vossa excelência

Quem precisa de ordem?
Quem precisa de ordem pra escrever
Quem precisa de ordem?
Quem precisa de ordem pra rimar
Quem precisa de ordem?

Passaram-se décadas arte que a patética harmonia dos urubus maestros
Foi abalada com a invasão da floresta por canários tagarelas
Que faziam coro com periquitos festivos e serenatas com sabiás
Os velhos urubus encrespados entortaram o bico e convocaram canários e periquitos
Para um rigoroso inquérito

Cadê os documentos de seus concursos? indagaram
E os pobres passarinhos se olharam assustados
Nunca haviam frequentado escola de canto pois o canto nascera com eles
Seu canto era tão natural que nunca se preocuparam em provar que sabiam cantar
Naturalmente cantavam
Não, não, não assim não pode, cantar sem os documentos devidos é um desrespeito a ordem
Bradaram os urubus
E em um uníssono expulsaram da floresta os inofensivos passarinhos
Que ousavam cantar sem alvarás
Moral da história: em terra de urubus diplomados não se ouvem os cantos dos sabiás

Quem precisa de ordem pra dançar
Quem precisa de ordem pra contar
Quem precisa de ordem pra inventar

Gonzagão, Moringueira
precisa o que??
Dona Selma, Adoniran
precisa não!
Chico Science, Armstrong
precisa o que??
Dona Ivone, Dorival
precisa não!

http://mundo livre.letras.terra.com.br/letras/565230

Proposta de texto:

Você percebeu que na gramática é importantíssima a ordem na qual colocamos os elementos para o sentido que queremos construir no texto. Não só na gramática, mas em diversas áreas de nossa vida, há ordens hierárquicas que nos regem, por exemplo: na escola, no trabalho, na família, no poder aquisitivo... Todas essas hierarquias são imprescindíveis ou não? Reflita e defenda sua ideia em uma carta destinada a alguém que tem o poder de mudar ou manter essa ordem, como um governante, um chefe, uma autoridade. Lembre de colocar a data, o destinatário e a assinatura.

5.PRONOMES

Texto 1

Eu fico fora de si
(Arnaldo Antunes)

Eu fico louco
eu fico fora de **si**
eu fica assim
eu fica fora de **mim**

Eu fico um pouco
depois eu saio daqui
eu vai embora
eu fico fora de si

Eu fico oco
eu fica bem assim
eu fico sem ninguém em mim

Questões para a análise e interpretação do texto:
1. De quem o autor está falando na letra? O que acontece?
2. Qual a classe gramatical das palavras grifadas no texto? Para que você acha que elas servem?
3. Algumas das construções sintáticas da música estão fora da norma culta? Justifique.
4. Se há desvios da norma culta, por que você acha que isto aconteceu? Foi por acaso?

TEORIA

PRONOME é a palavra que acompanha ou substitui o substantivo, indicando sua posição em relação às pessoas do discurso ou mesmo situando-o no espaço e no tempo.

CLASSIFICAÇÃO DOS PRONOMES

O pronome pode ser de seis tipos: Pronomes pessoais, pronome pessoal de tratamento, pronomes possessivos; pronomes demonstrativos, pronomes relativos, pronomes indefinidos, pronomes interrogativos.

Texto 2.

Guardar
(Antônio Cícero)

Guardar uma coisa não é escondê-la ou trancá-la
Em cofre não se guarda coisa alguma.
Em cofre perde-se a coisa à vista.
Guardar uma coisa é olhá-**la**, fitá-**la**,
mirá-**la** por admirá-**la,** isto é, iluminá-**la** ou ser por ela iluminado.
Guardar uma coisa é vigiá-la, isto é, fazer vigília por ela, isto é, velar por ela, isto é, estar acordado por ela, isto é, estar por ela ou ser por ela.
Por isso melhor se guarda o vôo de um pássaro
Do que um pássaro sem vôos.
Por isso se escreve, por isso se diz, por isso se publica, por isso se declara e declama um poema: Para guardá-<u>lo</u>:
Para que ele, por sua vez, guarde o que guarda:
Guarde o que quer que guarda um poema:
Por isso o lance do poema:
Por guardar-se o que se quer guardar.

Questões para a análise e interpretação do texto:
1. Sobre o que o autor fala no poema?
2. Ele dá um sentido diferente do usual ao verbo guardar no texto? Qual?
3. A que se referem as palavras em negrito no texto?
4. "la" e "ela" – dois pronomes que o autor se utiliza em seu texto – se referem a uma mesma coisa?
Por que, na sua opinião, em um momento ele usa o pronome ela e em outro o pronome "la" ?
5. A que se refere o pronome "lo" grifado no texto?
6. Você acha que os pronomes têm uma função importante na construção do texto? Qual?

EXERCÍCIOS

A. Antecipe a expressão entre parênteses, atentando para a mudança de posições do pronome em destaque.
(Colocação pronominal.)

Ex.: O secretário ofendeu-<u>a</u> (A recepcionista informou QUE).
A recepcionista informou QUE o secretário <u>a</u> ofendeu.
Dedicamo-<u>nos</u> ao trabalho (NÃO).
NÃO <u>nos</u> dedicamos ao trabalho.

1. Falou-<u>se</u> em mudanças (SEMPRE).
2. Vive-<u>se</u> bem por lá (Disseram-me QUE).
3. Respeitem-<u>na</u> (Desejamos QUE vocês)
4. Deram-<u>me</u> a notícia (Fui lá ASSIM QUE).
5. Interessou-<u>se</u> pelo assunto (O caso virou notícia de jornal QUANDO ele).
6. Parecia-<u>nos</u> interessante a compra de novos equipamentos (Declaramos QUE).
7. Deram-<u>lhe</u> outro aparelho (Ele me contou QUE)
8.Retirou-<u>se</u> da vida pública (O Presidente teve vida mais calma DEPOIS QUE).
9. Encontrei-<u>a</u> doente (NUNCA).
10. Digam-<u>lhe</u> o quanto a desprezo (Quero QUE).
11. Soube-<u>se</u> quem foi o vencedor (JÁ).
12. Aceitam-<u>se</u> cheques (NÃO).

B. Junte as duas sentenças, subordinando a segunda à(s) palavra(s) grifada(s) na primeira.
Ex.: Eu conheço **uma pessoa inteligente**. Esta pessoa faria o trabalho com perfeição.
Eu conheço uma pessoa inteligente que faria o trabalho com perfeição.

1. **O plano** era excelente. Concebemos o plano em nossa última sessão.
2. **A partida** não foi nada interessante. Tivemos a oportunidade de ver a partida pela televisão.
3. O número de **pessoas** influiu na decisão do diretor. Estas pessoas frequentam o clube.
4. **A oferta** é das mais vantajosas. Você me fez a oferta ontem.
5. Não pudemos participar **da competição**. A competição realizou hoje de manhã.
6. Jamais aceitaremos **as ideias**. Você adotou as ideias sem refletir.
7. **As roupas** não me serviram. Comprei as roupas pelo reembolso postal.
8. **A pena** não foi em hipótese alguma adequada. O juiz aplicou a pena.
9. Não concordei com **o ponto de vista**. O presidente da junta manifestou o ponto de vista da reunião.
10. Ninguém recusaria **esta oferta**. Você recusou a oferta.
11. Sempre acompanho **os jogos de futebol**. As emissoras de rádio transmitem os jogos.
12. **Os garotinhos** brincavam num alvoroço contínuo. Os garotinhos estavam sob a minha responsabilidade.

http://www.portrasdasletras.com.br/

Proposta de texto:

Imagine que um chefe tenha lhe escrito uma mensagem de e-mail criticando um trabalho que você fez. Escreva uma breve resposta para seu chefe, dizendo o que ele disse que você não gostou e explique o porquê você não gostou, defendendo a qualidade do seu trabalho.

6. DENOTAÇÃO E CONOTAÇÃO

Texto 1.

Faltando um Pedaço
Composição: Djavan

O amor é um grande laço,
um passo pr'uma armadilha
Um lobo correndo em círculos
pra alimentar a matilha
Comparo sua chegada
com a fuga de uma ilha:
Tanto engorda quanto mata
feito desgosto de filha

O amor é como um raio
galopando em desafio
Abre fendas cobre vales,
revolta as águas dos rios
Quem tentar seguir seu rastro
se perderá no caminho
Na pureza de um limão
ou na solidão do espinho

O amor e a agonia
cerraram fogo no espaço
Brigando horas a fio,
o cio vence o cansaço
E o coração de quem ama
fica faltando um pedaço
Que nem a lua minguando,
que nem o meu nos seus braços

Texto 2.

A palavra **amor** presta-se a múltiplos significados na língua portuguesa. Pode significar afeição, compaixão, misericórdia, ou ainda, inclinação, atração, apetite, paixão, querer bem, satisfação, conquista, desejo, libido, etc. O conceito mais popular de amor envolve, de modo geral, a formação de um vínculo emocional com alguém, ou com algum objeto que seja capaz de receber este comportamento amoroso e alimentar as estimulações sensoriais e psicológicas necessárias para a sua manutenção e motivação.

Questões para a análise e interpretação do texto:

1. Os dois textos apresentam um mesmo tema? Qual?
2. Há diferenças na maneira como cada texto apresenta este tema? Quais?
3. Em qual dos dois textos o autor se vale de comparações para falar sobre o tema?
4. Estas comparações expressam o sentimento do autor? Escolha uma comparação que ele faz e explique o sentido.
5. Use o texto 2 para explicar alguma imagem poética do texto 1.

CONOTAÇÃO E DENOTAÇÃO

Uma mensagem não é tão simples como nos parece. Temos que observar o sentido da palavra nas frases. Além de possuir significados diversos para diversas pessoas, tem também formas diferentes de significados.

O sentido *DENOTATIVO* é mais empregado na linguagem científica, em que se procura abordar os aspectos objetivos da realidade. Há, pois, o sentido denotativo, que é, mais ou menos igual para todas as pessoas que falam a mesma língua. É o sentido real, objetivo, aquele que é registrado nos dicionários.

O sentido *CONOTATIVO* é mais empregado na linguagem literária e afetiva, em que predomina o aspecto subjetivo. E há também o sentido conotativo, ou seja, o significado emocional, sentimental de acordo com as experiências de cada um.

Observe o seguinte:

Podemos dizer uma frase empregando a mesma palavra, observando o conteúdo significativo dela. Exemplos:

Há um desenho PREGADO no mural.
O menino ficou com os olhos PREGADOS na menina.

Você deve ter percebido que a palavra usada, empregada nos exemplos foi PREGADO.

No 1º exemplo você percebeu que a palavra PREGADO foi usada no sentido próprio, literal, comum. O dicionário registra pregado, fixado como pregos. Logo podemos dizer que o sentido é denotativo, então houve denotação. Já no 2º exemplo, a palavra PREGADOS assume um sentido figurado, paralelo, associativo a pregados, fixos, presos, ligados. Logo, neste caso temos o sentido conotativo, então houve conotação.

Podemos afirmar que:

1º - O sentido é real – então temos: denotação ou denotativo.
2º - O sentido é subjetivo – então temos: conotação ou conotativo.

http://www.brazilianportugues.com/index.php?idcanal=522

EXERCÍCIOS

A. Explique denotativamente os seguintes ditados populares:
1.Águas passadas não movem moinhos.
2. Para o bom entendedor, meia palavra basta.
3. Por fora bela viola, por dentro pão bolorento.
4. Água mole em pedra dura, tanto bate até que fura.
5. Á noite todos os gatos são pardos.
6. A ocasião faz o ladrão.

B. Descreva conotativamente:
-dinheiro
-sua casa
-os cabelos da pessoa amada
-trabalho

C. Descreva denotativamente:
-saudade
-carro
-familia
-diversão

Proposta de texto

Imagine um lugar do qual você gosta muito, escreva um anúncio, com no máximo 5 linhas, para vender este lugar. Mas diferente de um anúncio comum, você escreverá em linguagem conotativa como é esse lugar, tentando convencer seu leitor de que este é um bom negócio.

7. DESCRIÇÃO

Texto 1.

O Homem Da Gravata Florida
Composição: Jorge Ben

Lá vem o homem da gravata florida
Meu deus do céu, que gravata mais linda!
Que gravata sensacional!
Olha os detalhes da gravata...
Que combinação de cores
Que perfeição tropical
Olha que rosa lindo,
Azul turquesa se desfolhando
Sob os singelos cravos
E as margaridas, margaridas
De amores com jasmim
Isso não é só uma gravata
Essa gravata é o relatório
De harmonia de coisas belas
É um jardim suspenso
Dependurado no pescoço
De um homem simpático e feliz
Feliz, feliz porque... com aquela gravata
Qualquer homem feio, qualquer homem feio
Vira príncipe, simpático, simpático, simpático
Porque... com aquela gravata
Ele é esperado e bem chegado
É adorado em qualquer lugar
Por onde ele passa nascem flores e amores
Com uma gravata florida singela
Como essa, linda de viver
Até eu, até eu, até eu, até eu, até eu,...

Questões para a análise e interpretação do texto:

1. Quais são as principais imagens que o autor cria através das palavras na letra da música?
2. O autor descreve exatamente como este objeto é na realidade ou descreve a partir de sua visão particular? Reescreva trechos da letra que justifiquem sua afirmação.
3. O autor usa muitos verbos em sua letra? Qual é o verbo mais utilizado? Levante uma hipótese de por que este verbo é o mais utilizado?

Texto 2.

"Um cilindro de madeira, de cor preta, medindo aproximadamente 17,5cm. de comprimento por 0,7cm. de diâmetro, envolve um cilindro menor, de grafite, de mesmo comprimento, porém de 0,15cm. de diâmetro

De uma das extremidades, foi retirada madeira, formando-se um cone, cujo ápice é uma fina ponta de grafite".

www.algosobre.com.br/redacao/descricao.html

Questões para a análise e interpretação do texto:

1. Qual é o objeto descrito?
2. O autor descreve exatamente como este objeto é na realidade ou descreve a partir de sua visão particular?
3. Leia o próximo texto e diga se o texto 2 é objetivo. Por quê? E o texto 1?

DESCRIÇÃO

Caracteriza-se por ser um "retrato verbal" de pessoas, objetos, animais, sentimentos, cenas ou ambientes. Os elementos mais importantes no processo de caracterização são os adjetivos e locuções adjetivas. Desta maneira, é possível construir a caracterização tanto no sentido denotativo quanto no conotativo, como forma de enriquecimento do texto.

A qualificação constitui a parte principal de uma descrição. Qualificar o elemento descrito é dar-lhe características, apresentar um julgamento sobre ele. A qualificação pode estar no campo objetivo ou no subjetivo. Uma forma muito comum de qualificação é a analogia, isto é, a aproximação pelo pensamento de dois elementos que pertencem a domínios distintos. Pode ser feita através de comparações ou metáforas.

Descrição subjetiva X Descrição objetiva:

- objetiva - sem impressões do observador, tentando maior proximidade com o real
- subjetiva - visão do observador através de juízos de valor

Adaptado de: http://www.brasilescola.com/redacao/descricao.htm

Proposta de texto:

Imagine que você está escrevendo um texto que será lido pelo locutor de uma rádio. Você deve descrever passo a passo como se dá o nó na gravata para que seus ouvintes possam também fazê-lo.

8. NARRAÇÃO

Texto 1

Mano na Porta do Bar (Racionais Mc´s)

Você viu aquele mano na porta do bar
Jogando um bilhar descontraído e pá
Cercado de uma pá de camaradas
Da área uma das pessoas mais consideradas
Ele não deixa brecha, não fode ninguém
Adianta vários lados sem olhar quem
Tem poucos bens, mais que nada,
Um fusca 73 e uma mina apaixonada
Ele é feliz e tem o que sempre quis
Uma vida humilde porém sossegada
Um bom filho, um bom irmão,
Um cidadão comum com um pouco de ambição
Tem seus defeitos, mas sabe relacionar
Você viu aquele mano na porta do bar
(aquele mano)
Você viu aquele mano na porta do bar
Ultimamente andei ouvindo ele reclamar
Da sua falta de dinheiro era problema
Que a sua vida pacata já não vale a pena
Queria ter um carro confortável
Queria ser uma cara mais notado
Tudo bem até aí nada posso dizer
Um cara de destaque também quero ser
Ele disse que a amizade é pouca
Disse mais, que seu amigo é dinheiro no bolso
Particularmente para mim não tem problema nenhum
Por mim cada um, cada um
A lei da selva consumir é necessário
Compre mais, compre mais
Supere o seu adversário,
O seu status depende da tragédia de alguém,
É isso, capitalismo selvagem
Ele quer ter mais dinheiro, o quanto puder
Qual que é desse mano ?
Sei lá qual que é
Sou Mano Brown, a testemunha ocular
Você viu aquele mano na porta do bar
(Aquele mano)
- " Quem é aqueles mano que tava andando com você ontem a noite ?"
- " É uns mano diferente aí que tá rolando de outra quebrada aí,mas é
o seguinte, eu tô agarrando os mano de qualquer jeito, certo ? "
- " Nós somo aqui da área mano !? "
- " Não tem nada a ver com você !!! "
- " Já era meu irmão ! já era !!! "
- " Qual que é ? Num tô te entendendo, explica isso aí direito..."
- " Movimento é dinheiro meu irmão... "
- " Você nunca me deu nada !!! "
Você viu aquele mano na porta do bar
Ele mudou demais de uns tempos para cá
Cercado de uma pá de tipo estranho
Que promete pra ele o mundo dos sonhos
Ele está diferente não é mais como antes
Agora anda armado a todo instante
Não precisa mais dos aliados
Negociantes influentes estão ao seu lado
Sua mina apaixonada, linda e solitária
Perdeu a posição agora ele tem várias...
Várias mulheres, vários clientes, vários artigos,
Vários dólares e vários inimigos.
No mercado da droga o mais falado
O mais foda, em menos de um ano subiu de cotação
Ascensão meteórica, contagem numérica,
Farinha impura, o ponto que mais fatura
Um traficante de estilo, bem peculiar
Você viu aquele mano na porta do bar
(Aquele mano)
Ele matou um feinho a sangue frio
As sete horas da noite,
Uma pá de gente viu e ouviu, a distância
Dia de cobrança, a casa estava cheia
Mãe, mulher e criança
Quando gritaram o seu nome no portão
Não tinha grana pra pagar perdão é coisa rara
Tomou dois tiros no meio da cara
A lei da selva é assim, predatória
Click, cleck, BUM, preserve a sua glória
Transformação radical, estilo de vida
Ontem sossegado e tal
Hoje um homicída
Ele diz que se garante e não tá nem aí
Usou e viciou a molecada daqui
Eles estão na dependência doentia
Não dormem a noite, roubam a noite
Pra cheirar de dia
O tal do vírus dos negócios muita perícia
Ele da baixa, ele ameaça, truta da polícia
Não tem pra ninguém no momento é o que há
Você viu aquele mano na porta do bar
(Aquele mano)
" - E aí mano, e aquela fita de ontem a noite ? "
" - Foi um mano e tal que me devia, mó pilantra safado, queria me dá
perdido... - Negócio é negócio, deve pra mim é a mesma coisa que
dever pro capeta, dei dois tiro na cara dele, já era... virou os olhos. "
" - Mas e agora, como é que fica !? "
" - Ih...Sai fora !!! Sai, Sai !!!
Você tá vendo o movimento na porta do bar
Tem muita gente indo pra lá, o que será ?
Daqui apenas posso ver uma fita amarela
Luzes vermelhas e azuis piscando em volta dela
Informações desencontradas gente, indo e vindo
Não tô entendendo nada, vários rostos sorrindo
Ouço um moleque dizer, mais um cuzão da lista
Dois fulanos numa moto, única pista
Eu vejo manchas no chão, eu vejo um homem ali
É natural pra mim, infelizmente
A lei da selva é traiçoeira, surpresa
Hoje você é o predador, amanhã é a presa
Já posso imaginar, vou confirmar
Me aproximei da multidão e obtive a resposta
Você viu aquele mano na porta do bar
Ontem a casa caiu com uma rajada nas costas...

Questões para a análise e interpretação do texto:

1. Resuma, com suas palavras, qual a história contada na letra da música.
2. Quem conta a história é um dos personagens?
3. O narrador se dirige a um interlocutor? Transcreva um trecho da letra onde podemos perceber este interlocutor.
4. Podemos dividir a letra, segundo os acontecimentos, em partes? Quais seriam essas partes.
5. Você consegue saber, através da letra, quem é esse narrador, onde essas personagens vivem, como elas vivem... Mostre partes da letra que aparecem estas informações.
6. Há uma crítica social na letra? Qual? Que trechos na letra explicitam esta crítica?
7. Em qual tempo está a maioria dos verbos utilizados na letra? Este é o tempo que usamos normalmente para contar uma história? Por que, na sua opinião, o auto escolheu este tempo verbal.

Texto 2

Domingo no parque
(Gilberto Gil)

O rei da brincadeira - ê, José
O rei da confusão - ê, João
Um trabalhava na feira - ê, José
Outro na construção - ê, João

A semana passada, no fim da semana
João resolveu não brigar
No domingo de tarde saiu apressado
E não foi pra Ribeira jogar
Capoeira
Não foi pra lá pra Ribeira
Foi namorar

O José como sempre no fim da semana
Guardou a barraca e sumiu
Foi fazer no domingo um passeio no parque
Lá perto da Boca do Rio
Foi no parque que ele avistou
Juliana
Foi que ele viu

Juliana na roda com João
Uma rosa e um sorvete na mão
Juliana, seu sonho, uma ilusão
Juliana e o amigo João
O espinho da rosa feriu Zé
E o sorvete gelou seu coração

O sorvete e a rosa - ô, José
A rosa e o sorvete - ô, José
Oi, dançando no peito - ô, José
Do José brincalhão - ô, José

O sorvete e a rosa - ô, José
A rosa e o sorvete - ô, José
Oi, girando na mente - ô, José
Do José brincalhão - ô, José

Juliana girando - oi, girando
Oi, na roda gigante - oi, girando
Oi, na roda gigante - oi, girando
O amigo João - João

O sorvete é morango - é vermelho
Oi, girando, e a rosa - é vermelha
Oi, girando, girando - é vermelha
Oi, girando, girando - olha a faca!

Olha o sangue na mão - ê, José
Juliana no chão - ê, José
Outro corpo caído - ê, José
Seu amigo, João - ê, José

Amanhã não tem feira - ê, José
Não tem mais construção - ê, João
Não tem mais brincadeira - ê, José
Não tem mais confusão - ê, João

Questões para a análise e interpretação do texto:
1. Resuma, com suas palavras, qual a história contada na letra da música.
2. Quais são as personagens da história?
3. Quem conta a história é um dos personagens?
4. Podemos dividir a letra, segundo os acontecimentos, em partes? Quais seriam essas partes.
5. Quais imagens poéticas o autor usa em sua letra?
6. Cite duas palavras no texto usadas em sentido denotativo em um momento e conotativo em outro.
7. Os dois textos dialogam? Por quê?
8. Que diferença de linguagem existe entre um texto e outro? Por quê existe esta diferença.
9. Os dois textos se destinam ao mesmo tipo de público? Explique.

A narração está vinculada à nossa vida, pois sempre temos algo a contar.

Narrar é relatar fatos e acontecimentos, reais ou fictícios, vividos por indivíduos, envolvendo ação e movimento.

A narrativa impõe certas normas:

Características:

Situa seres e objetos no tempo (história).

Estrutura:

- Introdução: Apresenta as personagens, localizando-as no tempo e no espaço.
- Desenvolvimento: Através das ações das personagens, constrói-se a trama e o suspense que culmina no clímax.
- Conclusão: Existem várias maneiras de se concluir uma narração. Esclarecer a trama é apenas uma delas.

RECURSOS:

Verbos de ação, discursos direto, indireto e indireto livre.

O que se pede:

Imaginação para compor urna história cativante que entretenha o leitor, provocando expectativa. Pode ser romântica, dramática ou humorística.

A narrativa deve tentar elucidar os acontecimentos, respondendo às seguintes perguntas essenciais:

O QUÊ? - o(s) fato(s) que determina(n) a história;
QUEM? - a personagem ou personagens;
COMO? - o enredo, o modo como se tecem os fatos;
ONDE? - o lugar ou lugares da ocorrência
QUANDO? - o momento ou momentos em que se passam os fatos;
POR QUÊ? - a causa do acontecimento.

Proposta de Texto

Imagine o momento que José encontrou Juliana com João. O que ele falou? O que o casal pego de surpresa respondeu? O que aconteceu depois do assassinato?

Escreva uma pequena narração, a partir do momento quando aconteceu este encontro , em discurso direto (ou seja as personagens falam diretamente no texto – não esqueça os dois pontos e o travessão) e narrador onisciente (você é alguém de fora da história que sabe tudo o que se passa, inclusive na cabeça das personagens). Preste atenção também aos verbos e pronomes utilizados.

Exemplo:

"... Então Juliana transtornada diz:
- José, não é nada disso que você está pensando!
E José, sem acreditar, responde:
- O que??.."

9. DISSERTAÇÃO

Meditações

Diante de mim se estende em face do mar azul o Brasil imenso, esse grande todo, esse continente unido. Na contemplação dele vieram-me as seguintes reflexões.

O fato mais destacado que se impõe a quem estuda o Brasil é a esplêndida unidade do país. Unidade física afirmada na admirável continuidade do território. Unidade moral demonstrada pela religião, pela língua, pelos costumes, pelas relações materiais; objetivada no conjunto de elementos constitutivos da economia, da produção, do trabalho, indústria e comércio; e a unidade intelectual expressa na identidade da formação e da cultura. Unidade política manifestada na comunidade de ideias, de sentimentos e de interesses de sua população.

Nenhum país do mundo é mais uno do que o Brasil na sua aparência e na sua realidade, no seu corpo como na sua alma.

Este é o primeiro característico da nossa pátria, o fato primordial que se assinala ao observador.

No seu aspecto exterior, na sua constituição geográfica, o Brasil é um todo único. Não o separa nenhum lago interior, nenhum mar mediterrâneo. As montanhas que se erguem dentro dele, em vez de divisão, são fatores de unidade. Os rios prendem e aproximam as populações entre si, assim como os que correm por dentro do país como os que marcam as suas fronteiras.

Por sua produção e por seu comércio, é o Brasil um dos raros países que se bastam a si mesmos, que podem prover ao sustento e assegurar a existência de seus filhos.

De norte a sul e de leste a oeste, os brasileiros falam a mesma língua quase sem variações dialetais. Nenhuma memória de outros idiomas subjacentes a sua formação perturbam a unidade íntima da consciência do brasileiro na enunciação e na comunicação do seu pensamento e do seu sentimento.

Uma só religião disciplina os nossos corações e constitui o *susbstratum* espiritual da nação. Tradições as mesmas com pequenas diferenças locais, todas oriundas da mesma forma, da mesma unidade.

Se há um fenômeno social típico na face do planeta é esse da unidade incomparável do Brasil. Esse grande país, povoado hoje por mais 42 milhões de habitantes, é uma coletividade nacional una, um todo, material, moral, intelectual único. Não sendo um Estado integral, um Estado totalitário, para usar expressão do direito público moderno, é o Brasil uma nação integral, totalitária, como talvez não haja outra assim na terra. Seu povo é o mesmo em toda a extensão do seu território.

Não há distinções específicas que estremem um brasileiro do outro, pelos costumes, pela língua, pela religião, pela formação, pela cultura. A imigração de indivíduos de raças diferentes da primitiva raça colonizadora nenhuma influência teve como fator de diferenciação. Questão de raça não existe no Brasil. Os imigrantes perdem o caráter de origem logo à primeira geração. Na atmosfera brasileira em breve se apaga qualquer traço diferencial alienígena.

O Brasil apresenta-se, assim, como um país uno, como uma unidade em si mesma.

(Gilberto Amado, Três Livros, Rio,1965, pp. 378-9)

Questões para a análise e interpretação do texto:

1. Que ideia o autor está defendendo? Em qual(is) parágrafo(s) ele apresenta sua particular ideia a respeito do tema.
2. Você acha que o autor tenta em alguma parte do texto convencer o leitor? Justifique sua resposta com exemplos do texto.
3. Poderíamos afirmar que o autor usa exemplos e fatos que provam a ideia que ele defende?

Análise das partes de "**Meditações**"

O processo adotado pelo autor: o desenvolvimento de uma ideia geral baseia-se na divisão e enumeração de seus vários aspectos, seguindo-se de sua comprovação ou justificação.

1) Introdução

a) apresenta a ideia núcleo ou ideia principal:

"o Brasil imenso, esse grande todo, esse continente unido" servindo-se o Autor de um fato circunstancial como ponto de partida: "Diante de mim se estende em face do mar azul o Brasil imenso"

2) Desenvolvimento

Constituído de duas partes, seguidas respectivamente de dois parágrafos–sínteses para o arremate ou confirmação, com a inclusão de outras ideias secundárias:

I. *Primeira parte*: O autor discrimina os vários aspectos da unidade do Brasil (ideia núcleo enunciada na introdução):

a) unidade física: "na continuidade de seu território";
b) unidade econômica;
c) unidade moral: na religião, costumes;
d)unidade intelectual: "na identidade da formação e da cultura";
e) unidade política: "na comunidade de ideias, de sentimentos e de interesses";

II. Dois parágrafos sínteses:

1º unidade singular do Brasil: "Nenhum país é mais uno";
2º. A unidade do Brasil como característica primordial ;

III. *Segunda parte:* O autor fundamenta com razões, provas, exemplos e pormenores – quer dizer: fatos – a declaração da primeira parte, seguindo mais ou menos a mesma ordem de ideias:

a) unidade geográfica;
b) auto-suficiência econômica;
c) unidade moral: na religião, costumes;
d)unidade linguística;
e) unidade religiosa;
f)unidade de tradições e costumes

IV. Parágrafos sínteses:

1º. A unidade do Brasil é um fenômeno social típico;
O Brasil é uma coletividade nacional una;
O Brasil é uma nação integral;
2º. a) Não há distinções específicas entre os brasileiros;
b) A imigração de outras raças não é fator de diferenciação.
c) Não existe questão de raça no Brasil.

3) Conclusão

"O Brasil apresenta-se, assim, como um país uno"

Trata-se de uma conclusão rápida, marcada por uma partícula que reprisa a ideia-núcleo.

(Adaptado de: Othon Garcia "Comunicação em prosa moderna, pg. 350-3)

Dissertar é refletir, debater, discutir, questionar a respeito de um determinado tema, expressando o ponto de vista de quem escreve em relação a esse tema. Dissertar, assim, é emitir opiniões de maneira convincente, ou seja, de maneira que elas sejam compreendidas e aceitas pelo leitor ; e isso só acontece quando tais opiniões estão bem fundamentadas, comprovadas, explicadas, exemplificadas, em suma: bem ARGUMENTADAS (argumentar = convencer, influenciar, persuadir). A argumentação é o elemento mais importante de uma dissertação.

Embora dissertar seja emitir opiniões, o ideal é que o seu autor coloque no texto seus pontos de vista como se não fossem dele e sim, de (...) maneira IMPESSOAL, OBJETIVA e sem prolixidade ("encher linguiça"): que a dissertação seja elaborada com VERBOS E PRONOMES EM TERCEIRA PESSOA. O texto impessoal soa como verdade e, como já citado, fazer crer é um dos objetivos de quem disserta. (...)

O desenvolvimento contém as ideias que reforçam o argumento principal, ou seja, os ARGUMENTOS AUXILIARES e os FATOS-EXEMPLOS (verdadeiros, reconhecidos publicamente).

Na dissertação, as ideias devem ser colocadas de maneira CLARA E COERENTE e organizadas de maneira LÓGICA:

a) o elo de ligação entre pontos de vista e argumento se faz de maneira coerente e lógica através das CONJUNÇÕES(...).

b) todo texto dissertativo é composto por três partes coesas e coerentes: INTRODUÇÃO, DESENVOLVIMENTO e CONCLUSÃO.

(http://www.sitedoescritor.com.br)

EXERCÍCIO

Coloque nas lacunas as palavras da segunda coluna abaixo mais adequadas ao contexto das frases:

1. Eu bebo guaraná, _____ prefiro coca-cola. 2._____ você for a festa, eu não vou. 3. _____ você chegou, eu já havia saído. 4. Há muitas riquezas no mundo, ___ pessoas ainda morrem de fome. 5. _______eu trabalhe, não consigo ganhar dinheiro suficiente. 6.____ você vá à festa, eu não irei. 7.____ eu rezo, mais assombração me aparece. 8. Vou ficar em casa, ___ meu filho está doente. 9. Ele não veio à reunião, ______ não queira participar do projeto. 10. Montei o armário _____ estava escrito no manual. 11. Estudei tanto___ consegui entrar na universidade. 12.______estava calor, a praia estava lotada. 13. A praia estava lotada, ____ estava calor. 14._____chegar ao prédio, suba a minha sala. 15. Aceitarei sua desculpas _____ se mostre arrependido.	1. SE 2. QUANDO 3. AINDA QUE 4. CONFORME 5. CONTUDO 6. PORQUE 7. CASO 8. MAS 9. DESDE QUE 10. QUANTO MAIS 11. PORQUE 12. TALVEZ 13. QUANDO 14. QUE 15. COMO

Agora agrupe as palavras da segunda coluna de acordo com seu sentido dentro das frases e explique qual é este sentido.

Pense em outras palavras que poderíamos colocar que manteriam o mesmo sentido.

Reescreva a frase 14, retirando a conjunção e modificando o verbo de modo a manter o sentido temporal.

Proposta de texto

A partir do texto que você leu e dos trechos abaixo e mais as informações que você já possui, escreva uma dissertação argumentativa em prosa expondo sua opinião sobre o seguinte tema:

"Os brasileiros são todos iguais?".

“Em busca da igualdade social

Ricardo Patah

O Brasil iniciou um processo mais acelerado e, talvez, mais sustentado de crescimento econômico, apesar da gestão conservadora da política econômica, impulsionado pelo aumento das exportações e dos programas de transferência de renda, pela política nacional de valorização do salário mínimo e pela expansão acelerada do crédito. Nos últimos três anos, por exemplo, o crescimento médio do PIB - Produto Interno Bruto nacional ficou em torno de 4,1%, contra apenas 2,4% registrado entre 2000 e 2003.

O PIB de janeiro a setembro de 2007, de acordo com dados do IBGE, apresentou um crescimento de 5,3%, em relação ao mesmo período de 2006. A maior contribuição para esse crescimento foi do setor industrial, 5,1%, que contabilizou aumentos expressivos em todos os seus segmentos.

(...)

Agora, infelizmente, todo esse expressivo crescimento da economia nacional não se traduz em melhor remuneração para os trabalhadores. Pelo contrário, em algumas datas festivas, como no Natal, nota-se apenas um aumento da já excessiva jornada de trabalho imposta aos trabalhadores brasileiros, especialmente aos ligados ao comércio, embora sejam eles os maiores responsáveis pelos expressivos resultados apresentados.

Mesmo com um importante instrumento de integração entre capital e trabalho e incentivo à produção, como a Lei 10.101, criada em 19 de dezembro de 2000, que prevê a participação dos trabalhadores nos lucros ou resultados das empresas, se não houver pressão por parte dos sindicatos brasileiros o País continuará a conviver com essa brutal desigualdade social.

(...)

(Gazeta de Piracicaba, 2008)

Número de homicídios cai no Brasil

Angela Pinho

Os últimos dados do "Mapa da Violência dos Municípios", divulgado ontem, mostram que a violência no Brasil continuou em queda em 2006, a exemplo do que ocorre desde 2004, mas num ritmo abaixo dos últimos anos -- o que preocupa o governo, que já articula a volta da campanha do desarmamento.

De 2003 para 2004, houve uma queda de 5,3% no número de homicídios por arma de fogo. De 2004 para 2005, 2,8% e, em 2006, 1,8%. (...)

Em 2006, foram 46.660 homicídios no país -- sendo 33.284 mortes por arma de fogo, representando 74,4% do total de homicídios. A avaliação do autor do estudo, Julio Jacobo Waiselfisz, pesquisador da Ritla (Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana), é que a campanha, que resultou no recolhimento de mais de 400 mil armas, conseguiu reverter a tendência de alta verificada até 2003, mas não foi suficiente para garantir uma queda "sustentável" ao longo do tempo.

Presente no anúncio dos dados, o secretário-executivo do Ministério da Justiça, Luiz Paulo Barreto, disse que o ministério fará uma nova edição da campanha neste ano, com foco na regularização de armas.

Jacobo comemorou a volta da campanha do desarmamento, mas apontou que ela não deveria ter terminado. "Em boa hora estamos retomando algo que deveria ter sido contínuo e não fragmentado", afirmou.

Hoje o Brasil tem uma taxa de 19,3 mortes por arma de fogo a cada 100 mil habitantes, o que os pesquisadores consideram um número elevado. O município com o maior número de mortos por arma de fogo, independentemente do total de habitantes, é o Rio de Janeiro, seguido por São Paulo e Recife. (...)

(Folha, 2008)