



CÓD: OP-057JN-23  
7908403532216

# ITAPECERICA DA SERRA-SP

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPECERICA DA SERRA DO ESTÁ-  
DO DE SÃO PAULO - SP

Professor (P3)  
Ensino Fundamental (1º ao 5º ano)

**CONCURSO PÚBLICO 01/2023**

## ***Língua Portuguesa***

|   |    |
|---|----|
| 1. Leitura e interpretação de diversos tipos de textos (literários e não literários) .....  | 5  |
| 2. Sinônimos e antônimos .....  | 14 |
| 3. Sentido próprio e figurado das palavras .....  | 14 |
| 4. Pontuação .....  | 16 |
| 5. Classes de palavras: substantivo, adjetivo, numeral, artigo, pronome, verbo, advérbio, preposição e conjunção: emprego e sentido que imprimem às relações que estabelece ..... | 18 |
| 6. Concordância verbal e nominal .....  | 24 |
| 7. Regência verbal e nominal .....  | 26 |
| 8. Colocação pronominal .....   | 27 |
| 9. Crase .....  | 28 |
| 10. Processo de formação das palavras .....   | 28 |
| 11. Coesão .....  | 29 |
| 12. Ortografia .....  | 29 |

## ***Matemática e Raciocínio Lógico***

|  |    |
|--|----|
| 1. Operações com números reais. Mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum .....   | 39 |
| 2. Razão e proporção .....   | 48 |
| 3. Porcentagem .....   | 49 |
| 4. Regra de três simples e composta .....  | 50 |
| 5. Média aritmética simples e ponderada .....  | 52 |
| 6. Juro simples .....  | 53 |
| 7. Sistema de equações do 1º grau .....  | 54 |
| 8. Relação entre grandezas: tabelas e gráficos .....   | 57 |
| 9. Noções de geometria: forma, perímetro, área, volume, ângulo, teorema de Pitágoras .....   | 61 |
| 10. Resolução de situações-problema .....  | 71 |
| 11. Estrutura lógica das relações arbitrárias entre pessoas, lugares, coisas, eventos fictícios; dedução de novas informações das relações fornecidas e avaliação das condições usadas para estabelecer a estrutura daquelas relações. Identificação de regularidades de uma sequência, numérica ou figural, de modo a indicar qual é o elemento de uma dada posição. Estruturas lógicas, lógicas de argumentação, diagramas lógicos, sequências ..... | 72 |

## ***Conhecimentos Gerais e Atualidades***

|  |    |
|--|----|
| 1. Questões relacionadas a fatos políticos, econômicos, sociais, culturais, científicos, ambientais, de âmbito nacional e internacional, ocorridos a partir de janeiro de 2022, divulgados na mídia nacional ..... | 95 |
|--|----|

---

## **Noções de Informática**

|  |     |
|--|-----|
| 1. MS-Windows 7: conceito de pastas, diretórios, arquivos e atalhos, área de trabalho, área de transferência, manipulação de arquivos e pastas, uso dos menus, programas e aplicativos, interação com o conjunto de aplicativos .....  | 97  |
| 2. MS-Office 2016, MS-Word 2016: estrutura básica dos documentos, edição e formatação de textos, cabeçalhos, parágrafos, fontes, colunas, marcadores simbólicos e numéricos, tabelas, impressão, controle de quebras e numeração de páginas, legendas, índices, inserção de objetos, campos predefinidos, caixas de texto. MS-Excel 2010: estrutura básica das planilhas, conceitos de células, linhas, colunas, pastas e gráficos, elaboração de tabelas e gráficos, uso de fórmulas, funções e macros, impressão, inserção de objetos, campos predefinidos, controle de quebras e numeração de páginas, obtenção de dados externos, classificação de dados. MS-PowerPoint 2010: estrutura básica das apresentações, conceitos de slides, anotações, régua, guias, cabeçalhos e rodapés, noções de edição e formatação de apresentações, inserção de objetos, numeração de páginas, botões de ação, animação e transição entre slides ..... | 100 |
| 3. Correio Eletrônico: uso de correio eletrônico, preparo e envio de mensagens, anexação de arquivos .....   | 105 |
| 4. Internet: navegação internet, conceitos de URL, links, sites, busca e impressão de páginas .....  | 108 |

## **Ciências Humanas - Geografia**

|  |     |
|--|-----|
| 1. O sujeito e seu lugar no mundo: Situações de convívio em diferentes lugares; Convivência e interações entre pessoas na comunidade; A cidade e o campo; Processos migratórios no Brasil; Instâncias do poder público e canais de participação social; Diferenças étnico-raciais e étnico-culturais e desigualdades sociais ..... | 119 |
| 2. Conexões e escalas: Experiências da comunidade no tempo e no espaço; Paisagens naturais e antrópicas; Unidades político-administrativas do Brasil; Território, redes e urbanização; Territórios étnico-culturais .....  | 135 |
| 3. Formas de representação e pensamento espacial: Localização, orientação e representação espacial; Representações cartográficas; Representação das cidades e do espaço urbano .....   | 144 |

## **Ciências Humanas - História**

|   |     |
|---|-----|
| 1. Mundo pessoal: A escola e seu papel na comunidade .....  | 151 |
| 2. O papel das religiões e da cultura para a formação dos povos antigos .....   | 152 |
| 3. As formas de organização social e política: a noção de Estado .....  | 153 |
| 4. Registros: As fontes: relatos orais, objetos, imagens, músicas, escrita, tecnologias digitais de informação e comunicação e inscrições nas paredes, ruas e espaços sociais .....   | 156 |
| 5. Os patrimônios materiais e imateriais da humanidade .....  | 156 |
| 6. As questões históricas relativas às migrações: O surgimento da espécie humana no continente africano e sua expansão pelo mundo; Os processos migratórios para a formação do Brasil; Os processos migratórios do final do século XIX e início do século XX no Brasil..... | 157 |

## **Ciências da Natureza**

|   |     |
|---|-----|
| 1. Vida e evolução: Corpo humano; Seres vivos no ambiente; Características e desenvolvimento dos animais; Cadeias alimentares simples; Nutrição do organismo; Hábitos alimentares; Integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório.....  | 163 |
| 2. Matéria e Energia: Propriedades e usos dos materiais; Propriedades e usos dos materiais; Propriedades físicas dos materiais .....  | 203 |
| 3. Prevenção de acidentes domésticos.....   | 206 |
| 4. Ciclo hidrológico .....  | 210 |
| 5. Consumo consciente Reciclagem.....   | 215 |
| 6. Terra e Universo: Escalas de tempo; Movimento aparente do Sol no céu. O Sol como fonte de luz e calor; Características da Terra; Observação do céu; Usos do solo; Pontos cardeais; Calendários, fenômenos cíclicos e cultura; Constelações e mapas celestes; Movimento de rotação da Terra; Periodicidade das fases da Lua; Instrumentos óticos..... | 220 |

---

# LÍNGUA PORTUGUESA

## LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE DIVERSOS TIPOS DE TEXTOS (LITERÁRIOS E NÃO LITERÁRIOS)

Compreender e interpretar textos é essencial para que o objetivo de comunicação seja alcançado satisfatoriamente. Com isso, é importante saber diferenciar os dois conceitos. Vale lembrar que o texto pode ser verbal ou não-verbal, desde que tenha um sentido completo.

A **compreensão** se relaciona ao entendimento de um texto e de sua proposta comunicativa, decodificando a mensagem explícita. Só depois de compreender o texto que é possível fazer a sua interpretação.

A **interpretação** são as conclusões que chegamos a partir do conteúdo do texto, isto é, ela se encontra para além daquilo que está escrito ou mostrado. Assim, podemos dizer que a interpretação é subjetiva, contando com o conhecimento prévio e do repertório do leitor.

Dessa maneira, para compreender e interpretar bem um texto, é necessário fazer a decodificação de códigos linguísticos e/ou visuais, isto é, identificar figuras de linguagem, reconhecer o sentido de conjunções e preposições, por exemplo, bem como identificar expressões, gestos e cores quando se trata de imagens.

### Dicas práticas

1. Faça um resumo (pode ser uma palavra, uma frase, um conceito) sobre o assunto e os argumentos apresentados em cada parágrafo, tentando traçar a linha de raciocínio do texto. Se possível, adicione também pensamentos e inferências próprias às anotações.

2. Tenha sempre um dicionário ou uma ferramenta de busca por perto, para poder procurar o significado de palavras desconhecidas.

3. Fique atento aos detalhes oferecidos pelo texto: dados, fonte de referências e datas.

4. Sublinhe as informações importantes, separando fatos de opiniões.

5. Perceba o enunciado das questões. De um modo geral, questões que esperam **compreensão do texto** aparecem com as seguintes expressões: *o autor afirma/sugere que...; segundo o texto...; de acordo com o autor...* Já as questões que esperam **interpretação do texto** aparecem com as seguintes expressões: *conclui-se do texto que...; o texto permite deduzir que...; qual é a intenção do autor quando afirma que...*

### Tipologia Textual

A partir da estrutura linguística, da função social e da finalidade de um texto, é possível identificar a qual tipo e gênero ele pertence. Antes, é preciso entender a diferença entre essas duas classificações.

### Tipos textuais

A tipologia textual se classifica a partir da estrutura e da finalidade do texto, ou seja, está relacionada ao modo como o texto se apresenta. A partir de sua função, é possível estabelecer um padrão específico para se fazer a enunciação.

Veja, no quadro abaixo, os principais tipos e suas características:

|   |   |
|---|---|
| <b>TEXTO NARRATIVO</b>                  | Apresenta um enredo, com ações e relações entre personagens, que ocorre em determinados espaço e tempo. É contado por um narrador, e se estrutura da seguinte maneira: apresentação > desenvolvimento > clímax > desfecho |
| <b>TEXTO DISSERTATIVO ARGUMENTATIVO</b> | Tem o objetivo de defender determinado ponto de vista, persuadindo o leitor a partir do uso de argumentos sólidos. Sua estrutura comum é: introdução > desenvolvimento > conclusão.                                       |
| <b>TEXTO EXPOSITIVO</b>                 | Procura expor ideias, sem a necessidade de defender algum ponto de vista. Para isso, usa-se comparações, informações, definições, conceitualizações etc. A estrutura segue a do texto dissertativo-argumentativo.         |
| <b>TEXTO DESCRITIVO</b>                 | Expõe acontecimentos, lugares, pessoas, de modo que sua finalidade é descrever, ou seja, caracterizar algo ou alguém. Com isso, é um texto rico em adjetivos e em verbos de ligação.                                      |
| <b>TEXTO INJUNTIVO</b>                  | Oferece instruções, com o objetivo de orientar o leitor. Sua maior característica são os verbos no modo imperativo.   |

### Gêneros textuais

A classificação dos gêneros textuais se dá a partir do reconhecimento de certos padrões estruturais que se constituem a partir da função social do texto. No entanto, sua estrutura e seu estilo não são tão limitados e definidos como ocorre na tipologia textual, podendo se apresentar com uma grande diversidade. Além disso, o padrão também pode sofrer modificações ao longo do tempo, assim como a própria língua e a comunicação, no geral.

Alguns exemplos de gêneros textuais:

- Artigo
- Bilhete
- Bula
- Carta
- Conto
- Crônica
- E-mail

- Lista
- Manual
- Notícia
- Poema
- Propaganda
- Receita culinária
- Resenha
- Seminário

Vale lembrar que é comum enquadrar os gêneros textuais em determinados tipos textuais. No entanto, nada impede que um texto literário seja feito com a estruturação de uma receita culinária, por exemplo. Então, fique atento quanto às características, à finalidade e à função social de cada texto analisado.

### ARGUMENTAÇÃO

O ato de comunicação não visa apenas transmitir uma informação a alguém. Quem comunica pretende criar uma imagem positiva de si mesmo (por exemplo, a de um sujeito educado, ou inteligente, ou culto), quer ser aceito, deseja que o que diz seja admitido como verdadeiro. Em síntese, tem a intenção de convencer, ou seja, tem o desejo de que o ouvinte creia no que o texto diz e faça o que ele propõe.

Se essa é a finalidade última de todo ato de comunicação, todo texto contém um componente argumentativo. A argumentação é o conjunto de recursos de natureza linguística destinados a persuadir a pessoa a quem a comunicação se destina. Está presente em todo tipo de texto e visa a promover adesão às teses e aos pontos de vista defendidos.

As pessoas costumam pensar que o argumento seja apenas uma prova de verdade ou uma razão indiscutível para comprovar a veracidade de um fato. O argumento é mais que isso: como se disse acima, é um recurso de linguagem utilizado para levar o interlocutor a crer naquilo que está sendo dito, a aceitar como verdadeiro o que está sendo transmitido. A argumentação pertence ao domínio da retórica, arte de persuadir as pessoas mediante o uso de recursos de linguagem.

Para compreender claramente o que é um argumento, é bom voltar ao que diz Aristóteles, filósofo grego do século IV a.C., numa obra intitulada “Tópicos: os argumentos são úteis quando se tem de escolher entre duas ou mais coisas”.

Se tivermos de escolher entre uma coisa vantajosa e uma desvantajosa, como a saúde e a doença, não precisamos argumentar. Suponhamos, no entanto, que tenhamos de escolher entre duas coisas igualmente vantajosas, a riqueza e a saúde. Nesse caso, precisamos argumentar sobre qual das duas é mais desejável. O argumento pode então ser definido como qualquer recurso que torna uma coisa mais desejável que outra. Isso significa que ele atua no domínio do preferível. Ele é utilizado para fazer o interlocutor crer que, entre duas teses, uma é mais provável que a outra, mais possível que a outra, mais desejável que a outra, é preferível à outra.

O objetivo da argumentação não é demonstrar a verdade de um fato, mas levar o ouvinte a admitir como verdadeiro o que o enunciador está propondo.

Há uma diferença entre o raciocínio lógico e a argumentação. O primeiro opera no domínio do necessário, ou seja, pretende demonstrar que uma conclusão deriva necessariamente das premissas propostas, que se deduz obrigatoriamente dos postulados admitidos. No raciocínio lógico, as conclusões não dependem de crenças, de uma maneira de ver o mundo, mas apenas do encadeamento de premissas e conclusões.

Por exemplo, um raciocínio lógico é o seguinte encadeamento:  
A é igual a B.  
A é igual a C.  
Então: C é igual a B.

Admitidos os dois postulados, a conclusão é, obrigatoriamente, que C é igual a A.

Outro exemplo:

Todo ruminante é um mamífero.

A vaca é um ruminante.

Logo, a vaca é um mamífero.

Admitidas como verdadeiras as duas premissas, a conclusão também será verdadeira.

No domínio da argumentação, as coisas são diferentes. Nele, a conclusão não é necessária, não é obrigatória. Por isso, deve-se mostrar que ela é a mais desejável, a mais provável, a mais plausível. Se o Banco do Brasil fizer uma propaganda dizendo-se mais confiável do que os concorrentes porque existe desde a chegada da família real portuguesa ao Brasil, ele estará dizendo-nos que um banco com quase dois séculos de existência é sólido e, por isso, confiável. Embora não haja relação necessária entre a solidez de uma instituição bancária e sua antiguidade, esta tem peso argumentativo na afirmação da confiabilidade de um banco. Portanto é provável que se creia que um banco mais antigo seja mais confiável do que outro fundado há dois ou três anos.

Enumerar todos os tipos de argumentos é uma tarefa quase impossível, tantas são as formas de que nos valem para fazer as pessoas preferirem uma coisa a outra. Por isso, é importante entender bem como eles funcionam.

Já vimos diversas características dos argumentos. É preciso acrescentar mais uma: o convencimento do interlocutor, o auditório, que pode ser individual ou coletivo, será tanto mais fácil quanto mais os argumentos estiverem de acordo com suas crenças, suas expectativas, seus valores. Não se pode convencer um auditório pertencente a uma dada cultura enfatizando coisas que ele abomina. Será mais fácil convencê-lo valorizando coisas que ele considera positivas. No Brasil, a publicidade da cerveja vem com frequência associada ao futebol, ao gol, à paixão nacional. Nos Estados Unidos, essa associação certamente não surtiria efeito, porque lá o futebol não é valorizado da mesma forma que no Brasil. O poder persuasivo de um argumento está vinculado ao que é valorizado ou desvalorizado numa dada cultura.

### Tipos de Argumento

Já verificamos que qualquer recurso linguístico destinado a fazer o interlocutor dar preferência à tese do enunciador é um argumento. Exemplo:

#### Argumento de Autoridade

É a citação, no texto, de afirmações de pessoas reconhecidas pelo auditório como autoridades em certo domínio do saber, para servir de apoio àquilo que o enunciador está propondo. Esse recurso produz dois efeitos distintos: revela o conhecimento do produtor do texto a respeito do assunto de que está tratando; dá ao texto a garantia do autor citado. É preciso, no entanto, não fazer do texto um amontoado de citações. A citação precisa ser pertinente e verdadeira. Exemplo:

“A imaginação é mais importante do que o conhecimento.”

Quem disse a frase aí de cima não fui eu... Foi Einstein. Para ele, uma coisa vem antes da outra: sem imaginação, não há conhecimento. Nunca o inverso.

*Alex José Periscinoto.  
In: Folha de S. Paulo, 30/8/1993, p. 5-2*

A tese defendida nesse texto é que a imaginação é mais importante do que o conhecimento. Para levar o auditório a aderir a ela, o enunciador cita um dos mais célebres cientistas do mundo. Se um físico de renome mundial disse isso, então as pessoas devem acreditar que é verdade.

#### **Argumento de Quantidade**

É aquele que valoriza mais o que é apreciado pelo maior número de pessoas, o que existe em maior número, o que tem maior duração, o que tem maior número de adeptos, etc. O fundamento desse tipo de argumento é que mais = melhor. A publicidade faz largo uso do argumento de quantidade.

#### **Argumento do Consenso**

É uma variante do argumento de quantidade. Fundamenta-se em afirmações que, numa determinada época, são aceitas como verdadeiras e, portanto, dispensam comprovações, a menos que o objetivo do texto seja comprovar alguma delas. Parte da ideia de que o consenso, mesmo que equivocado, corresponde ao indiscutível, ao verdadeiro e, portanto, é melhor do que aquilo que não desfruta dele. Em nossa época, são consensuais, por exemplo, as afirmações de que o meio ambiente precisa ser protegido e de que as condições de vida são piores nos países subdesenvolvidos. Ao confiar no consenso, porém, corre-se o risco de passar dos argumentos válidos para os lugares comuns, os preconceitos e as frases carentes de qualquer base científica.

#### **Argumento de Existência**

É aquele que se fundamenta no fato de que é mais fácil aceitar aquilo que comprovadamente existe do que aquilo que é apenas provável, que é apenas possível. A sabedoria popular enuncia o argumento de existência no provérbio “Mais vale um pássaro na mão do que dois voando”.

Nesse tipo de argumento, incluem-se as provas documentais (fotos, estatísticas, depoimentos, gravações, etc.) ou provas concretas, que tornam mais aceitável uma afirmação genérica. Durante a invasão do Iraque, por exemplo, os jornais diziam que o exército americano era muito mais poderoso do que o iraquiano. Essa afirmação, sem ser acompanhada de provas concretas, poderia ser vista como propagandística. No entanto, quando documentada pela comparação do número de canhões, de carros de combate, de navios, etc., ganhava credibilidade.

#### **Argumento quase lógico**

É aquele que opera com base nas relações lógicas, como causa e efeito, analogia, implicação, identidade, etc. Esses raciocínios são chamados quase lógicos porque, diversamente dos raciocínios lógicos, eles não pretendem estabelecer relações necessárias entre os elementos, mas sim instituir relações prováveis, possíveis, plausíveis. Por exemplo, quando se diz “A é igual a B”, “B é igual a C”, “então A é igual a C”, estabelece-se uma relação de identidade lógica. Entretanto, quando se afirma “Amigo de amigo meu é meu amigo” não se institui uma identidade lógica, mas uma identidade provável.

Um texto coerente do ponto de vista lógico é mais facilmente aceito do que um texto incoerente. Vários são os defeitos que concorrem para desqualificar o texto do ponto de vista lógico: fugir do tema proposto, cair em contradição, tirar conclusões que não se fundamentam nos dados apresentados, ilustrar afirmações gerais com fatos inadequados, narrar um fato e dele extrair generalizações indevidas.

#### **Argumento do Atributo**

É aquele que considera melhor o que tem propriedades típicas daquilo que é mais valorizado socialmente, por exemplo, o mais raro é melhor que o comum, o que é mais refinado é melhor que o que é mais grosseiro, etc.

Por esse motivo, a publicidade usa, com muita frequência, celebridades recomendando prédios residenciais, produtos de beleza, alimentos estéticos, etc., com base no fato de que o consumidor tende a associar o produto anunciado com atributos da celebridade.

Uma variante do argumento de atributo é o argumento da competência linguística. A utilização da variante culta e formal da língua que o produtor do texto conhece a norma linguística socialmente mais valorizada e, por conseguinte, deve produzir um texto em que se pode confiar. Nesse sentido é que se diz que o modo de dizer dá confiabilidade ao que se diz.

Imagine-se que um médico deva falar sobre o estado de saúde de uma personalidade pública. Ele poderia fazê-lo das duas maneiras indicadas abaixo, mas a primeira seria infinitamente mais adequada para a persuasão do que a segunda, pois esta produziria certa estranheza e não criaria uma imagem de competência do médico:

- Para aumentar a confiabilidade do diagnóstico e levando em conta o caráter invasivo de alguns exames, a equipe médica houve por bem determinar o internamento do governador pelo período de três dias, a partir de hoje, 4 de fevereiro de 2001.

- Para conseguir fazer exames com mais cuidado e porque alguns deles são barrapésada, a gente botou o governador no hospital por três dias.

Como dissemos antes, todo texto tem uma função argumentativa, porque ninguém fala para não ser levado a sério, para ser ridicularizado, para ser desmentido: em todo ato de comunicação deseja-se influenciar alguém. Por mais neutro que pretenda ser, um texto tem sempre uma orientação argumentativa.

A orientação argumentativa é uma certa direção que o falante traça para seu texto. Por exemplo, um jornalista, ao falar de um homem público, pode ter a intenção de criticá-lo, de ridicularizá-lo ou, ao contrário, de mostrar sua grandeza.

O enunciador cria a orientação argumentativa de seu texto dando destaque a uns fatos e não a outros, omitindo certos episódios e revelando outros, escolhendo determinadas palavras e não outras, etc. Veja:

“O clima da festa era tão pacífico que até sogras e noras trocavam abraços afetuosos.”

O enunciador aí pretende ressaltar a ideia geral de que noras e sogras não se toleram. Não fosse assim, não teria escolhido esse fato para ilustrar o clima da festa nem teria utilizado o termo até, que serve para incluir no argumento alguma coisa inesperada.

Além dos defeitos de argumentação mencionados quando tratamos de alguns tipos de argumentação, vamos citar outros:

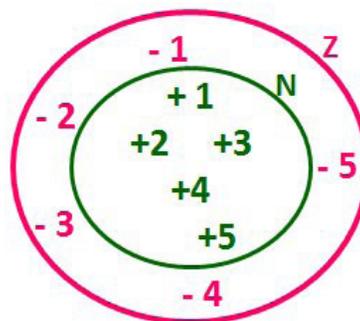
- Uso sem delimitação adequada de palavra de sentido tão amplo, que serve de argumento para um ponto de vista e seu contrário. São noções confusas, como paz, que, paradoxalmente,

# MATEMÁTICA E RACIOCÍNIO LÓGICO

## OPERAÇÕES COM NÚMEROS REAIS. MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM E MÁXIMO DIVISOR COMUM

### Conjunto dos números inteiros - z

O conjunto dos números inteiros é a reunião do conjunto dos números naturais  $N = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots, n, \dots\}$ ,  $(N \subset Z)$ ; o conjunto dos opostos dos números naturais e o zero. Representamos pela letra Z.



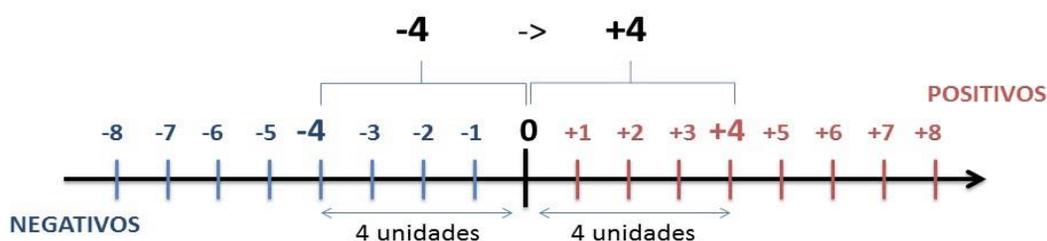
$N \subset Z$  (N está contido em Z)

Subconjuntos:

| SÍMBOLO | REPRESENTAÇÃO | DESCRIÇÃO  |
|---------|---------------|--|
| *       | $Z^*$         | Conjunto dos números inteiros <b>não nulos</b>     |
| +       | $Z_+$         | Conjunto dos números inteiros <b>não negativos</b> |
| * e +   | $Z^*_+$       | Conjunto dos números inteiros <b>positivos</b>     |
| -       | $Z_-$         | Conjunto dos números inteiros <b>não positivos</b> |
| * e -   | $Z^*_-$       | Conjunto dos números inteiros <b>negativos</b>     |

Observamos nos números inteiros algumas características:

- **Módulo:** distância ou afastamento desse número até o zero, na reta numérica inteira. Representa-se o módulo por  $| \cdot |$ . O módulo de qualquer número inteiro, diferente de zero, é sempre positivo.
- **Números Opostos:** dois números são opostos quando sua soma é zero. Isto significa que eles estão a mesma distância da origem (zero).



Somando-se temos:  $(+4) + (-4) = (-4) + (+4) = 0$

### Operações

- **Soma ou Adição:** Associamos aos números inteiros positivos a ideia de ganhar e aos números inteiros negativos a ideia de perder.

**ATENÇÃO:** O sinal (+) antes do número positivo pode ser dispensado, mas o sinal (-) antes do número negativo nunca pode ser dispensado.

• **Subtração:** empregamos quando precisamos tirar uma quantidade de outra quantidade; temos duas quantidades e queremos saber quanto uma delas tem a mais que a outra; temos duas quantidades e queremos saber quanto falta a uma delas para atingir a outra. A subtração é a operação inversa da adição. O sinal sempre será do maior número.

**ATENÇÃO:** todos parênteses, colchetes, chaves, números, ..., entre outros, precedidos de sinal negativo, tem o seu sinal invertido, ou seja, é dado o seu oposto.

**Exemplo:**

(FUNDAÇÃO CASA – AGENTE EDUCACIONAL – VUNESP) Para zelar pelos jovens internados e orientá-los a respeito do uso adequado dos materiais em geral e dos recursos utilizados em atividades educativas, bem como da preservação predial, realizou-se uma dinâmica elencando “atitudes positivas” e “atitudes negativas”, no entendimento dos elementos do grupo. Solicitou-se que cada um classificasse suas atitudes como positiva ou negativa, atribuindo (+4) pontos a cada atitude positiva e (-1) a cada atitude negativa. Se um jovem classificou como positiva apenas 20 das 50 atitudes anotadas, o total de pontos atribuídos foi

- (A) 50.
- (B) 45.
- (C) 42.
- (D) 36.
- (E) 32.

**Resolução:**

$50 - 20 = 30$  atitudes negativas

$20 \cdot 4 = 80$

$30 \cdot (-1) = -30$

$80 - 30 = 50$

**Resposta: A**

• **Multiplicação:** é uma adição de números/ fatores repetidos. Na multiplicação o produto dos números  $a$  e  $b$ , pode ser indicado por  $a \times b$ ,  $a \cdot b$  ou ainda  $ab$  sem nenhum sinal entre as letras.

• **Divisão:** a divisão exata de um número inteiro por outro número inteiro, diferente de zero, dividimos o módulo do dividendo pelo módulo do divisor.

**ATENÇÃO:**

1) No conjunto Z, a divisão não é comutativa, não é associativa e não tem a propriedade da existência do elemento neutro.

2) Não existe divisão por zero.

3) Zero dividido por qualquer número inteiro, diferente de zero, é zero, pois o produto de qualquer número inteiro por zero é igual a zero.

Na multiplicação e divisão de números inteiros é muito importante a **REGRA DE SINAIS:**

|   |
|---|
| Sinais iguais (+) (+); (-) (-) = resultado sempre <b>positivo</b> .     |
| Sinais diferentes (+) (-); (-) (+) = resultado sempre <b>negativo</b> . |

**Exemplo:**

(PREF.DE NITERÓI) Um estudante empilhou seus livros, obtendo uma única pilha 52cm de altura. Sabendo que 8 desses livros possui uma espessura de 2cm, e que os livros restantes possuem espessura de 3cm, o número de livros na pilha é:

- (A) 10
- (B) 15
- (C) 18
- (D) 20
- (E) 22

**Resolução:**

São 8 livros de 2 cm:  $8 \cdot 2 = 16$  cm

Como eu tenho 52 cm ao todo e os demais livros tem 3 cm, temos:

$52 - 16 = 36$  cm de altura de livros de 3 cm

$36 : 3 = 12$  livros de 3 cm

O total de livros da pilha:  $8 + 12 = 20$  livros ao todo.

**Resposta: D**

• **Potenciação:** A potência  $a^n$  do número inteiro  $a$ , é definida como um produto de  $n$  fatores iguais. O número  $a$  é denominado a *base* e o número  $n$  é o *expoente*.  $a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$ ,  $a$  é multiplicado por  $a$   $n$  vezes. Tenha em mente que:

– Toda potência de **base positiva** é um número **inteiro positivo**.

– Toda potência de **base negativa e expoente par** é um número **inteiro positivo**.

– Toda potência de **base negativa e expoente ímpar** é um número **inteiro negativo**.

**Propriedades da Potenciação**

1) Produtos de Potências com bases iguais: Conserva-se a base e somam-se os expoentes.  $(-a)^3 \cdot (-a)^6 = (-a)^{3+6} = (-a)^9$

2) Quocientes de Potências com bases iguais: Conserva-se a base e subtraem-se os expoentes.  $(-a)^8 : (-a)^6 = (-a)^{8-6} = (-a)^2$

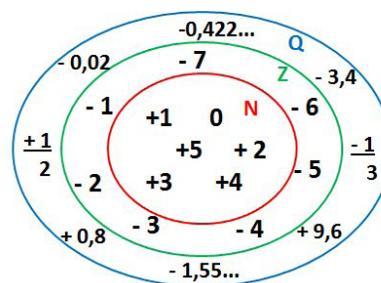
3) Potência de Potência: Conserva-se a base e multiplicam-se os expoentes.  $[(-a)^5]^2 = (-a)^{5 \cdot 2} = (-a)^{10}$

4) Potência de expoente 1: É sempre igual à base.  $(-a)^1 = -a$  e  $(+a)^1 = +a$

5) Potência de expoente zero e base diferente de zero: É igual a 1.  $(+a)^0 = 1$  e  $(-b)^0 = 1$

**Conjunto dos números racionais – Q**

Um número racional é o que pode ser escrito na forma  $\frac{m}{n}$ , onde  $m$  e  $n$  são números inteiros, sendo que  $n$  deve ser diferente de zero. Frequentemente usamos  $m/n$  para significar a divisão de  $m$  por  $n$ .



**N C Z C Q (N está contido em Z que está contido em Q)**

Subconjuntos:

| SÍMBOLO | REPRESENTAÇÃO | DESCRIÇÃO   |
|---------|---------------|---|
| *       | $Q^*$         | Conjunto dos números racionais <b>não nulos</b>     |
| +       | $Q_+$         | Conjunto dos números racionais <b>não negativos</b> |

|       |         |   |
|-------|---------|---|
| * e + | $Q^*_+$ | Conjunto dos números racionais <b>positivos</b>     |
| -     | $Q_-$   | Conjunto dos números racionais <b>não positivos</b> |
| * e - | $Q^*_-$ | Conjunto dos números racionais <b>negativos</b>     |

**Representação decimal**

Podemos representar um número racional, escrito na forma de fração, em número decimal. Para isso temos duas maneiras possíveis:

1º) O numeral decimal obtido possui, após a vírgula, um número finito de algarismos. Decimais Exatos:

$$\frac{2}{5} = 0,4$$

2º) O numeral decimal obtido possui, após a vírgula, infinitos algarismos (nem todos nulos), repetindo-se periodicamente Decimais Periódicos ou Dízimas Periódicas:

$$\frac{1}{3} = 0,333\dots$$

**Representação Fracionária**

É a operação inversa da anterior. Aqui temos duas maneiras possíveis:

1) Transformando o número decimal em uma fração numerador é o número decimal sem a vírgula e o denominador é composto pelo numeral 1, seguido de tantos zeros quantos forem as casas decimais do número decimal dado. Ex.:

$$0,035 = 35/1000$$

2) Através da fração geratriz. Aí temos o caso das dízimas periódicas que podem ser simples ou compostas.

– *Simples*: o seu período é composto por um mesmo número ou conjunto de números que se repete infinitamente. Exemplos:

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>* 0,444...<br/>Período: 4 (1 algarismo)</p> $0,444\dots = \frac{4}{9}$ | <p>* 0,313131...<br/>Período: 31 (2 algarismos)</p> $0,313131\dots = \frac{31}{99}$ | <p>* 0,278278278...<br/>Período: 278 (3 algarismos)</p> $0,278278278\dots = \frac{278}{999}$ |
|---|---|--|

Procedimento: para transformarmos uma dízima periódica simples em fração basta utilizarmos o dígito 9 no denominador para cada quantos dígitos tiver o período da dízima.

– *Composta*: quando a mesma apresenta um ante período que não se repete.

a)

Parte não periódica com o período da dízima menos a parte não periódica.

$$0,58333\dots = \frac{583 - 58}{900} = \frac{525}{900} = \frac{525 : 75}{900 : 75} = \frac{7}{12}$$

Simplificando

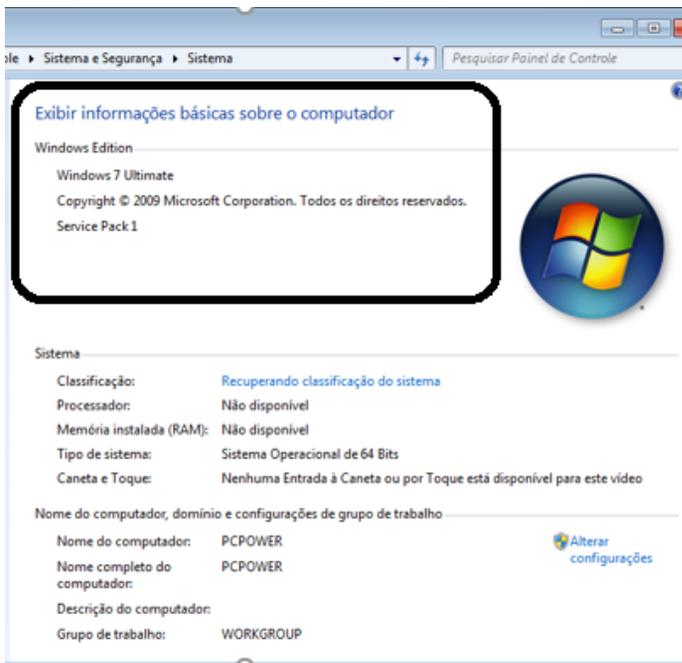
Parte não periódica com 2 algarismos: 58  
Período com 1 algarismo: 3  
2 algarismos zeros: 90  
1 algarismo 9: 0



# NOÇÕES DE INFORMÁTICA

**MS-WINDOWS 7: CONCEITO DE PASTAS, DIRETÓRIOS, ARQUIVOS E ATALHOS, ÁREA DE TRABALHO, ÁREA DE TRANSFERÊNCIA, MANIPULAÇÃO DE ARQUIVOS E PASTAS, USO DOS MENUS, PROGRAMAS E APLICATIVOS, INTERAÇÃO COM O CONJUNTO DE APLICATIVOS**

WINDOWS 7

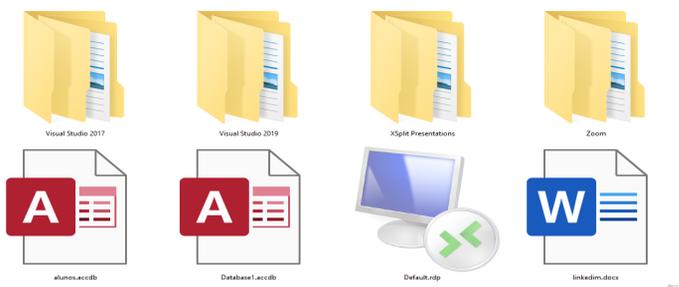


Conceito de pastas e diretórios

Pasta algumas vezes é chamada de diretório, mas o nome “pasta” ilustra melhor o conceito. Pastas servem para organizar, armazenar e organizar os arquivos. Estes arquivos podem ser documentos de forma geral (textos, fotos, vídeos, aplicativos diversos).

Lembrando sempre que o Windows possui uma pasta com o nome do usuário onde são armazenados dados pessoais.

Dentro deste contexto temos uma hierarquia de pastas.



No caso da figura acima, temos quatro pastas e quatro arquivos.

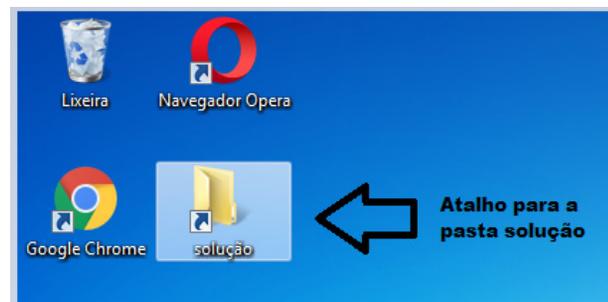
## Arquivos e atalhos

Como vimos anteriormente: pastas servem para organização, vimos que uma pasta pode conter outras pastas, arquivos e atalhos.

- **Arquivo** é um item único que contém um determinado dado. Estes arquivos podem ser documentos de forma geral (textos, fotos, vídeos e etc.), aplicativos diversos, etc.

- **Atalho** é um item que permite fácil acesso a uma determinada pasta ou arquivo propriamente dito.

|    | A               | B                       |
|----|-----------------|-------------------------|
| 1  |                 | valor unitário em reais |
| 2  |                 |                         |
| 3  | Teclados        | 100                     |
| 4  | mouses          | 40                      |
| 5  | monitores       | 300                     |
| 6  | notebooks       | 1500                    |
| 7  | estabilizadores | 200                     |
| 8  | Desktop PCs     | 1500                    |
| 9  |                 |                         |
| 10 |                 |                         |



Área de trabalho do Windows 7



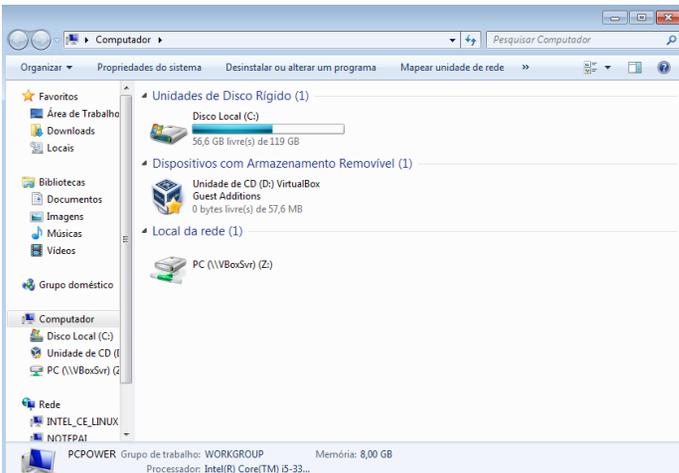
Área de transferência

A área de transferência é muito importante e funciona em segundo plano. Ela funciona de forma temporária guardando vários tipos de itens, tais como arquivos, informações etc.

- Quando executamos comandos como "Copiar" ou "Ctrl + C", estamos copiando dados para esta área intermediária.
- Quando executamos comandos como "Colar" ou "Ctrl + V", estamos colando, isto é, estamos pegando o que está gravado na área de transferência.

Manipulação de arquivos e pastas

A caminho mais rápido para acessar e manipular arquivos e pastas e outros objetos é através do "Meu Computador". Podemos executar tarefas tais como: copiar, colar, mover arquivos, criar pastas, criar atalhos etc.



Uso dos menus



Programas e aplicativos

- Media Player
- Media Center
- Limpeza de disco
- Desfragmentador de disco
- Os jogos do Windows.
- Ferramenta de captura
- Backup e Restore

Interação com o conjunto de aplicativos

Vamos separar esta interação do usuário por categoria para entendermos melhor as funções categorizadas.

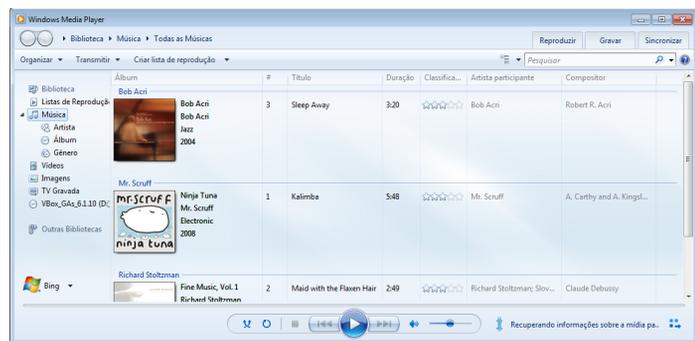
Facilidades



O Windows possui um recurso muito interessante que é o Capturador de Tela, simplesmente podemos, com o mouse, recortar a parte desejada e colar em outro lugar.

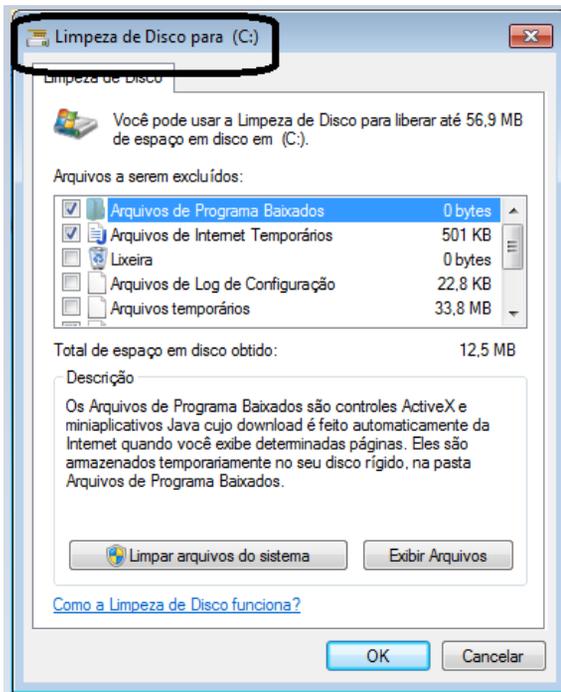
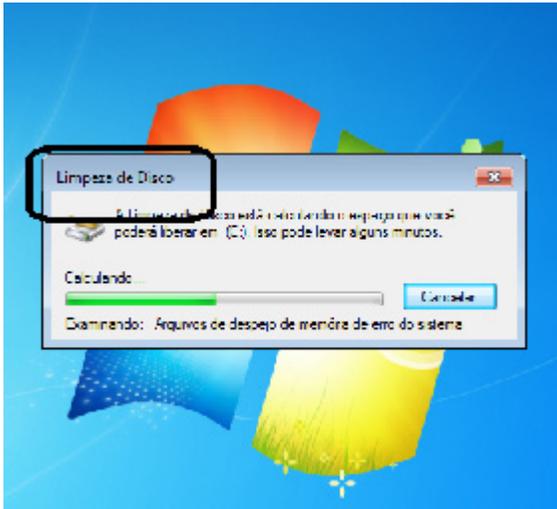
Música e Vídeo

Temos o Media Player como player nativo para ouvir músicas e assistir vídeos. O Windows Media Player é uma excelente experiência de entretenimento, nele pode-se administrar bibliotecas de música, fotografia, vídeos no seu computador, copiar CDs, criar playlists e etc., isso também é válido para o media center.

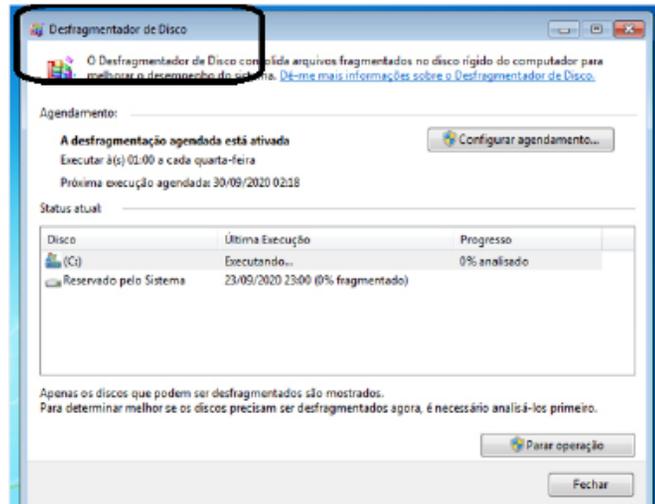


**Ferramentas do sistema**

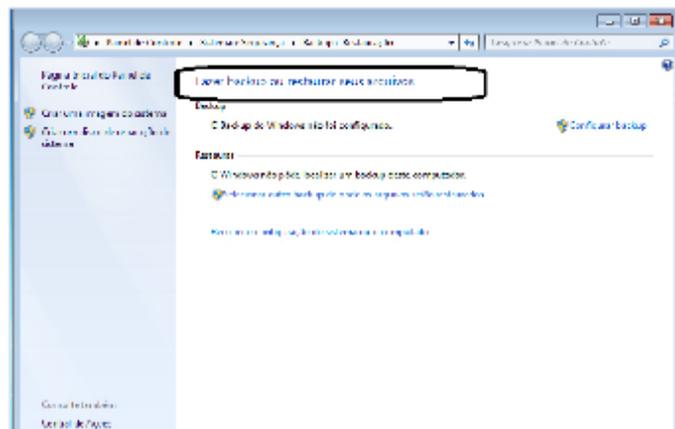
- A limpeza de disco é uma ferramenta importante, pois o próprio Windows sugere arquivos inúteis e podemos simplesmente confirmar sua exclusão.



- O desfragmentador de disco é uma ferramenta muito importante, pois conforme vamos utilizando o computador os arquivos ficam internamente desorganizados, isto faz que o computador fique lento. Utilizando o desfragmentador o Windows se reorganiza internamente tornando o computador mais rápido e fazendo com que o Windows acesse os arquivos com maior rapidez.



- O recurso de backup e restauração do Windows é muito importante pois pode ajudar na recuperação do sistema, ou até mesmo escolher seus arquivos para serem salvos, tendo assim uma cópia de segurança.



# CIÊNCIAS HUMANAS - GEOGRAFIA

**O SUJEITO E SEU LUGAR NO MUNDO: SITUAÇÕES DE CONVÍVIO EM DIFERENTES LUGARES; CONVIVÊNCIA E INTERAÇÕES ENTRE PESSOAS NA COMUNIDADE; A CIDADE E O CAMPO; PROCESSOS MIGRATÓRIOS NO BRASIL; INSTÂNCIAS DO PODER PÚBLICO E CANAIS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL; DIFERENÇAS ÉTNICO-RACIAIS E ÉTNICO-CULTURAIS E DESIGUALDADES SOCIAIS**

O crescimento da população brasileira, nas últimas décadas, está ligado principalmente ao crescimento vegetativo (ou natural). A queda nesse crescimento apresenta outras justificativas que merecem atenção.

- Maior custo para criar filhos;
- Acesso a métodos anticoncepcionais;
- Trabalho feminino extradomiciliar;
- Acesso a tratamento médico;
- Saneamento básico.

Para conhecer a população de um país, devemos, primeiramente, definir dois conceitos demográficos básicos:

- População absoluta: corresponde ao número total de pessoas de uma área. No Brasil, por exemplo, a população absoluta era de 190.755.799 pessoas, pelo censo de 2010.
- População relativa: é também chamada de densidade demográfica e é dada pelo número de habitantes por quilômetro quadrado de uma determinada região.

O declínio da mortalidade deve-se, em grande parte, à diminuição da mortalidade infantil, isto é, dos óbitos de crianças com menos de um ano de idade. Em 1970, a taxa era de cem mortes em cada mil nascimentos vivos; em 1980, caiu para setenta por mil; em 1991, para 45 por mil; e no ano de 2000, para 35 por mil.

Em relação aos países desenvolvidos, este índice ainda é elevado. Por isso, programas de combate à mortalidade vêm sendo implementados tanto pelo governo quanto por entidades privadas.

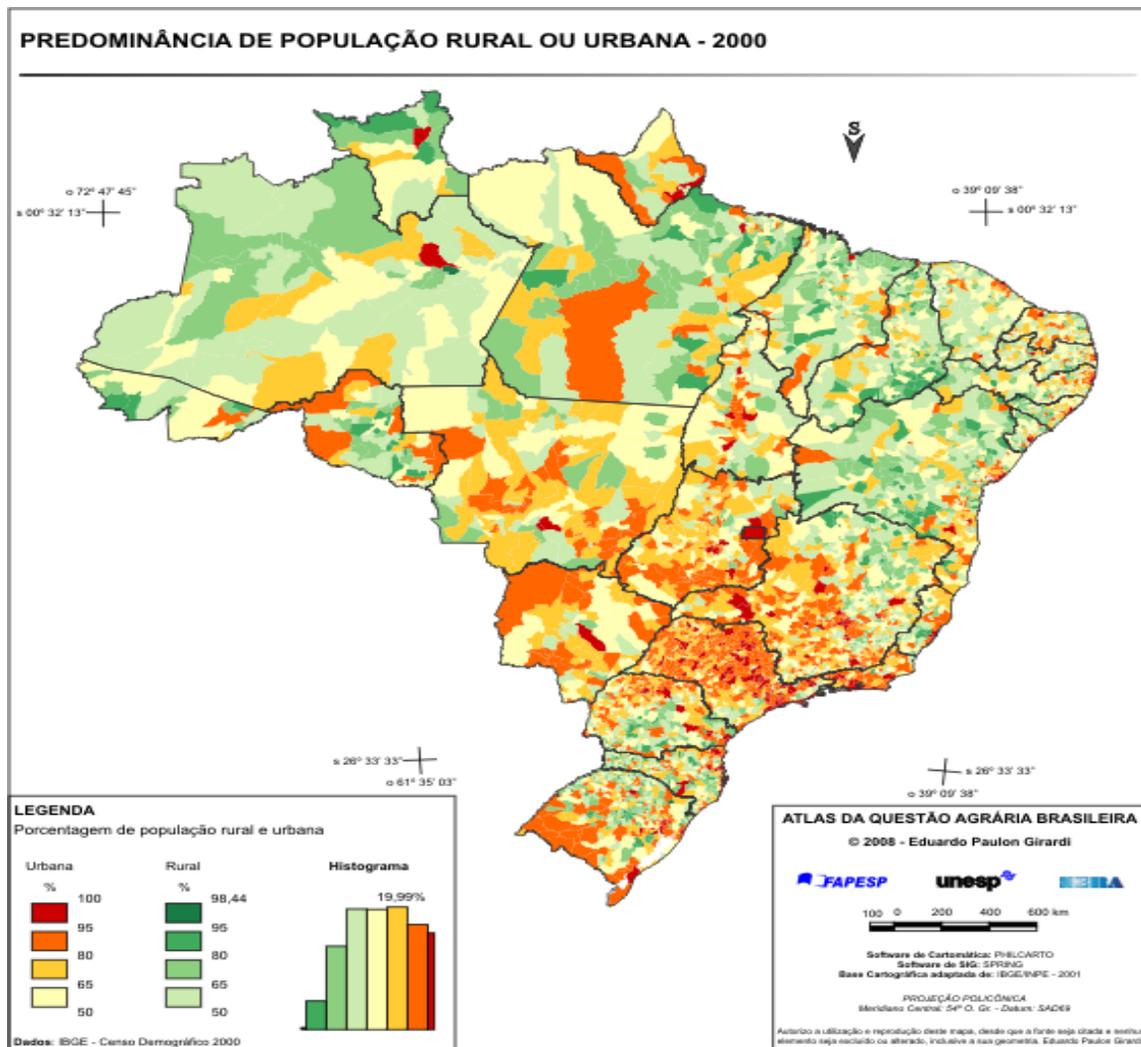
A taxa de mortalidade infantil no Brasil está baixando, conforme indicadores. A queda da mortalidade infantil indica aumento no percentual de adultos e melhorias na expectativa de vida, que em 1950 era de mais ou menos 46 anos e, em 2018, chegou a 76 anos (IBGE).

## **População urbana e rural<sup>1</sup>**

De modo geral a população brasileira apresenta grande crescimento territorialmente concentrado e a continuação do processo de urbanização. A esta tendência estão ligadas dinâmicas regionais relacionadas à ocupação de novas áreas e à fuga de regiões pobres. A região concentrada é caracterizada por altas taxas de urbanização e de densidade demográfica. A região da fronteira agropecuária, considerando aqui Centro-Oeste e Norte, apresenta altas taxas de crescimento populacional e urbanização. O Nordeste apresenta uma dinâmica heterogênea, mas os dados indicam um processo de seguimento das tendências observadas no Sudeste, com a urbanização e concentração territorial da população. No Brasil, apesar da alta taxa de urbanização e da intensificação deste processo, um número significativo de municípios brasileiros apresenta população rural predominante. Em 2000 os municípios com mais de cinquenta por cento de população urbana eram 2.093 (38%) e 3.414 (61,9%) tinham população urbana predominante.,

---

<sup>1</sup> Disponível em: [http://www2.fct.unesp.br/nera/atlas/caracteristicas\\_socioeconomicas\\_b.htm](http://www2.fct.unesp.br/nera/atlas/caracteristicas_socioeconomicas_b.htm) Acesso em 17.02.2021



Segundo o IBGE a população urbana é formada pelos habitantes das seguintes localizações de área:

1. Áreas urbanizadas de cidades ou vilas: “são aquelas legalmente definidas como urbanas, caracterizadas por construções, arruamentos e intensa ocupação humana; as áreas afetadas por transformações decorrentes do desenvolvimento urbano, e aquelas reservadas à expansão urbana.” (IBGE, 2000. v.7).
2. Áreas não-urbanizadas de cidades ou vilas: “são aquelas legalmente definidas como urbanas, caracterizadas por ocupação predominantemente de caráter rural.” (IBGE, 2000. v.7).
3. Áreas urbanas isoladas: “áreas definidas por lei municipal, e separadas da sede municipal ou distrital por área rural ou por um outro limite legal.” (IBGE, 2000. v.7).

A população rural é classificada segundo cinco localizações da área (segundo IBGE):

1. Aglomerado de extensão urbana:

São os assentamentos situados em áreas fora do perímetro urbano legal, mas desenvolvidos a partir da expansão de uma cidade ou vila, ou por elas englobados em sua expansão. Por constituírem uma simples extensão da área efetivamente urbanizada, atribui-se, por definição, caráter urbano aos aglomerados rurais deste tipo. Tais assentamentos podem ser constituídos por loteamentos já habitados, conjuntos habitacionais, aglomerados de moradias ditas subnormais ou núcleos desenvolvidos em torno de estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços. (IBGE, 2000, v.7).

2. Povoado: é o aglomerado rural isolado que corresponde a aglomerados sem caráter privado ou empresarial, ou seja, não vinculados a um único proprietário do solo (empresa agrícola, indústrias, usinas, etc.), cujos moradores exercem atividades econômicas, quer primárias (extrativismo vegetal, animal e mineral; e atividades agropecuárias), terciárias (equipamentos e serviços) ou, mesmo, secundárias (industriais em geral), no próprio aglomerado ou fora dele. O aglomerado rural isolado do tipo povoado é caracterizado pela existência de serviços para atender aos moradores do próprio aglomerado ou de áreas rurais próximas. É, assim, considerado como critério definidor deste tipo de aglomerado, a existência de um número mínimo de serviços ou equipamentos. (IBGE, 2000, v.7).

3. Núcleo: é o aglomerado rural isolado vinculado a um único proprietário do solo (empresa agrícola, indústria, usina, etc.) dispendo ou não dos serviços ou equipamentos definidores dos povoados. É considerado, pois, como característica definidora deste tipo de aglomerado rural isolado, seu caráter privado ou empresarial. (IBGE, 2000, v.7).

4. Outros aglomerados: são os aglomerados que não dispõem, no todo ou em parte, dos serviços ou equipamentos definidores dos povoados e que não estão vinculados a um único proprietário (empresa agrícola, indústria, usina, etc.). (IBGE, 2000, v.7).

5. Área rural exceto aglomerado: são as áreas não classificadas como urbanas ou aglomerados rurais.

### Migrações populacionais

As migrações populacionais remontam aos tempos pré-históricos. O homem parece estar constantemente à procura de novos horizontes. As razões que justificam as migrações são inúmeras (político-ideológicas, étnico-raciais, profissionais, econômicas, catástrofes naturais, entre outras), ainda que as razões econômicas sejam predominantes.

A grande maioria das pessoas migra em busca de melhores condições de vida. Todo ato migratório apresenta causas repulsivas (o indivíduo é forçado a migrar) e/ou atrativas (o indivíduo é atraído por determinado lugar ou país).

Considera-se emigração como a saída de uma área para outra; imigração é a entrada de pessoas em uma área. As migrações podem ser internas, quando ocorrem dentro do país, e externas, quando ocorrem de um país para outro. Ainda podem ser permanentes ou temporárias.

### Movimentos migratórios no Brasil

#### Externos

Até 1934, foi liberada a entrada de estrangeiros no Brasil. A partir dessa data, ficou estabelecido que só poderiam imigrar 2% de cada nacionalidade dos estrangeiros que haviam migrado entre 1884 e 1934.

Os fatores que mais favoreceram a entrada de imigrantes no Brasil foram:

- A dificuldade de encontrar escravos após a extinção do tráfico, depois de 1850;
- O ciclo do café, que exigia mão de obra numerosa;
- Abundância de terras.

Para a maior parte dos imigrantes, a adaptação foi muito difícil, pois além das diferenças climáticas, da língua e dos costumes, não havia no país uma política firme que assegurasse garantias as pessoas que aqui chegavam. As regiões sul e sudeste foram as que receberam maior contingente de imigrantes, principalmente por causa do ciclo do café e povoamento da região sul.

#### Internos

Em nossa história, os principais movimentos migratórios foram:

- Migração de nordestinos da Zona da Mata para o sertão, séculos XVI e XVII (gado);
- Migração de nordestinos e paulistas para Minas Gerais, século XVII (ouro);
- Migração de mineiros para São Paulo, século XIX (café);
- Migração de nordestinos para a Amazônia, devido ao ciclo da borracha;
- Migração de nordestinos para Goiás, na década de 1950 (construção de Brasília);
- Migrações de paulistas para Rondônia e Mato Grosso, na década de 1970.



Movimentos migratórios

2

Os movimentos migratórios mais intensos nas décadas de 1980 e 1990 foram nas regiões:

- Centro-oeste: Brasília e arredores; áreas do interior do MT, MS e GO, onde ocorre a expansão da pecuária e da agricultura comercial.
- Norte: zonas de extrativismo mineral em RO, AP e PA; zonas madeireiras no PA e AM; áreas agrícolas em RO e AC.
- Sudeste: migrações das capitais para o interior dos estados de SP, RJ e MG.

# CIÊNCIAS HUMANAS - HISTÓRIA

## MUNDO PESSOAL: A ESCOLA E SEU PAPEL NA COMUNIDADE

O relacionamento entre escola e comunidade é toda comunicação que envolve a instituição de ensino e as pessoas que fazem parte da comunidade local.

No espaço geográfico que circunda a escola, ocorrem diversas interações: entre estudantes e moradores do local, entre famílias e responsáveis de estudantes de outras instituições próximas e até entre o corpo docente e outras escolas da região.

### Qual é a importância de um bom relacionamento entre escola e comunidade?

A relação entre escola e comunidade é um importante fator de desenvolvimento social — não só para a localidade em que a instituição se encontra, mas também para os alunos, os professores, a equipe técnica e os demais colaboradores.

Entre os benefícios de ter um bom relacionamento com a comunidade estão a melhoria do desempenho dos alunos — por meio do desenvolvimento de habilidades socioemocionais — e o aumento da reputação e da credibilidade da instituição.

Ao criar estratégias pedagógicas colaborativas com o entorno, a escola consegue ensinar aspectos importantes da vida em comunidade aos estudantes, como a cidadania e o pensamento coletivo, além de soft skills como empatia, responsabilidade e relacionamento interpessoal.

Esse tipo de estratégia ajuda a criar um ambiente favorável e sadio para os moradores do local. Consequentemente, uma boa relação entre escola e comunidade também aumenta o nível de satisfação das famílias e dos estudantes em relação à instituição.

### Quais são as melhores dicas para desenvolver uma boa relação entre escola e comunidade?

Pensar fora do ambiente escolar é importante para qualquer instituição de ensino. O gestor precisa pensar em estratégias pontuais, com objetivos não só de curto prazo. Confira as nossas dicas sobre o assunto!

#### Crie oportunidades de engajamento e interação

Envolva os alunos e seus familiares no desenvolvimento social do entorno da escola. Problemas ligados à coleta de lixo, por exemplo, podem proporcionar ótimas oportunidades para a conscientização sobre o meio ambiente e a sustentabilidade. Realize mutirões de limpeza, ajude os alunos a implementarem campanhas, a sugerirem ideias etc.

Essas ações estimulam o senso crítico e fazem com que a instituição de ensino atue como agente de transformação do local em que está inserida.

#### Realize eventos

Use eventos comemorativos — como o Dia da Família, a Páscoa, a Festa Junina e o Natal — como uma oportunidade de convidar a comunidade a visitar a escola. Ações sociais, seminários e outros eventos educacionais também são ótimas oportunidades para interagir.

#### A relação escola, comunidade e família

Sendo a escola uma instituição organizada e integrada na comunidade, ela deve desempenhar uma função pró-ativa de súbita importância na formação, transformação e desenvolvimento do capital social.

Pensar a escola de hoje é refletir a sociedade nas vertentes social, econômico e pessoal.

A relação escola, família e comunidade carece de melhoria, pois constata-se quase que um divórcio entre elas. As escolas, muitas vezes, não fomentam nem facilitam o intercâmbio de experiências com outras escolas e com o meio em que estão inseridas, não promovem a procura de soluções inovadoras, nem proporcionam uma participação efetiva dos pais e encarregados de educação na gestão escolar.

Escola é a principal instituição para a transmissão e aquisição de conhecimentos, valores e habilidades, por isso deve ser tida como o bem mais importante de qualquer sociedade.

Escola – instituição social que tem o encargo de educar, segundo planos sistemáticos, os indivíduos nas diferentes idades da sua formação, casa ou estabelecimento onde se ministra o ensino.

Escola é uma instituição educativa fundamental onde são organizadas, sistematicamente, atividades práticas de caráter pedagógico.

Para Gary Marx, (in Azevedo, 1994,p.147) a escola é verdadeiramente uma instituição de último recurso, após a família, comunidade e a igreja terem fracassado.

Comunidade é um conjunto de pessoas que vive num determinado lugar e ligado por um ideal e objetivos comuns.

Participação – de acordo com a etimologia da palavra, participação origina-se do latim “participatio” (pars + in + actio) que significa ter parte na ação. Para ter parte na ação é necessário ter acesso ao agir e às decisões que orientam o agir. “

Executar uma ação não significa ter parte, ou seja, responsabilidade sobre a ação. E só será sujeito da ação quem puder decidir sobre ela”

A participação é «um modo de vida» que permite resolver favoravelmente a tensão sempre existente entre o individual e o coletivo, a pessoa e o grupo, na organização.

A participação deve ser vista como um processo permanente de estabelecer um equilíbrio dinâmico entre: a autoridade delegada do poder central ou local na escola; as competências profissionais dos professores (enquanto especialistas do ensino) e de outros trabalhadores não docentes; os direitos dos alunos enquanto «autores» do seu próprio crescimento; e a responsabilidade dos pais na educação dos seus filhos.

Considerando que toda criança faz parte de uma família e que toda família, além de possuir características próprias, está inserida em uma comunidade, hoje, ambas, família e comunidade, estão incumbidas, juntamente com a escola, da formação de um mesmo cidadão, portanto são peças fundamentais no processo educativo e, porque não, na elaboração do projeto pedagógico da escola e na gestão da mesma.

Quando a escola recebe os educandos, de onde eles vêm? Quem os encaminha? Eles vêm de uma sociedade, de uma família, e os pais e responsáveis realizam seu encaminhamento.

*Não são os educandos seres viventes em um núcleo familiar e social, onde recebem orientação moral, vivenciam experiências e reforçam seus conhecimentos? Tudo isso é educação. Para estabelecer uma educação moral, crítica e comprometida com o meio social, é primordial a integração entre escola, família e sociedade. Pois, o ser humano é um ser social por excelência. Podemos pensar na responsabilidade da escola na vida de uma pessoa. E ainda, partindo desse princípio, é um equívoco desvincular a família no processo da educação escolar. A escola vem reforçar os valores recebidos em casa, além de transmitir conhecimentos. Age também na formação humana, salientando a autonomia, o equilíbrio e a liberdade - que está condicionada a limites e respeito mútuo. Por que não, a escola trabalhar com a família e a sociedade em prol de um bem comum?*

*A parceria entre família, sociedade e escola só tem a contribuir para o desenvolvimento do educando. Assim, a escola passa a ser um espaço que se relaciona com a vida e não uma ilha, que se isola da sociedade. Com a participação da família no meio escolar, cria-se espaços de escuta, voz e acesso às informações que dizem respeito a seus filhos, responsáveis tanto pela materialidade da escola, bem como pelo ambiente no qual seus filhos estão inseridos. É preciso que os pais se impliquem nos processos educativos de seus filhos no sentido de motivá-los afetivamente ao aprendizado. O aprendizado formal ou a educação escolar, para ser bem sucedida não depende apenas de uma boa escola, de bons professores e bons programas, mas principalmente de como o educando é tratado na sociedade e em casa e dos estímulos que recebe para aprender. É preciso entender que o aprender é um processo contínuo que não cessa quando ele está em casa. Qualquer gesto, palavra ou ação positiva de qualquer membro da sociedade ou da família pode motivá-la, porém, qualquer palavra ou ação que tenha uma conotação negativa pode gerar um bloqueio no aprendizado. É claro que, como qualquer ser humano, ele precisa de limites, e que não pode fazer tudo que quiser, porém os limites devem ser dados de maneira clara, sem o uso de palavras rudes, que agridam ou desqualifiquem-no.*

*Uma pessoa agredida, com palavras ou ações, além de aprender a agredir, perde uma boa parte da motivação para aprender, pois seus sentimentos em relação a si mesma e aos outros ficam confusos, tornando-a insegura com relação às suas capacidades, e consequentemente gerando uma baixa autoestima. Outro aspecto que merece ser lembrado é o que se refere à comparação com outros irmãos que foram bem sucedidos; os pais ou responsáveis devem evitar a comparação, pois cada um é único e tem seu próprio ritmo de aprendizado e sua maneira singular de ver o mundo e a sociedade em que esta inserido.*

*É preciso ainda ressaltar que o conhecimento e o aprendizado não são adquiridos somente nos bancos escolares, mas é construído pelo contato com o social, dentro da família, e no mundo ao seu redor. Fazer do aprendizado um prazer é tarefa não só dos professores, mas também, de pais, da sociedade e de qualquer profissional interessado no bem-estar de quem aprende.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Texto adaptado de Claudia Puget Ferreira / Fabiola Carmanhanes Anequim / Valéria Cristina P.Alves Bino

Pensar em educação de qualidade hoje, é preciso ter em mente que a família esteja presente na vida escolar de todos os alunos em todos os sentidos. Ou seja, é preciso uma interação entre escola e família. Nesse sentido, escola e família possuem uma grande tarefa, pois nelas é que se formam os primeiros grupos sociais de uma criança.

Envolver os familiares na elaboração da proposta pedagógica pode ser a meta da escola que pretende ter um equilíbrio no que diz respeito à disciplina de seus educandos. A sociedade moderna vive uma crise de valores éticos e morais sem precedentes. Essa é uma constatação que norteia os arredores dos setores educacionais, pois é na escola que essa crise pode aflorar mais, ficando em maior evidência.

Nesse sentido, A LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação ( lei 9394, de dezembro de 1996) formaliza e institui a gestão democrática nas escolas e vai além. Dentre algumas conquistas destacam-se:

A concepção de educação, concepção ampla, estendendo a educação para além da educação escolar, ou seja, comprometimento com a formação do caráter do educando.

Nunca na escola se discutiu tanto quanto hoje assuntos como falta de limites, desrespeito na sala de aula e desmotivação dos alunos. Nunca se observou tantos professores cansados e muitas vezes, doentes física e mentalmente. Nunca os sentimentos de impotência e frustração estiveram tão marcantemente presentes na vida escolar.

Por essa razão, dentro das escolas as discussões que procuram compreender esse quadro tão complexo e, muitas vezes, caótico, no qual a educação se encontra mergulhada, são cada vez mais frequentes. Professores debatem formas de tentar superar todas essas dificuldades e conflitos, pois percebem que se nada for feito em breve não se conseguirá mais ensinar e educar.

Entretanto, observa-se que, até o momento, essas discussões vêm sendo realizadas apenas dentro do âmbito da escola, basicamente envolvendo direções, coordenações e grupos de professores. Em outras palavras, a escola vem, gradativamente, assumindo a maior parte da responsabilidade pelas situações de conflito que nela são observadas.

Assim, procuram-se novas metodologias de trabalho, muitos projetos são lançados e inúmeros recursos também lançados pelo governo no sentido de não deixar que o aluno deixe de estudar. Porém, observa-se que se não houver um comprometimento maior dos responsáveis e das instituições escolares isso pouco adiantará.<sup>2</sup>

#### O PAPEL DAS RELIGIÕES E DA CULTURA PARA A FORMAÇÃO DOS POVOS ANTIGOS

A religiosidade era uma parte muito importante na vida dos primeiros povos. Os primeiros povos acreditavam que acontecimentos como nascimentos, mortes e mudanças no clima eram controlados por forças sobrenaturais. De acordo com essas crenças, as divindades podiam habitar árvores, os rios e as rochas e exerciam influência na vida das pessoas. As forças da natureza eram consideradas divindades e, sendo assim, havia rituais e cultos à natureza. Com a adoção das práticas de agricultura e pecuária, surgiram agradecimentos à fertilidade da terra que envolviam música, dança e práticas consideradas mágicas.

Os mesopotâmicos eram politeístas, ou seja, acreditavam em vários deuses. Entre esses deuses estava o Enki, deus da água doce, considerado o deus da sabedoria. Assim como outros povos da Antiguidade, os mesopotâmicos construíram grandes templos, que

<sup>2</sup> Fonte: [www.portaldoconhecimento.gov.br](http://www.portaldoconhecimento.gov.br)

representavam a morada dos deuses na Terra. Localizados em posição destacada na cidade, os templos recebiam todas as cerimônias religiosas.

Os egípcios também eram politeístas, seus deuses tinham formas humanas e de animais. Eles acreditavam na vida após a morte e, por isso, os ritos funerários eram muito importantes. Acreditava-se que a morte era uma passagem e que, depois dela, as almas iriam para um tribunal comandado por Osíris, deus do mundo dos mortos, no qual enfrentariam um julgamento.

#### Os deuses gregos

Assim como outros povos da Antiguidade, os gregos acreditavam em vários deuses. Porém, os deuses gregos tinham características e comportamento semelhantes aos humanos, com as mesmas qualidades e defeitos. A diferença era que as divindades eram imortais, muito poderosas e estavam ligadas a um aspecto da natureza ou da vida humana. Zeus, por exemplo, era o deus que comandava o céu, Poseidon reinava sobre os mares e Hades era o senhor do mundo dos mortos.

#### Religiões monoteístas do Oriente Médio

Havia povos antigos, como os hebreus, que tinham a crença na existência de um único deus eram, portanto, monoteístas. O judaísmo, o cristianismo e o islamismo são religiões monoteístas, ou seja, só reconhecem uma única divindade.

#### Judaísmo

A religião dos hebreus, povo que viveu no Oriente Médio na Antiguidade, é a mais antiga crença monoteísta. Para o judaísmo, o Abraão havia recebido uma revelação de um deus único, chamado Javé ou Jeová. De acordo com a tradição judaica, obedecendo a uma ordem divina, Abraão teria guiado o povo hebreu da Mesopotâmia para Canaã, a Terra Prometida, território que hoje corresponde à Palestina.

A religiosidade judaica é fundamentada no Torá, livro sagrado do judaísmo que contém mandamentos que se referem a praticamente todos os aspectos da vida, como a família, o trabalho, a alimentação e as obrigações religiosas. O Torá é lido nas sinagogas, centros judaicos de culto e instrução.

#### Cristianismo

Na tradição religiosa dos judeus, havia uma profecia sobre a vinda de um messias que salvaria a humanidade. Para os cristãos, Jesus Cristo seria essa figura enviada por Deus. Os primeiros cristãos expandiram suas pregações para praticamente toda a região do mar Mediterrâneo e, em 380, o cristianismo se tornou a religião oficial do Império Romano.

Trata-se de uma das religiões com maior número de adeptos no mundo, porém ela passou por inúmeras mudanças ao longo dos séculos e, hoje, há diferentes segmentos religiosos que acreditam em Jesus Cristo, mesmo tendo práticas e costumes distintos. O catolicismo e o protestantismo são duas das expressões do cristianismo que têm prática e crenças diferentes. A bíblia é considerada um livro sagrado por diversas religiões cristãs. Ela é dividida entre o Novo e o Velho Testamento.

#### Islamismo

O islamismo surgiu no período medieval. Também é uma importante religião monoteísta com seguidores em todo o mundo, especialmente no Oriente Médio, na África e em alguns países da Ásia e da Europa. A religião começou por volta do ano 610 com o profeta Maomé, que, de acordo com a crença islâmica, atendendo ao chamado do arcanjo Gabriel, recebeu revelações de Deus. Essas ações foram escritas no Alcorão, livro sagrado do islamismo que contém

suas práticas e seus ensinamentos fundamentais. O Alcorão é escrito em árabe, e todo muçulmano deve fazer suas orações nesse idioma, que funciona como um elo entre várias etnias adeptas do islamismo. Trechos do Alcorão são recitados em várias solenidades, aí incluídos discursos, formaturas, jogos de futebol etc.

### AS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO SOCIAL E POLÍTICA: A NOÇÃO DE ESTADO

#### Estado

##### Conceito, Elementos e Princípios

Adentrando ao contexto histórico, o conceito de Estado veio a surgir por intermédio do antigo conceito de cidade, da *polis grega* e da *civitas* romana. Em meados do século XVI o vocábulo Estado passou a ser utilizado com o significado moderno de força, poder e direito.

O Estado pode ser conceituado como um ente, sujeito de direitos, que possui como elementos: o povo, o território e a soberania. Nos dizeres de Vicente Paulo e Marcelo Alexandrino (2010, p. 13), "Estado é pessoa jurídica territorial soberana, formada pelos elementos povo, território e governo soberano".

O Estado como ente, é plenamente capacitado para adquirir direitos e obrigações. Ademais, possui personalidade jurídica própria, tanto no âmbito interno, perante os agentes públicos e os cidadãos, quanto no âmbito internacional, perante outros Estados.

Vejamos alguns conceitos acerca dos três elementos que compõem o Estado:

**POVO:** Elemento legítima a existência do Estado. Isso ocorre por que é do povo que origina todo o poder representado pelo Estado, conforme dispões expressamente art. 1º, parágrafo único, da Constituição Federal:

Parágrafo único. Todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição.

O povo se refere ao conjunto de indivíduos que se vincula juridicamente ao Estado, de forma estabilizada.

Entretanto, isso não ocorre com estrangeiros e apátridas, diferentemente da população, que tem sentido demográfico e quantitativo, agregando, por sua vez, todos os que se encontrem sob sua jurisdição territorial, sendo desnecessário haver quaisquer tipos de vínculo jurídico do indivíduo com o poder do Estado.

Com vários sentidos, o termo pode ser usado pela doutrina como sinônimo de nação e, ainda, no sentido de subordinação a uma mesma autoridade política.

No entanto, a titularidade dos direitos políticos é determinada pela nacionalidade, que nada mais é que o vínculo jurídico estabelecido pela Constituição entre os cidadãos e o Estado.

O Direito nos concede o conceito de povo como sendo o conjunto de pessoas que detém o poder, a soberania, conforme já foi explicitado por meio do art. 1º. Parágrafo único da CFB/88 dispendo que "Todo poder emana do povo, que exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição".

**TERRITÓRIO:** pode ser conceituado como a área na qual o Estado exerce sua soberania. Trata-se da base física ou geográfica de um determinado Estado, seu elemento constitutivo, base delimitada de autoridade, instrumento de poder com vistas a dirigir o grupo social, com tal delimitação que se pode assegurar à eficácia do poder e a estabilidade da ordem.

# CIÊNCIAS DA NATUREZA

**VIDA E EVOLUÇÃO: CORPO HUMANO; SERES VIVOS NO AMBIENTE; CARACTERÍSTICAS E DESENVOLVIMENTO DOS ANIMAIS; CADEIAS ALIMENTARES SIMPLES; NUTRIÇÃO DO ORGANISMO; HÁBITOS ALIMENTARES; INTEGRAÇÃO ENTRE OS SISTEMAS DIGESTÓRIO, RESPIRATÓRIO E CIRCULATÓRIO**

## ORIGEM DA VIDA NA TERRA

A formação da Terra, ocorreu há cerca de 4,6 bilhões de anos. Já o fóssil mais antigo que se conhece data de aproximadamente 3,5 bilhões de anos. Assim, a vida deve ter surgido no intervalo de tempo entre esta data e a formação da Terra.

Como se originaram os primeiros seres vivos, não se sabe, mas a formação de coacervados sugere que sistemas orgânicos complexos, como as primeiras células, poderiam ter se formado na Terra primitiva, marcando assim o início da vida. Além disso, teriam surgido moléculas complexas capazes de se replicar, fazendo cópias de si mesmas. Dessa célula ancestral descendem, por evolução, todos os demais seres vivos.

Com base nos conhecimentos sobre a evolução da vida na Terra, é possível buscar condições semelhantes em outras regiões do Universo que possam favorecer a manutenção da vida. Em um sistema planetário, a zona habitável é definida pela região ao redor de uma estrela onde a radiação emitida por ela permite temperaturas adequadas para manter a água em estado líquido. Outra característica fundamental em zonas habitáveis é a composição e a pressão da atmosfera e sua capacidade de reter energia térmica, ou seja, de possibilitar o efeito estufa.

## SERES VIVOS

### *Classificação dos Seres Vivos*

A **sistemática** é a ciência dedicada a inventariar e descrever a biodiversidade e compreender as relações filogenéticas entre os organismos.

Inclui a **taxonomia** (ciência da descoberta, descrição e classificação das espécies e grupo de espécies, com suas normas e princípios) e também a filogenia (relações evolutivas entre os organismos). Em geral, diz-se que compreende a classificação dos diversos organismos vivos. Em biologia, os sistematas são os cientistas que classificam as espécies em outros táxons a fim de definir o modo como eles se relacionam evolutivamente.

O objetivo da classificação dos seres vivos, chamada **taxonomia**, foi inicialmente o de organizar as plantas e animais conhecidos em categorias que pudessem ser referidas. Posteriormente a classificação passou a respeitar as relações evolutivas entre organismos, organização mais natural do que a baseada apenas em características externas.

Para isso se utilizam também **características ecológicas, fisiológicas, e todas as outras que estiverem disponíveis para os táxons em questão**. É a esse conjunto de investigações a respeito dos táxons que se dá o nome de **Sistemática**. Nos últimos anos têm sido tentadas classificações baseadas na semelhança entre genomas, com grandes avanços em algumas áreas, especialmente quando se juntam a essas informações aquelas oriundas dos outros campos da Biologia.

**A classificação dos seres vivos é parte da sistemática, ciência que estuda as relações entre organismos, e que inclui a coleta, preservação e estudo de espécimes, e a análise dos dados vindos de várias áreas de pesquisa biológica.**

O primeiro sistema de classificação foi o de Aristóteles no século IV a.C., que ordenou os animais pelo tipo de reprodução e por terem ou não sangue vermelho. O seu discípulo Teofrasto classificou as plantas por seu uso e forma de cultivo.

Nos séculos XVII e XVIII os botânicos e zoólogos começaram a delinear o atual sistema de categorias, ainda baseados em características anatômicas superficiais. No entanto, como a ancestralidade comum pode ser a causa de tais semelhanças, este sistema demonstrou aproximar-se da natureza, e continua sendo a base da classificação atual. Lineu fez o primeiro trabalho extenso de categorização, em 1758, criando a hierarquia atual.

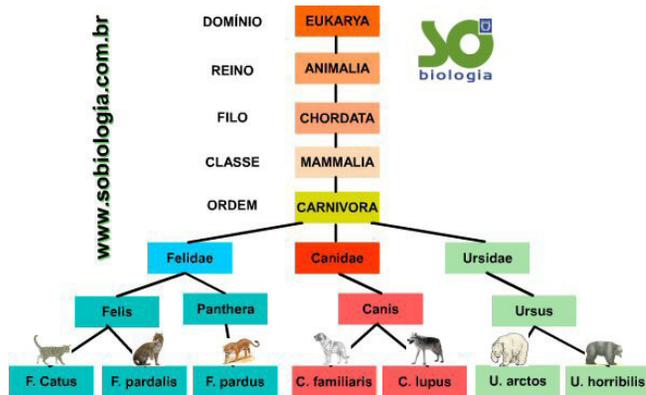
A partir de **Darwin** a evolução passou a ser considerada como paradigma central da Biologia, e com isso evidências da paleontologia sobre formas ancestrais, e da embriologia sobre semelhanças nos primeiros estágios de vida. No século XX, a genética e a fisiologia tornaram-se importantes na classificação, como o uso recente da genética molecular na comparação de códigos genéticos. Programas de computador específicos são usados na análise matemática dos dados.

Em fevereiro de 2005 Edward Osborne Wilson, professor aposentado da Universidade de Harvard, onde cunhou o termo biodiversidade e participou da fundação da sociobiologia, ao defender um “projeto genoma” da biodiversidade da Terra, propôs a criação de uma base de dados digital com fotos detalhadas de todas as espécies vivas e a finalização do projeto Árvore da vida. Em contraposição a uma sistemática baseada na biologia celular e molecular, Wilson vê a necessidade da sistemática descritiva para preservar a biodiversidade.

Do ponto de vista econômico, defendem Wilson, Peter Raven e Dan Brooks, a sistemática pode trazer conhecimentos úteis na biotecnologia, e na contenção de doenças emergentes. Mais da metade das espécies do planeta é parasita, e a maioria delas ainda é desconhecida.

De acordo com a classificação vigente as espécies descritas são agrupadas em **gêneros**. Os gêneros são reunidos, se tiverem algumas características em comum, formando uma **família**. Famílias, por sua vez, são agrupadas em uma **ordem**. Ordens são reunidas

em uma **classe**. Classes de seres vivos são reunidas em **filos**. E os filos são, finalmente, componentes de alguns dos cinco **reinos (Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia)**.



**Nomenclatura Científica**

*Nomenclatura* é a atribuição de nomes (*nome científico*) a organismos e às categorias nas quais são classificados.

O nome científico é aceito em todas as línguas, e cada nome aplica-se apenas a uma espécie.

Há duas organizações internacionais que determinam as regras de nomenclatura, uma para zoologia e outra para botânica. Segundo as regras, o primeiro nome publicado (a partir do trabalho de Lineu) é o correto, a menos que a espécie seja reclassificada, por exemplo, em outro gênero. A reclassificação tem ocorrido com certa frequência desde o século XX.

O Código Internacional de Nomenclatura Zoológica preconiza que neste caso mantém-se a referência a quem primeiro descreveu a espécie, com o ano da decisão, entre parênteses, e não inclui o nome de quem reclassificou. Esta norma internacional decorre, entre outras coisas, do fato de ser ainda nova a abordagem genética da taxonomia, sujeita a revisão devido a novas pesquisas científicas, ou simplesmente a definição de novos parâmetros para a delimitação de um táxon, que podem ser morfológicos, ecológicos, comportamentais etc.

O sistema atual identifica cada espécie por dois nomes em latim: o primeiro, em maiúscula, é o gênero, o segundo, em minúscula, é o epíteto específico. Os dois nomes juntos formam o nome da espécie. Os nomes científicos podem vir do nome do cientista que descreveu a espécie, de um nome popular desta, de uma característica que apresente, do lugar onde ocorre, e outros. Por convenção internacional, o nome do gênero e da espécie é impresso em itálico, grifado ou em negrito, o dos outros táxons não. Subespécies têm um nome composto por três palavras.

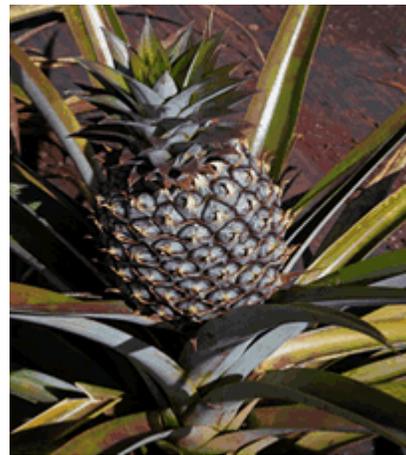
Ex.: *Canis familiares*, *Canis lupus*, *Felis catus*.

**Nomenclatura popular**

A nomeação dos seres vivos que compõe a biodiversidade constitui uma etapa do trabalho de classificação. Muitos seres são “batizados” pela população com nomes denominados populares ou vulgares, pela comunidade científica.

Esses nomes podem designar um conjunto muito amplo de organismos, incluindo, algumas vezes, até grupos não aparentados.

O mesmo nome popular pode ser atribuído a diferentes espécies, como neste exemplo:



*Ananas comosus*



*Ananas ananassoides*

Estas duas espécies do gênero ananas são chamadas pelo mesmo nome popular Abacaxi.

Outro exemplo é o crustáceo de praia *Emerita brasiliensis*, que no Rio de Janeiro é denominado **tatuí**, e nos estados de São Paulo e Paraná é chamado de **tatuira**.



Em contra partida, animais de uma mesma espécie podem receber vários nomes, como ocorre com a onça-pintada, cujo nome científico é *Panthera onca*.



Outros nomes populares: canguçu, onça-canguçu, jaguar-canguçu

Um outro exemplo é a planta *Manihot esculenta*, cuja raiz é muito apreciada como alimento. Dependendo da região do Brasil, ela é conhecida por vários nomes: aipim, macaxeira ou mandioca.

Considerando os exemplo apresentados, podemos perceber que a nomenclatura popular varia bastante, mesmo num país como o Brasil, em que a população fala um mesmo idioma, excetuando-se os idiomas indígenas. Imagine se considerarmos o mundo todo, com tantos, com tantos idiomas e dialetos diferentes, a grande quantidade de nomes de um mesmo ser vivo pode receber. Desse modo podemos entender a necessidade de existir uma nomenclatura padrão, adotada internacionalmente, para facilitar a comunicação de diversos profissionais, como os médicos, os zoólogos, os botânicos e todos aqueles que estudam os seres vivos.

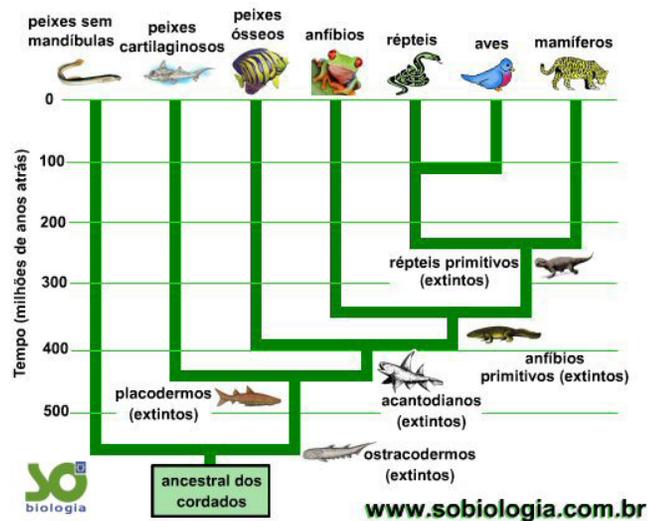
#### A Filogênese dos Seres Vivos

Quais foram os ancestrais dos répteis (lagartos, cobras) que vivem na Terra atual?

Essas e outras perguntas relativas à origem dos grandes grupos de seres vivos eram difíceis de serem respondidas até surgir, em 1859, a Teoria da evolução Biológica por Seleção Natural, proposta por Charles Darwin e Alfred Russel Wallace. Com a compreensão de “como” a evolução biológica ocorre, os biólogos passaram a sugerir hipóteses para explicar a possível relação de parentesco entre os diversos grupos de seres vivos.

Diagramas em forma de árvore - elaborados com dados de anatomia e embriologia comparadas, além de informações derivadas do estudo de fósseis - mostraram a hipotética origem de grupos a partir de supostos ancestrais. Essas supostas “árvores genealógicas” ou “filogenéticas” (do grego, *phylon* = raça, tribo + *gênesis* = fonte, origem, início) simbolizavam a história evolutiva dos grupos que eram comparados, além de sugerir uma provável época de origem para cada um deles.

Como exemplo veja a figura abaixo.



O esquema representa uma provável “história evolutiva” dos vertebrados. Note que estão representados os grupos atuais - no topo do esquema - bem como os prováveis ancestrais. Perceba que o grupo das lampreias (considerados “peixes” sem mandíbula) é bem antigo (mais de 500 milhões de anos). Já cerca de 150 milhões de anos, provavelmente a partir de um grupo de dinossauros ancestrais. Note, ainda, que o parentesco existe entre aves e répteis é maior do que existe entre mamífero e répteis, e que os três grupos foram originados de um ancestral comum.

Atualmente com um maior número de informações sobre os grupos taxonômicos passaram-se a utilizar computadores para se gerar as árvores filogenéticas e os cladogramas para estabelecer as inúmeras relações entre os seres vivos.

#### Estabelecendo Filogenias com os Cladogramas

Ao dispor de um grande número de características comparativas, mais confiáveis - anatômicas, embriológicas, funcionais, genéticas, comportamentais etc. - os biólogos interessados na classificação dos seres vivos puderam elaborar hipóteses mais consistentes a respeito da evolução dos grandes grupos.

Influenciados pelo trabalho de Wili Hennig - um cientista alemão, especialista em insetos - passaram a apresentar as características em cladogramas.

Neste tipo de diagrama, utiliza-se uma linha, cujo ponto de origem - a raiz- simboliza um provável grupo (ou espécie) ancestral. De cada **nó** surge um **ramo**, que conduz a um ou a vários grupos terminais. Com os cladogramas pode-se estabelecer uma comparação entre as características primitivas - que existiam em grupos ancestrais - e as derivadas - compartilhadas por grupos que os sucederam.