

Zenaide Auxiliadora Pachegas Branco, Bruno Chierregatti e João de Sá Brasil.

Departamento de Água e Esgoto de Santa Bárbara  
D'Oeste do Estado de São Paulo

# DAE-SP

## Cargos de Nível Fundamental

Ajudante de Serviços Gerais, Encanador Oficial,  
Operador de Estação Elevatória, Pedreiro.

FV025-19

Todos os direitos autorais desta obra são protegidos pela Lei nº 9.610, de 19/12/1998.  
Proibida a reprodução, total ou parcialmente, sem autorização prévia expressa por escrito da editora e do autor. Se  
você conhece algum caso de "pirataria" de nossos materiais, denuncie pelo [sac@novaconcursos.com.br](mailto:sac@novaconcursos.com.br).

## **OBRA**

Departamento de Água e Esgoto de Santa Bárbara D'Oeste do Estado de São Paulo

Cargos de Nível Fundamental: Ajudante de Serviços Gerais, Encanador Oficial, Operador de Estação Elevatória e Pedreiro

Concurso Público - Edital Nº 01/2019

## **AUTORES**

Língua Portuguesa - Profª Zenaide Auxiliadora Pachegas Branco  
Matemática - Prof. Bruno Chiergatti e João de Sá Brasil

## **PRODUÇÃO EDITORIAL/REVISÃO**

Elaine Cristina  
Erica Duarte  
Leandro Filho

## **DIAGRAMAÇÃO**

Elaine Cristina  
Thais Regis  
Danna Silva

## **CAPA**

Joel Ferreira dos Santos



[www.novaconcursos.com.br](http://www.novaconcursos.com.br)

[sac@novaconcursos.com.br](mailto:sac@novaconcursos.com.br)

# SUMÁRIO

## LÍNGUA PORTUGUESA

Ortografia.....	01
Plural de substantivos e adjetivos.....	12
Conjugação de verbos.....	22
Concordância entre adjetivo e substantivo e entre o verbo e seu sujeito.....	35
Confronto e reconhecimento de frases corretas e incorretas.....	35
Pontuação.....	47
Compreensão de textos.....	59

## MATEMÁTICA

Operações com números naturais e fracionários: adição, subtração, multiplicação e divisão.....	01
Problemas envolvendo as quatro operações.....	01
Sistema de medidas.....	23
Sistema monetário brasileiro.....	28

# ÍNDICE

## LÍNGUA PORTUGUESA

Ortografia.....	01
Plural de substantivos e adjetivos.....	12
Conjugação de verbos.....	22
Concordância entre adjetivo e substantivo e entre o verbo e seu sujeito.....	35
Confronto e reconhecimento de frases corretas e incorretas.....	35
Pontuação.....	47
Compreensão de textos.....	59

## ORTOGRAFIA

### ORTOGRAFIA

A ortografia é a parte da Fonologia que trata da correta grafia das palavras. É ela quem ordena qual som devem ter as letras do alfabeto. Os vocábulos de uma língua são grafados segundo acordos ortográficos.

A maneira mais simples, prática e objetiva de aprender ortografia é realizar muitos exercícios, ver as palavras, familiarizando-se com elas. O conhecimento das regras é necessário, mas não basta, pois há inúmeras exceções e, em alguns casos, há necessidade de conhecimento de etimologia (origem da palavra).

#### Regras ortográficas

##### A) O fonema S

###### São escritas com S e não C/Ç

- Palavras substantivadas derivadas de verbos com radicais em **nd, rg, rt, pel, corr e sent**: *pretender - pretensão / expandir - expansão / ascender - ascensão / inverter - inversão / aspergir - aspersão / submergir - submersão / divertir - diversão / impelir - impulsivo / compelir - compulsório / repelir - repulsa / recorrer - recurso / discorrer - discurso / sentir - sensível / consentir - consensual.*

###### São escritos com SS e não C e Ç

- Nomes derivados dos verbos cujos radicais terminem em **gred, ced, prim** ou com verbos terminados por **tir** ou **-meter**: *agredir - agressivo / imprimir - impressão / admitir - admissão / ceder - cessão / exceder - excesso / percutir - percussão / regredir - regressão / oprimir - opressão / comprometer - compromisso / submeter - submissão.*
- Quando o prefixo termina com vogal que se junta com a palavra iniciada por "s". Exemplos: *a + simétrico - assimétrico / re + surgir - ressurgir.*
- No pretérito imperfeito simples do subjuntivo. Exemplos: *ficasse, falasse.*

###### São escritos com C ou Ç e não S e SS

- Vocábulos de origem árabe: *cetim, açucena, açúcar.*
- Vocábulos de origem tupi, africana ou exótica: *cipó, Juçara, caçula, cachaça, cacique.*
- Sufixos **aça, aço, ação, çar, ecer, iça, nça, uça, uçu, uço**: *barçaça, ricaço, aguçar, empalidecer, carniça, canicho, esperança, carapuça, dentuço.*
- Nomes derivados do verbo **ter**: *abster - abstenção / deter - detenção / ater - atenção / reter - retenção.*
- Após ditongos: *foice, coice, traição.*
- Palavras derivadas de outras terminadas em **-te, to(r)**: *marte - marciano / infrator - infração / absorto - absorção.*

##### B) O fonema z

###### São escritos com S e não Z

- Sufixos: *ês, esa, esia, e isa*, quando o radical é substantivo, ou em gentílicos e títulos nobiliárquicos: *freguês, freguesa, freguesia, poetisa, baronesa, princesa.*
- Sufixos gregos: **ase, ese, ise e ose**: *catequese, metamorfose.*
- Formas verbais **pôr e querer**: *pôs, pus, quisera, quis, quiseste.*
- Nomes derivados de verbos com radicais terminados em **"d"**: *aludir - alusão / decidir - decisão / empreender - empresa / difundir - difusão.*
- Diminutivos cujos radicais terminam com **"s"**: *Luis - Luisinho / Rosa - Rosinha / lápis - lapisinho.*
- Após ditongos: *coisa, pausa, pouso, causa.*
- Verbos derivados de nomes cujo radical termina com **"s"**: *anális(e) + ar - analisar / pesquis(a) + ar - pesquisar.*

###### São escritos com Z e não S

- Sufixos **"ez"** e **"eza"** das palavras derivadas de adjetivo: *macio - maciez / rico - riqueza / belo - beleza.*
  - Sufixos **"izar"** (desde que o radical da palavra de origem não termine com s): *final - finalizar / concreto - concretizar.*
  - Consoante de ligação se o radical não terminar com **"s"**: *pé + inho - pezinho / café + al - cafezal*
- Exceção:** *lápiz + inho - lapisinho.*

##### C) O fonema j

###### São escritas com G e não J

- Palavras de **origem grega ou árabe**: *tigela, girafa, gesso.*
  - Estrangeirismo, cuja letra G é originária: *sargento, gim.*
  - Terminações: **agem, igem, ugem, ege, oge** (com poucas exceções): *imagem, vertigem, penugem, bege, foge.*
- Exceção:** *pajem.*

- Terminações: *ágio, égio, ígio, ógio, ugio*: *sortilégio, litígio, relógio, refúgio.*
- Verbos terminados em **ger/gir**: *emergir, eleger, fugir, mugir.*
- Depois da letra **"r"** com poucas exceções: *emergir, surgir.*
- Depois da letra **"a"**, desde que não seja radical terminado com j: *ágil, agente.*

###### São escritas com J e não G

- Palavras de origem latinas: *jeito, majestade, hoje.*
- Palavras de origem árabe, africana ou exótica: *jiboia, manjerona.*
- Palavras terminadas com **aje**: *ultraje.*

## D) O fonema ch

### São escritas com X e não CH

- Palavras de origem tupi, africana ou exótica: *abacaxi, xucro*.
- Palavras de origem inglesa e espanhola: *xampu, lagartixa*.
- Depois de ditongo: *frouxo, feixe*.
- • Depois de "en": *enxurrada, enxada, enxoval*.

**Exceção:** quando a palavra de origem não derive de outra iniciada com ch - *Cheio* - (*enchente*)

### São escritas com CH e não X

- Palavras de origem estrangeira: *chave, chumbo, chassi, mochila, espadachim, chope, sanduíche, salsicha*.

## E) As letras "e" e "i"

- Ditongos nasais são escritos com "e": *mãe, põem*. Com "i", só o ditongo interno *cãibra*.
- Verbos que apresentam infinitivo em **-oar, -uar** são escritos com "e": *caçoe, perdoe, tumultue*. Escrevemos com "i", os verbos com infinitivo em **-air, -oer e -uir**: *traí, dói, possui, contribui*.

Há palavras que mudam de sentido quando substituímos a grafia "e" pela grafia "i": *área* (superfície), *ária* (melodia) / *delatar* (denunciar), *dilatar* (expandir) / *emergir* (vir à tona), *imergir* (mergulhar) / *peão* (de estância, que anda a pé), *pião* (brinquedo).

Se o dicionário ainda deixar dúvida quanto à ortografia de uma palavra, há a possibilidade de consultar o Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa (VOLP), elaborado pela Academia Brasileira de Letras. É uma obra de referência até mesmo para a criação de dicionários, pois traz a grafia atualizada das palavras (sem o significado). Na Internet, o endereço é [www.academia.org.br](http://www.academia.org.br).

### Informações importantes

Formas variantes são as que admitem grafias ou pronúncias diferentes para palavras com a mesma significação: *aluguel/aluguer, assobiar/assoviar, catorze/quatorze, dependurar/pendurar, flecha/frecha, germe/gérmem, infarto/enfarte, louro/loiro, percentagem/porcentagem, relampejar/relampear/relampar/relampadar*.

Os símbolos das unidades de medida são escritos sem ponto, com letra minúscula e sem "s" para indicar plural, sem espaço entre o algarismo e o símbolo: *2kg, 20km, 120km/h*.

**Exceção** para litro (L): *2 L, 150 L*.

Na indicação de horas, minutos e segundos, não deve haver espaço entre o algarismo e o símbolo: *14h, 22h30min, 14h23'34"* (= quatorze horas, vinte e três minutos e trinta e quatro segundos).

O símbolo do real antecede o número sem espaço: *R\$1.000,00*. No cifrão deve ser utilizada apenas uma barra vertical (\$).

## Alguns Usos Ortográficos Especiais

### POR QUE / POR QUÊ / PORQUÊ / PORQUE

#### POR QUE (separado e sem acento)

É usado em:

1. interrogações diretas (longe do ponto de interrogação) = **Por que** você não veio ontem?
2. interrogações indiretas, nas quais o "que" equivale a "qual razão" ou "qual motivo" = Perguntei-lhe **por que** faltara à aula ontem.
3. equivalências a "pelo(a) qual" / "pelos(as) quais" = Ignoro o motivo **por que** ele se demitiu.

#### POR QUÊ (separado e com acento)

Usos:

1. como pronome interrogativo, quando colocado no fim da frase (perto do ponto de interrogação) = Você **faltou. Por quê?**
2. quando isolado, em uma frase interrogativa = **Por quê?**

#### PORQUE (uma só palavra, sem acento gráfico)

Usos:

1. como conjunção coordenativa explicativa (equivale a "pois", "porquanto"), precedida de pausa na escrita (pode ser vírgula, ponto-e-vírgula e até ponto final) = *Compre agora, **porque** há poucas peças*.
2. como conjunção subordinativa causal, substituível por "pela causa", "razão de que" = *Você perdeu **porque** se antecipou*.

#### PORQUÊ (uma só palavra, com acento gráfico)

Usos:

1. como substantivo, com o sentido de "causa", "razão" ou "motivo", admitindo pluralização (*porquês*). Geralmente é precedido por artigo = *Não sei o **porquê** da discussão. É uma pessoa cheia de **porquês***.

### ONDE / AONDE

**Onde** = empregado com verbos que não expressam a ideia de movimento = **Onde** você está?

**Aonde** = equivale a "para onde". É usado com verbos que expressam movimento = **Aonde** você vai?

### MAU / MAL

**Mau** = é um adjetivo, antônimo de "bom". Usa-se como qualificação = *O **mau** tempo passou. / Ele é um **mau** elemento*.

**Mal** = pode ser usado como

1. conjunção temporal, equivalente a "assim que", "logo que", "quando" = **Mal** se levantou, já saiu.

2. advérbio de modo (antônimo de "bem") = *Você foi **mal** na prova?*
3. substantivo, podendo estar precedido de artigo ou pronome = *Há **males** que vêm pra bem! / O **mal** não compensa.*

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SACCONI, Luiz Antônio. *Nossa gramática completa Sacconi*. 30.ª ed. Rev. São Paulo: Nova Geração, 2010.

CEREJA, Wiliam Roberto, MAGALHÃES, Thereza Cochar - *Português linguagens: volume 1*. – 7.ª ed. Reform. – São Paulo: Saraiva, 2010.

AMARAL, Emília... [et al.] *Português: novas palavras: literatura, gramática, redação*. – São Paulo: FTD, 2000.

CAMPEDELLI, Samira Yousseff. *Português – Literatura, Produção de Textos & Gramática*. Volume único / Samira Yousseff, Jêsus Barbosa Souza. – 3.ª edição – São Paulo: Saraiva, 2002.

#### SITE

Disponível em: <<http://www.pciconcursos.com.br/aulas/portugues/ortografia>>

#### HÍFEN

O hífen é um sinal diacrítico (que distingue) usado para ligar os elementos de palavras compostas (como *ex-presidente*, por exemplo) e para unir pronomes átonos a verbos (*ofereceram-me*; *vê-lo-ei*). Serve igualmente para fazer a translineação de palavras, isto é, no fim de uma linha, separar uma palavra em duas partes (ca-/sa; compa-/nheiro).

- A) Uso do hífen que continua depois da Reforma Ortográfica:
1. Em palavras compostas por justaposição que formam uma unidade semântica, ou seja, nos termos que se unem para formam um novo significado: *tio-avô, porto-alegrense, luso-brasileiro, tenente-coronel, segunda-feira, conta-gotas, guarda-chuva, arco-íris, primeiro-ministro, azul-escuro*.
  2. Em palavras compostas por espécies botânicas e zoológicas: *couve-flor, bem-te-vi, bem-me-quer, abóbora-menina, erva-doce, feijão-verde*.
  3. Nos compostos com elementos **além, aquém, recém** e **sem**: *além-mar, recém-nascido, sem-número, recém-casado*.
  4. No geral, as locuções não possuem hífen, mas algumas exceções continuam por já estarem consagradas pelo uso: *cor-de-rosa, arco-da-velha, mais-que-perfeito, pé-de-meia, água-de-colônia, queima-roupa, deus-dará*.
  5. Nos encadeamentos de vocábulos, como: *ponte Rio-Niterói, percurso Lisboa-Coimbra-Porto* e nas combinações históricas ou ocasionais: *Áustria-Hungria, Angola-Brasil*, etc.

6. Nas formações com os prefixos **hiper-, inter-** e **super-** quando associados com outro termo que é iniciado por "r": *hiper-resistente, inter-racial, super-racional*, etc.
7. Nas formações com os prefixos **ex-, vice-**: *ex-diretor, ex-presidente, vice-governador, vice-prefeito*.
8. Nas formações com os prefixos **pós-, pré-** e **pró-**: *pré-natal, pré-escolar, pró-europeu, pós-graduação*, etc.
9. Na ênclise e mesóclise: *amá-lo, deixá-lo, dá-se, abraça-o, lança-o e amá-lo-ei, falar-lhe-ei*, etc.
10. Nas formações em que o prefixo tem como segundo termo uma palavra iniciada por "h": *sub-hepático, geo-história, neo-helênico, extra-humano, semi-hospitalar, super-homem*.
11. Nas formações em que o prefixo ou pseudoprefixo termina com a mesma vogal do segundo elemento: *micro-ondas, eletro-ótica, semi-interno, auto-observação*, etc.

O hífen é suprimido quando para formar outros termos: *reaver, inábil, desumano, lobisomem, reabilitar*.



#### #FicaDica

Ao separar palavras na translineação (mudança de linha), caso a última palavra a ser escrita seja formada por hífen, repita-o na próxima linha. Exemplo: escreverei anti-inflamatório e, ao final, coube apenas "anti-". Na próxima linha escreverei: "-inflamatório" (hífen em ambas as linhas). Devido à diagramação, pode ser que a repetição do hífen na translineação não ocorra em meus conteúdos, mas saiba que a regra é esta!

#### B) Não se emprega o hífen:

1. Nas formações em que o prefixo ou falso prefixo termina em vogal e o segundo termo inicia-se em "r" ou "s". Nesse caso, passa-se a duplicar estas consoantes: *antirreligioso, contrarregra, infrassom, microssistema, minissaia, microrradiografia*, etc.
2. Nas constituições em que o prefixo ou pseudoprefixo termina em vogal e o segundo termo inicia-se com vogal diferente: *antiaéreo, extraescolar, coeducação, autoestrada, autoaprendizagem, hidroelétrico, plurinual, autoescola, infraestrutura*, etc.
3. Nas formações, em geral, que contêm os prefixos "dês" e "in" e o segundo elemento perdeu o "h" inicial: *desumano, inábil, desabilitar*, etc.
4. Nas formações com o prefixo "co", mesmo quando o segundo elemento começar com "o": *cooperação, coobrigação, coordenar, coocupante, coautor, coedição, coexistir*, etc.
5. Em certas palavras que, com o uso, adquiriram noção de composição: *pontapé, girassol, paraquedas, paraquedista*, etc.

6. Em alguns compostos com o advérbio "bem": *benfeito, benquerer, benquerido*, etc.

Os prefixos *pós, pré* e *pró*, em suas formas correspondentes átonas, aglutinam-se com o elemento seguinte, não havendo hífen: *pospor, predetermined, predeterminado, pressuposto, propor*.

**Escreveremos com hífen:** *anti-horário, anti-infecioso, auto-observação, contra-ataque, semi-interno, sobre-humano, super-realista, alto-mar*.

**Escreveremos sem hífen:** *pôr do sol, antirreforma, antisséptico, antissocial, contrarreforma, minirrestaurante, ultrassom, antiaderente, anteprojeto, anticaspa, antivírus, autoajuda, autoelogio, autoestima, radiotáxi*.

#### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SACCONI, Luiz Antônio. *Nossa gramática completa Sacconi*. 30.<sup>a</sup> ed. Rev. São Paulo: Nova Geração, 2010.

#### SITE

Disponível em: <<http://www.pciconcursos.com.br/aulas/portugues/ortografia>>



## EXERCÍCIOS COMENTADOS

1. (EBSERH – TÉCNICO EM FARMÁCIA- AOCP-2015) Assinale a alternativa em que as palavras estão grafadas corretamente.

- Extrovertido – extroverção.
- Disponível – disponibilisar.
- Determinado – determinassão.
- Existir – existência.
- Característica – caracterizasão.

#### Resposta: Letra D.

Em "a": Extrovertido / extroverção = *extroversão*

Em "b": Disponível / disponibilisar = *disponibilizar*

Em "c": Determinado / determinassão = *determinação*

Em "d": Existir / existência = corretas

Em "e": Característica / caracterizasão = *caracterização*

2. (LIQUIGÁS – MOTORISTA DE CAMINHÃO GRANEL I – CESGRANRIO-2018) O termo destacado está grafado de acordo com as exigências da norma-padrão da língua portuguesa em:

- O estagiário foi **mal** treinado, por isso não desempenhava satisfatoriamente as tarefas solicitadas pelos seus superiores.
- O time não jogou **mau** no último campeonato, apesar de enfrentar alguns problemas com jogadores descontrolados.
- O menino não era **mal** aluno, somente tinha dificuldade em assimilar conceitos mais complexos sobre os temas expostos.

- Os funcionários perceberam que o chefe estava de **mal** humor porque tinha sofrido um acidente de carro na véspera.
- Os participantes compreendiam **mau** o que estava sendo discutido, por isso não conseguiam formular perguntas.

#### Resposta: Letra A.

*Mal* = advérbio (antônimo de "bem") / *mau* = adjetivo (antônimo de "bom"). Para saber quando utilizar um ou outro, a dica é substituir por seu antônimo. Se a frase ficar coerente, saberemos qual dos dois deve ser utilizado. Por exemplo: *Cigarro faz mal/mau à saúde* = *Cigarro faz bem à saúde*. A frase ficou coerente – embora errada em termos de saúde! Então, a maneira correta é "*Cigarro faz mal à saúde*".

Vamos aos itens:

Em "a": O estagiário foi **mal** (bem) treinado = correta

Em "b": O time não jogou **mau** (bem) no último campeonato = *mal*

Em "c": O menino não era **mal** (bom) aluno = *mau*

Em "d": Os funcionários perceberam que o chefe estava de **mal** (bom) humor = *mau*

Em "e": Os participantes compreendiam **mau** (bem) o que estava sendo discutido = *mal*

3. (TRANSPETRO – TÉCNICO AMBIENTAL JÚNIOR – CESGRANRIO-2018) Obedecem às regras ortográficas da língua portuguesa as palavras

- admissão, paralisação, impasse
- bambusal, autorização, inspiração
- consessão, extresse, enxaqueca
- banalização, reexame, desenlace
- desorganização, abstração, cassação

#### Resposta: Letra A.

Em "a": admissão / paralisação / impasse = corretas

Em "b": bambusal = bambuzal / autorização / inspiração

Em "c": consessão = concessão / extresse = estresse / enxaqueca

Em "d": banalização = banalização / reexame / desenlace

Em "e": desorganização = desorganização / abstração / cassação

4. (MPU – ANALISTA – ÁREA ADMINISTRATIVA – ESAF-2004-ADAPTADA) Na questão abaixo, baseada em Manuel Bandeira, escolha o segmento do texto que não está isento de erros gramaticais e de ortografia, considerando-se a ortodoxia gramatical.

- Descoberta a conspiração, enquanto os outros não procuravam outra coisa se não salvar-se, ele revelou a mais heróica força de ânimo, chamando a si toda a culpa.
- Antes de alistar-se na tropa paga, vivera da profissão que lhe valera o apelido.
- Não obstante, foi ele talvez o único a demonstrar fé, entusiasmo e coragem na aventura de 89.



# ÍNDICE

## MATEMÁTICA

Operações com números naturais e fracionários: adição, subtração, multiplicação e divisão.....	01
Problemas envolvendo as quatro operações. ....	01
Sistema de medidas.....	23
Sistema monetário brasileiro. ....	28

## OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS E FRACIONÁRIOS: ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO. PROBLEMAS ENVOLVENDO AS QUATRO OPERAÇÕES.

### NÚMEROS NATURAIS E SUAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

#### 1. Definição de Números Naturais

Os números naturais como o próprio nome diz, são os números que naturalmente aprendemos, quando estamos iniciando nossa alfabetização. Nesta fase da vida, não estamos preocupados com o sinal de um número, mas sim em encontrar um sistema de contagem para quantificarmos as coisas. Assim, os números naturais são sempre positivos e começando por zero e acrescentando sempre uma unidade, obtemos os seguintes elementos:

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

Sabendo como se constrói os números naturais, podemos agora definir algumas relações importantes entre eles:

- a) Todo número natural dado tem um sucessor (número que está imediatamente à frente do número dado na seqüência numérica). Seja  $m$  um número natural qualquer, temos que seu sucessor será sempre definido como  $m+1$ . Para ficar claro, seguem alguns exemplos:

Ex: O sucessor de 0 é 1.  
Ex: O sucessor de 1 é 2.  
Ex: O sucessor de 19 é 20.

- b) Se um número natural é sucessor de outro, então os dois números que estão imediatamente ao lado do outro são considerados como consecutivos. Vejam os exemplos:

Ex: 1 e 2 são números consecutivos.  
Ex: 5 e 6 são números consecutivos.  
Ex: 50 e 51 são números consecutivos.

- c) Vários números formam uma coleção de números naturais consecutivos se o segundo for sucessor do primeiro, o terceiro for sucessor do segundo, o quarto for sucessor do terceiro e assim sucessivamente. Observe os exemplos a seguir:

Ex: 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 são consecutivos.  
Ex: 5, 6 e 7 são consecutivos.  
Ex: 50, 51, 52 e 53 são consecutivos.

- d) Analogamente a definição de sucessor, podemos definir o número que vem imediatamente antes ao número analisado. Este número será definido como antecessor. Seja  $m$  um número natural qualquer, temos que seu antecessor será sempre definido como  $m-1$ . Para ficar claro, seguem alguns exemplos:

Ex: O antecessor de 2 é 1.  
Ex: O antecessor de 56 é 55.  
Ex: O antecessor de 10 é 9.



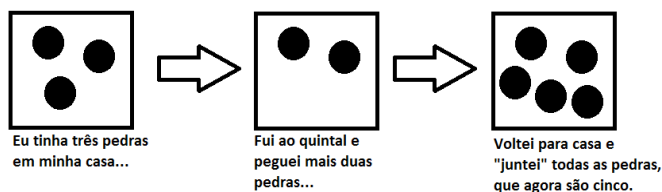
#### FIQUE ATENTO!

O único número natural que não possui antecessor é o 0 (zero) !

#### 1.1. Operações com Números Naturais

Agora que conhecemos os números naturais e temos um sistema numérico, vamos iniciar o aprendizado das operações matemáticas que podemos fazer com eles. Muito provavelmente, vocês devem ter ouvido falar das quatro operações fundamentais da matemática: Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão. Vamos iniciar nossos estudos com elas:

**Adição:** A primeira operação fundamental da Aritmética tem por finalidade reunir em um só número, todas as unidades de dois ou mais números. Antes de surgir os algarismos indo-arábicos, as adições podiam ser realizadas por meio de tábuas de calcular, com o auxílio de pedras ou por meio de ábacos. Esse método é o mais simples para se aprender o conceito de adição, veja a figura a seguir:



Observando a historinha, veja que as unidades (pedras) foram reunidas após o passeio no quintal. Essa reunião das pedras é definida como adição. Simbolicamente, a adição é representada pelo símbolo "+" e assim a historinha fica da seguinte forma:

$$3 \text{ Tinha em casa} + 2 \text{ Peguei no quintal} = 5 \text{ Resultado}$$

Como toda operação matemática, a adição possui algumas propriedades, que serão apresentadas a seguir:

- a) Fechamento: A adição no conjunto dos números naturais é fechada, pois a soma de dois números naturais será sempre um número natural.

- b) Associativa: A adição no conjunto dos números naturais é associativa, pois na adição de três ou mais parcelas de números naturais quaisquer é possível associar as parcelas de quaisquer modos, ou seja, com três números naturais, somando o primeiro com o segundo e ao resultado obtido somarmos um terceiro, obteremos um resultado que é igual à soma do primeiro com a soma do segundo e o terceiro. Apresentando isso sob a forma de números, sejam A, B e C, três números naturais, temos que:

$$(A + B) + C = A + (B + C)$$

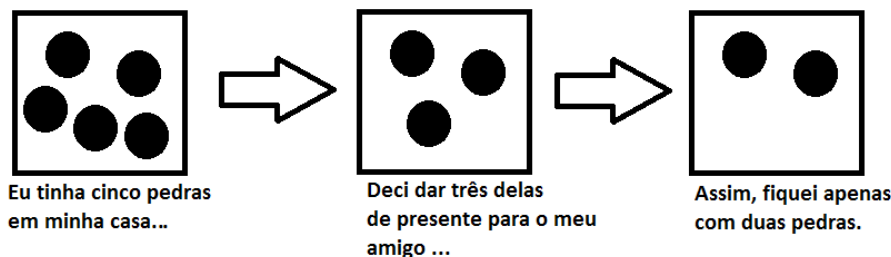
- c) Elemento neutro: Esta propriedade caracteriza-se pela existência de número que ao participar da operação de adição, não altera o resultado final. Este número será o 0 (zero). Seja A, um número natural qualquer, temos que:

$$A + 0 = A$$

- d) Comutativa: No conjunto dos números naturais, a adição é comutativa, pois a ordem das parcelas não altera a soma, ou seja, somando a primeira parcela com a segunda parcela, teremos o mesmo resultado que se somando a segunda parcela com a primeira parcela. Sejam dois números naturais A e B, temos que:

$$A + B = B + A$$

Subtração: É a operação contrária da adição. Ao invés de reunirmos as unidades de dois números naturais, vamos retirar uma quantidade de um número. Voltando novamente ao exemplo das pedras:



Observando a historinha, veja que as unidades (pedras) que eu tinha foram separadas. Essa separação das pedras é definida como subtração. Simbolicamente, a subtração é representada pelo símbolo "-" e assim a historinha fica da seguinte forma:

$$5 \text{ Tinha em casa} - 3 \text{ Presente para o amigo} = 2 \text{ Resultado}$$

A subtração de números naturais também possui suas propriedades, definidas a seguir:

- a) Não fechada: A subtração de números naturais não é fechada, pois há um caso onde a subtração de dois números naturais não resulta em um número natural. Sejam dois números naturais A, B onde  $A < B$ , temos que:

$$A - B < 0$$

Como os números naturais são positivos,  $A - B$  não é um número natural, portanto a subtração não é fechada.

- b) Não Associativa: A subtração de números naturais também não é associativa, uma vez que a ordem de resolução é importante, devemos sempre subtrair o maior do menor. Quando isto não ocorrer, o resultado não será um número natural.
- c) Elemento neutro: No caso do elemento neutro, a propriedade irá funcionar se o zero for o termo a ser subtraído do número. Se a operação for inversa, o elemento neutro não vale para os números naturais:
- d) Não comutativa: Vale a mesma explicação para a subtração de números naturais não ser associativa. Como a ordem de resolução importa, não podemos trocar os números de posição

Multiplicação: É a operação que tem por finalidade adicionar o primeiro número denominado multiplicando ou parcela, tantas vezes quantas são as unidades do segundo número denominadas multiplicador. Veja o exemplo:

Ex: Se eu economizar toda semana R\$ 6,00, ao final de 5 semanas, quanto eu terei guardado?

Pensando primeiramente em soma, basta eu somar todas as economias semanais:

$$6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$$

Quando um mesmo número é somado por ele mesmo repetidas vezes, definimos essa operação como multiplicação. O símbolo que indica a multiplicação é o "x" e assim a operação fica da seguinte forma:

$$6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 6 \times 5$$

*Somas repetidas = Número multiplicado pelas repetições = 30*

A multiplicação também possui propriedades, que são apresentadas a seguir:

- a) Fechamento: A multiplicação é fechada no conjunto dos números naturais, pois realizando o produto de dois ou mais números naturais, o resultado será um número natural.
- b) Associativa: Na multiplicação, podemos associar três ou mais fatores de modos diferentes, pois se multiplicarmos o primeiro fator com o segundo e depois multiplicarmos por um terceiro número natural, teremos o mesmo resultado que multiplicar o terceiro pelo produto do primeiro pelo segundo. Sejam os números naturais m,n e p, temos que:

$$(m \times n) \times p = m \times (n \times p)$$

- c) Elemento Neutro: No conjunto dos números naturais também existe um elemento neutro para a multiplicação mas ele não será o zero, pois se não repetirmos a multiplicação nenhuma vez, o resultado será 0. Assim, o elemento neutro da multiplicação será o número 1. Qualquer que seja o número natural n, tem-se que:

$$n \times 1 = n$$

- d) Comutativa: Quando multiplicamos dois números naturais quaisquer, a ordem dos fatores não altera o produto, ou seja, multiplicando o primeiro elemento pelo segundo elemento teremos o mesmo resultado que multiplicando o segundo elemento pelo primeiro elemento. Sejam os números naturais m e n, temos que:

$$m \times n = n \times m$$

- e) Prioridade sobre a adição e subtração: Quando se depararem com expressões onde temos diferentes operações matemática, temos que observar a ordem de resolução das mesmas. Observe o exemplo a seguir:

Ex:  $2 + 4 \times 3$

Se resolvermos a soma primeiro e depois a multiplicação, chegamos em 18.

Se resolvermos a multiplicação primeiro e depois a soma, chegamos em 14. Qual a resposta certa?

A multiplicação tem prioridade sobre a adição, portanto deve ser resolvida primeiro e assim a resposta correta é 14.



#### FIQUE ATENTO!

Caso haja parênteses na soma, ela tem prioridade sobre a multiplicação. Utilizando o exemplo, temos que: .

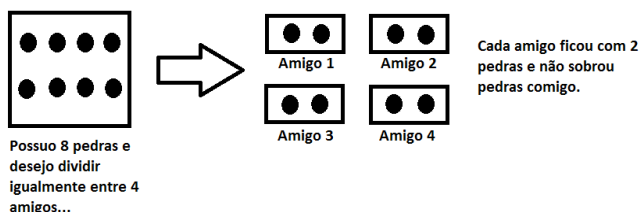
$(2 + 4) \times 3 = 6 \times 3 = 18$  Nesse caso, realiza-se a soma primeiro, pois ela está dentro dos parênteses

- f) Propriedade Distributiva: Uma outra forma de resolver o exemplo anterior quando se a soma está entre parênteses é com a propriedade distributiva. Multiplicando um número natural pela soma de dois números naturais, é o mesmo que multiplicar o fator, por cada uma das parcelas e a seguir adicionar os resultados obtidos. Veja o exemplo:

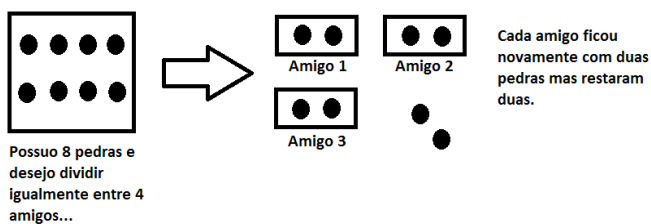
$$(2 + 4) \times 3 = 2 \times 3 + 4 \times 3 = 6 + 12 = 18$$

Veja que a multiplicação foi distribuída para os dois números do parênteses e o resultado foi o mesmo que do item anterior.

**Divisão:** Dados dois números naturais, às vezes necessitamos saber quantas vezes o segundo está contido no primeiro. O primeiro número é denominado dividendo e o outro número é o divisor. O resultado da divisão é chamado de quociente. Nem sempre teremos a quantidade exata de vezes que o divisor caberá no dividendo, podendo sobrar algum valor. A esse valor, iremos dar o nome de resto. Vamos novamente ao exemplo das pedras:



No caso em particular, conseguimos dividir as 8 pedras para 4 amigos, ficando cada um deles com 2 unidades e não restando pedras. Quando a divisão não possui resto, ela é definida como divisão exata. Caso contrário, se ocorrer resto na divisão, como por exemplo, se ao invés de 4 fossem 3 amigos:



Nessa divisão, cada amigo seguiu com suas duas pedras, porém restaram duas que não puderam ser distribuídas, pois teríamos amigos com quantidades diferentes de pedras. Nesse caso, tivemos a divisão de 8 pedras por 3 amigos, resultando em um quociente de 2 e um resto também 2. Assim, definimos que essa divisão não é exata.

Devido a esse fato, a divisão de números naturais não é fechada, uma vez que nem todas as divisões são exatas. Também não será associativa e nem comutativa, já que a ordem de resolução importa. As únicas propriedades válidas na divisão são o elemento neutro (que segue sendo 1, desde que ele seja o divisor) e a propriedade distributiva.



### FIQUE ATENTO!

A divisão tem a mesma ordem de prioridade de resolução que a multiplicação, assim ambas podem ser resolvidas na ordem que aparecem.

## EXERCÍCIO COMENTADO

**1. (Prof. De Bom Retiro – SC)** A Loja Berlanda está com promoção de televisores. Então resolvi comprar um televisor por R\$ 1.700,00. Dei R\$ 500,00 de entrada e o restante vou pagar em 12 prestações de:

- R\$ 170,00
- R\$ 1.200,00
- R\$ 200,00
- R\$ 100,00

### Resposta: Letra D

Dado o preço inicial de R\$ 1700,00, basta subtrair a entrada de R\$ 500,00, assim:  $R\$ 1700,00 - 500,00 = R\$ 1200,00$ . Dividindo esse resultado em 12 prestações, chega-se a  $R\$ 1200,00 : 12 = R\$ 100,00$

## NÚMEROS INTEIROS E SUAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

### 1.1 Definição de Números Inteiros

Definimos o conjunto dos números inteiros como a união do conjunto dos números naturais ( $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots, n, \dots\}$ ), com o conjunto dos opostos dos números naturais, que são definidos como números negativos. Este conjunto é denotado pela letra  $\mathbb{Z}$  e é escrito da seguinte forma:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

Sabendo da definição dos números inteiros, agora é possível indicar alguns subconjuntos notáveis:

- a) O conjunto dos números inteiros não nulos: São todos os números inteiros, exceto o zero:

$$\mathbb{Z}^* = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

- b) O conjunto dos números inteiros não negativos: São todos os inteiros que não são negativos, ou seja, os números naturais:

$$\mathbb{Z}^+ = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\} = \mathbb{N}$$

- c) O conjunto dos números inteiros positivos: São todos os inteiros não negativos, e neste caso, o zero não pertence ao subconjunto:

$$\mathbb{Z}^{*+} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

- d) O conjunto dos números inteiros não positivos: São todos os inteiros não positivos:

$$\mathbb{Z}_- = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, \dots\}$$

- e) O conjunto dos números inteiros negativos: São todos os inteiros não positivos, e neste caso, o zero não pertence ao subconjunto:

$$\mathbb{Z}^*_ - = \{\dots, -4, -3, -2, -1\}$$