



PERÍCIA OFICIAL  
IML ICRIM ILAF

PERÍCIA OFICIAL DO MARANHÃO

# Gabaritei

PERÍCIA OFICIAL



PERÍCIA OFICIAL

RO10G41

# BEM-VINDO (A)

Você acaba de acessar a amostra do nosso **material completo com plano estratégico de 30 dias** para a **Perícia Oficial do Maranhão (Perícia Oficial MA)**!

Antes de continuar, é importante alinhar uma coisa: o problema não é falta de estudo. É falta de **organização**.

Muitos candidatos já têm acesso a bons conteúdos, mas não conseguem transformar isso em resultado. Acumulam PDFs, assistem aulas, salvam materiais... mas não sabem exatamente por onde começar, o que priorizar ou como avançar.

O estudo fica fragmentado. Sem sequência. Sem clareza. E, com o tempo, isso gera a sensação de estar sempre estudando — mas nunca evoluindo de verdade.

Quando a preparação não tem direção, até o conteúdo mais completo perde valor. É justamente nesse ponto que este material foi construído para atuar. Aqui, você não recebe apenas conteúdo. Você recebe um **caminho**.

Um **material completo**, que cobre todo o edital, aliado a um **plano estratégico de 30 dias** que organiza o seu estudo de forma progressiva, lógica e executável.

[Clique aqui e seja aprovado](#)

A proposta é simples: eliminar a desorganização, concentrar o seu esforço no que realmente importa e permitir que você avance com **consistência**, sem depender de múltiplos materiais ou decisões a todo momento.

Ao longo das páginas, você encontrará uma abordagem direta e didática, com conteúdo esquematizado, exemplos práticos, tabelas organizadas e destaques nos pontos essenciais, além da inserção pontual de questões e jurisprudência quando contribuem para a compreensão.

O foco não é apenas estudar mais, mas estudar melhor — com **clareza, organização e propósito**.

A ideia não é apenas te entregar conteúdo, mas estruturar a sua preparação. Mostrar exatamente o que estudar, quando estudar e como avançar ao longo dos próximos **30 dias**.

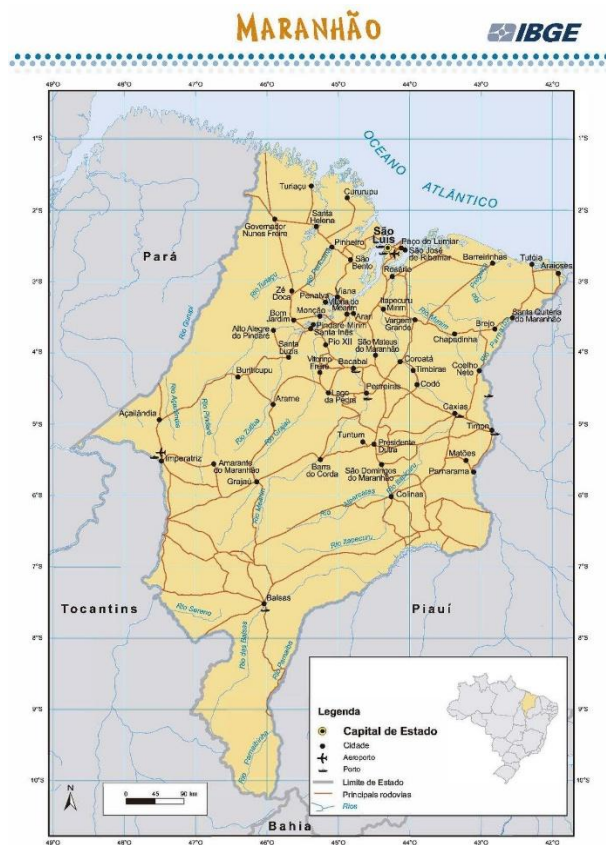
Nas próximas páginas, você vai conhecer um pouco do material que vai organizar de vez a sua preparação.

Caso queira ter acesso ao material completo, clique no botão abaixo:

**QUERO SER APROVADO!**

Chegou a hora de assumir o controle do seu estudo. Vamos nessa?!

# LOCALIZAÇÃO, SUPERFÍCIE, LIMITES, PONTOS EXTREMOS E ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO MARANHÃO



O estudo da Geografia do Maranhão começa pela compreensão de sua **posição no território brasileiro**, de suas dimensões e de seus limites. Esses elementos ajudam a explicar diversas características naturais e econômicas do estado, como a variedade de paisagens, a presença de extensas áreas costeiras, a diversidade vegetal e a integração do território com as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

O Maranhão possui uma localização geográfica particular. Embora pertença oficialmente à

**Região Nordeste**, encontra-se em uma faixa de transição entre diferentes domínios naturais e espaços econômicos brasileiros. Essa condição contribui para a coexistência de paisagens amazônicas, áreas de Cerrado, formações de cocais, campos inundáveis, manguezais, restingas e ambientes costeiros.

## 1.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO MARANHÃO

O Maranhão é uma das unidades federativas da **Região Nordeste do Brasil**, situando-se em sua porção ocidental. Sua posição coloca o estado em contato direto com a Região Norte, por meio da divisa com o Pará, e com o espaço central do território brasileiro, especialmente pela proximidade com o Tocantins.

O estado é banhado pelo **Oceano Atlântico ao norte**, limita-se com o **Piauí a leste**, com o **Tocantins ao sul e sudoeste** e com o **Pará a oeste**. O Maranhão não possui fronteira internacional e também não faz limite com a Bahia, informação que pode aparecer como pegadinha em provas.

A capital, **São Luís**, está localizada na Ilha do Maranhão, também conhecida como **Ilha de Upaon-Açu**, em posição estratégica entre as baías de São Marcos e de São José. Essa localização favoreceu historicamente a ocupação da faixa litorânea e, mais tarde, a instalação de estruturas portuárias e industriais.

### Esquema de localização

| Direção        | Limite do Maranhão  |
|----------------|---------------------|
| Norte          | Oceano Atlântico    |
| Leste          | Estado do Piauí     |
| Sul e sudoeste | Estado do Tocantins |
| Oeste          | Estado do Pará      |

### 1.1.1 O MARANHÃO COMO ÁREA DE TRANSIÇÃO

A posição maranhense não deve ser analisada apenas com base na divisão regional oficial. Geograficamente, o estado funciona como uma **área de transição** entre diferentes conjuntos naturais:

- a oeste, aparecem formações relacionadas ao domínio amazônico;
- no centro e no sul, predominam extensas áreas de Cerrado;

- no leste, há maior influência das condições semiúmidas e do Meio-Norte;
- no litoral, encontram-se manguezais, restingas, dunas, estuários e planícies costeiras;
- na região central, destaca-se a Mata dos Cocais, especialmente pela presença do babaçu.

Essa posição explica por que o Maranhão apresenta grande diversidade de climas, formações vegetais, solos, rios e formas de relevo.

### 1.1.2 MARANHÃO E AMAZÔNIA LEGAL

A **Região Nordeste** e a **Amazônia Legal** correspondem a classificações diferentes.

A Região Nordeste é uma divisão regional elaborada pelo IBGE. Já a Amazônia Legal é uma delimitação criada para fins de planejamento, desenvolvimento regional e aplicação de políticas públicas. No caso maranhense, integra a Amazônia Legal a porção do território situada **a oeste do meridiano de 44° oeste**. Portanto, não se deve afirmar que o Maranhão pertence à Região Norte ou que todo o estado integra, indistintamente, a Amazônia Legal.

## 1.2 SUPERFÍCIE TERRITORIAL

A superfície territorial corresponde à área ocupada pelo estado, projetada horizontalmente e expressa em quilômetros quadrados.

Segundo os dados territoriais mais recentes divulgados pelo IBGE, o Maranhão possui área de aproximadamente **329.651,463 km<sup>2</sup>**. Em extensão territorial, é o **segundo maior estado do Nordeste**, atrás apenas da Bahia, e permanece entre as maiores unidades federativas brasileiras.

| Informação territorial | Dado                      |
|------------------------|---------------------------|
| Área aproximada        | 329,7 mil km <sup>2</sup> |
| Posição no Nordeste    | Segundo maior estado      |

|                                             |          |
|---------------------------------------------|----------|
| <b>Capital</b>                              | São Luís |
| <b>Sigla</b>                                | MA       |
| <b>Código da unidade federativa no IBGE</b> | 21       |

A grande extensão territorial contribui para a existência de diferenças internas expressivas. O norte maranhense apresenta ambientes costeiros, estuarinos e campos inundáveis, enquanto o centro e o sul possuem chapadas, planaltos, vales fluviais e extensas áreas de Cerrado.

A distância entre as regiões setentrionais e meridionais também interfere na distribuição das chuvas, nas temperaturas, nas atividades agrícolas e na ocupação populacional. Assim, o Maranhão não constitui um território natural homogêneo.

### 1.2.1 EXTENSÃO TERRITORIAL E DIVERSIDADE REGIONAL

A dimensão do estado permite reconhecer diferentes porções geográficas:

| <b>Porção do estado</b> | <b>Características gerais</b>                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Norte</b>            | Litoral, ilhas, manguezais, estuários e campos inundáveis        |
| <b>Oeste</b>            | Maior presença de formações florestais e influência amazônica    |
| <b>Centro</b>           | Cocais, vales fluviais e áreas de transição                      |
| <b>Leste</b>            | Chapadas, vales e aproximação com as condições naturais do Piauí |
| <b>Sul</b>              | Predomínio do Cerrado, planaltos e expansão da agropecuária      |

Essa regionalização é apenas uma síntese. As paisagens maranhenses apresentam numerosas áreas intermediárias, nas quais características de diferentes domínios naturais aparecem combinadas.

## 1.3 LIMITES E LINHAS DE FRONTEIRA

Os limites territoriais estabelecem até onde se estende a soberania administrativa do estado. Eles podem acompanhar elementos naturais, como rios e o litoral, ou resultar de linhas convencionais definidas por coordenadas, marcos geodésicos e documentos legais.

No Maranhão, parte importante dos limites interestaduais é marcada por grandes rios. Entretanto, não se deve afirmar que todas as divisas são formadas exclusivamente por cursos de água.

### 1.3.1 LIMITE COM O PIAUÍ

O Maranhão limita-se com o Piauí em toda a sua porção oriental. Grande parte dessa divisa é formada pelo **rio Parnaíba**, que percorre extensa área entre os dois estados até atingir o Oceano Atlântico.

O Parnaíba possui importância territorial, econômica e histórica. Além de funcionar como rio limítrofe, sua bacia influencia atividades agrícolas, abastecimento, pesca, transporte local e geração de energia.

Na desembocadura, o rio forma o **Delta do Parnaíba**, complexo de ilhas, canais, manguezais, dunas e áreas alagadas situado entre Maranhão e Piauí, com prolongamento da unidade de conservação federal até o Ceará.

### 1.3.2 LIMITE COM O PARÁ

A divisa ocidental com o Pará é marcada, em parte significativa, pelo **rio Gurupi**. Esse rio separa áreas do noroeste maranhense do território paraense e está associado a paisagens de forte influência amazônica.

A região próxima ao Gurupi apresenta elevada biodiversidade, remanescentes florestais e áreas protegidas. Também enfrenta problemas relacionados ao desmatamento, às queimadas, à exploração irregular de madeira e à ocupação desordenada do território.

Historicamente, o rio Gurupi foi utilizado como referência para a definição dos limites entre Maranhão e Pará.

### 1.3.3 LIMITE COM O TOCANTINS

Ao sul e sudoeste, o Maranhão limita-se com o estado do Tocantins. Em vários trechos, essa divisa está relacionada ao **rio Tocantins** e a outros elementos hidrográficos e topográficos.

A fronteira entre os dois estados possui grande importância econômica, pois conecta o sul maranhense aos corredores de transporte e produção do Centro-Norte brasileiro. Municípios como Imperatriz, Estreito, Porto Franco e Carolina apresentam relações comerciais e logísticas intensas com o Tocantins.

### 1.3.4 LIMITE COM O OCEANO ATLÂNTICO

Ao norte, o Maranhão é banhado pelo Oceano Atlântico. A faixa costeira maranhense possui aproximadamente **640 quilômetros de extensão**, marcada por uma linha bastante recortada, especialmente na porção ocidental.

O litoral apresenta:

- ilhas e arquipélagos;
- baías;
- golfos;
- estuários;
- manguezais;
- restingas;
- praias;
- campos de dunas;
- lagoas costeiras;
- canais submetidos à influência das marés.

A irregularidade da costa é particularmente visível nas **Reentrâncias Maranhenses**, onde a ação dos rios, das marés e do oceano formou numerosas baías, enseadas, ilhas e canais.

## 1.4 LIMITES NATURAIS E LIMITES CONVENCIONAIS

Os limites territoriais podem ser classificados de acordo com a forma como foram definidos.

### Limites naturais

São aqueles que acompanham elementos da paisagem, como rios, serras, divisores de águas e o litoral. No Maranhão, destacam-se:

| Elemento natural | Função territorial                          |
|------------------|---------------------------------------------|
| Rio Parnaíba     | Marca grande parte da divisa com o Piauí    |
| Rio Gurupi       | Marca parte expressiva da divisa com o Pará |
| Rio Tocantins    | Participa da delimitação com o Tocantins    |
| Oceano Atlântico | Constitui o limite norte do estado          |

### Limites convencionais

São estabelecidos por leis, acordos, coordenadas geográficas, linhas geodésicas e marcos territoriais. Podem atravessar áreas onde não existe um elemento natural facilmente identificável.

Mesmo quando uma divisa acompanha um rio, podem surgir discussões sobre a posição exata da linha divisória, especialmente quando há mudanças no canal, formação de ilhas ou alterações cartográficas. Por isso, a representação oficial dos limites depende das bases territoriais e cartográficas produzidas pelo IBGE e pelos órgãos estaduais competentes.

# ADMINISTRAÇÃO COLONIAL E INVASÃO HOLANDESA NO MARANHÃO Acentuação



## 2.1 CONSOLIDAÇÃO DO DOMÍNIO PORTUGUÊS

A expulsão dos franceses, concluída em **1615**, não significou que Portugal tivesse alcançado imediatamente o controle completo do Maranhão. A presença portuguesa ainda era reduzida, o território era extenso e diferentes povos indígenas resistiam ao avanço colonial.

As autoridades precisavam transformar uma conquista militar em uma **ocupação permanente**. Para isso, era necessário organizar o governo, construir fortificações, garantir o abastecimento, incentivar o povoamento e estabelecer caminhos de comunicação com outras áreas coloniais.

A consolidação portuguesa apoiou-se em quatro elementos principais:

| Elemento                      | Finalidade                                            |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Administração colonial</b> | Implantar autoridades subordinadas à Coroa            |
| <b>Defesa militar</b>         | Impedir novas invasões estrangeiras                   |
| <b>Ocupação territorial</b>   | Ampliar povoados, propriedades e missões              |
| <b>Exploração econômica</b>   | Produzir gêneros agrícolas e utilizar recursos locais |

Esse processo foi acompanhado pela expansão da escravização indígena, pela atuação de missionários e pela formação de propriedades agrícolas.

Portanto, a consolidação portuguesa também significou o aumento dos conflitos com as populações originárias.

### 2.1.1 SÃO LUÍS SOB DOMÍNIO PORTUGUÊS

Depois da rendição francesa, os portugueses mantiveram o nome **São Luís**, adaptado do francês Saint-Louis. A cidade passou a desempenhar funções administrativas, militares e comerciais.

A antiga fortificação francesa foi modificada, e novas estruturas de defesa foram instaladas. A cidade foi gradualmente reorganizada de acordo com os interesses portugueses, tornando-se o principal centro político do Maranhão.

São Luís possuía uma posição favorável à defesa e à navegação. Situada na ilha de Upaon-Açu, permitia controlar a entrada da baía e acompanhar a circulação de embarcações.

Apesar dessa posição estratégica, a cidade enfrentava diversos problemas:

- número reduzido de habitantes;
- escassez de alimentos;
- pouca disponibilidade de armas;
- dificuldade de comunicação com outras capitanias;
- ataques indígenas;
- disputas entre autoridades;
- risco de novas invasões estrangeiras.

A ocupação portuguesa, portanto, permaneceu instável durante as primeiras décadas do século XVII.

## 2.2 CRIAÇÃO DO ESTADO DO MARANHÃO

Em **1621**, durante a União Ibérica, o rei **Filipe III de Portugal**, também conhecido como Filipe IV da Espanha, determinou a criação do **Estado do Maranhão**.

A nova unidade administrativa foi separada do **Estado do Brasil**, cuja capital estava localizada em Salvador.

A divisão ocorreu principalmente por razões geográficas, militares e administrativas. A comunicação marítima entre o Maranhão e Lisboa era, em muitos casos, mais fácil do que a ligação entre São Luís e Salvador.

As correntes marítimas e os ventos dificultavam a navegação pela costa em direção ao sul. Isso tornava lenta a transmissão de ordens e o envio de auxílio militar a partir do governo-geral do Brasil.

## 2.2.1 RAZÕES PARA A CRIAÇÃO

A criação do Estado do Maranhão buscava:

- melhorar a defesa do litoral norte;
- facilitar a comunicação direta com Portugal;
- impedir novas ocupações estrangeiras;
- ampliar a presença portuguesa na Amazônia;
- organizar as missões religiosas;
- estimular o povoamento;
- controlar a exploração econômica;
- supervisionar as relações com os povos indígenas.

O território inicial abrangia extensas áreas do norte da América portuguesa, incluindo regiões correspondentes aos atuais Maranhão, Pará e partes de outros estados.

## 2.2.2 ESTADO DO MARANHÃO E ESTADO DO BRASIL

Durante esse período, a América portuguesa possuía duas grandes estruturas administrativas.

| Unidade administrativa | Centro político | Abrangência geral                                          |
|------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------|
| Estado do Brasil       | Salvador        | Parte central, oriental e meridional da América portuguesa |

|                           |          |                                                 |
|---------------------------|----------|-------------------------------------------------|
| <b>Estado do Maranhão</b> | São Luís | Norte da América portuguesa e acesso à Amazônia |
|---------------------------|----------|-------------------------------------------------|

Ambos estavam subordinados à monarquia ibérica e, posteriormente, à Coroa portuguesa. A separação administrativa não significava independência política.

### 2.2.3 INSTALAÇÃO DO GOVERNO

Embora criado em 1621, o Estado do Maranhão teve sua estrutura governamental efetivamente instalada nos anos seguintes. **Francisco Coelho de Carvalho** foi designado para exercer o governo da nova unidade.

O governador acumulava funções políticas, administrativas e militares. Cabia-lhe cumprir as determinações da Coroa, organizar a defesa, supervisionar as capitanias e administrar os conflitos regionais.

A criação do Estado representou uma tentativa de estabelecer maior controle sobre uma área ainda marcada por:

- ocupação portuguesa limitada;
- presença de comerciantes estrangeiros;
- autonomia de diferentes comunidades indígenas;
- conflitos entre colonos e missionários;
- dificuldades econômicas;
- ausência de comunicação regular.

### 2.3 ORGANIZAÇÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

O Estado do Maranhão não possuía uma estrutura administrativa tão ampla quanto os grandes centros coloniais. A escassez de funcionários, recursos e militares fazia com que algumas autoridades acumulassem diversas atribuições.

Entre os principais agentes da administração estavam:

- governador;

- capitães-mores;
- oficiais das câmaras municipais;
- comandantes militares;
- funcionários da Fazenda Real;
- autoridades judiciais;
- missionários religiosos.

As câmaras municipais também desempenhavam papel relevante. Formadas principalmente por membros das elites locais, participavam da administração urbana, da cobrança de determinados tributos, do abastecimento e da regulamentação da vida cotidiana.

### 2.3.1 AS CÂMARAS MUNICIPAIS

A **Câmara de São Luís** era uma instituição importante da administração local. Seus integrantes eram geralmente escolhidos entre os chamados **homens bons**, expressão utilizada para identificar proprietários e pessoas socialmente influentes.

As câmaras podiam atuar em questões como:

- conservação de caminhos;
- abastecimento alimentar;
- fiscalização de preços;
- administração de espaços públicos;
- organização de festas religiosas;
- encaminhamento de reclamações à Coroa;
- defesa dos interesses dos proprietários locais.

Apesar de representarem o poder local, as câmaras não eram instituições democráticas no sentido atual. A maior parte da população, incluindo indígenas, africanos escravizados, mulheres e trabalhadores pobres, não participava das decisões.

### 2.3.2 FRAGILIDADE DA ADMINISTRAÇÃO

A administração colonial no Maranhão era marcada por dificuldades constantes.

A distância de Lisboa, a falta de funcionários e a escassez de recursos favoreciam:

- atrasos no cumprimento de ordens;
- disputas entre autoridades;
- corrupção;
- comércio clandestino;
- violência contra os indígenas;
- desobediência às determinações da Coroa.

Em muitas localidades, o poder efetivo dependia mais dos proprietários, comandantes militares e missionários do que da presença direta do governo.

# CLASSES DE PALAVRAS



As classes de palavras (ou classes gramaticais) são os grupos em que as palavras da língua portuguesa são organizadas conforme sua função e suas características morfológicas e sintáticas.

Tradicionalmente, a gramática divide as palavras em **dez classes gramaticais**:

| Classes variáveis |
|-------------------|
| Substantivo       |
| Artigo            |
| Adjetivo          |
| Numeral           |
| Pronome           |
| Verbo             |

| Classes invariáveis |
|---------------------|
| Advérbio            |

|             |
|-------------|
| Preposição  |
| Conjunção   |
| Interjeição |

Essa divisão é importante porque cada classe desempenha um papel específico na construção dos enunciados.

Em concursos públicos, as bancas costumam cobrar:

- identificação da classe gramatical;
- mudança de classe em reescritas;
- função desempenhada no contexto;
- efeitos de sentido produzidos pela escolha de determinada palavra;
- flexões de gênero, número, pessoa, tempo e modo.

Um mesmo vocábulo pode pertencer a classes diferentes, dependendo do contexto.

Observe:

O **verde** da bandeira representa esperança. (substantivo)

A bandeira **verde** foi hasteada. (adjetivo)

Por isso, **a classificação deve sempre ser feita dentro da frase**, nunca de forma isolada.

### 3.1 SUBSTANTIVO: O NÚCLEO DAS INFORMAÇÕES

O substantivo é a palavra que **nomeia seres, objetos, lugares, instituições, sentimentos, ações, estados ou ideias**.

Exemplos:

- servidor
- justiça

[Clique aqui e seja aprovado](#)

- cidade
- honestidade
- governo
- felicidade

Na estrutura da oração, normalmente funciona como núcleo do sujeito, do objeto ou de complementos nominais.

*O candidato demonstrou responsabilidade.*

Os substantivos **candidato** e **responsabilidade** concentram a informação principal do enunciado.

Os substantivos podem ser classificados em:

| Tipo      | Exemplo                      |
|-----------|------------------------------|
| Comum     | cidade                       |
| Próprio   | Brasília                     |
| Concreto  | mesa, cachorro               |
| Abstrato  | coragem, felicidade          |
| Coletivo  | enxame, alcateia, biblioteca |
| Simples   | pedra                        |
| Composto  | guarda-chuva                 |
| Primitivo | pedra                        |
| Derivado  | pedreira                     |

## 3.2 ADJETIVO: CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

O adjetivo **caracteriza ou qualifica o substantivo**.

Exemplos:

- decisão correta
- servidor eficiente
- prova difícil

Além de caracterizar, o adjetivo **frequentemente revela o posicionamento do autor**.

Compare:

- decisão técnica
- decisão arbitrária

No primeiro caso, há valorização positiva. No segundo, há crítica.

Por isso, em textos argumentativos, o adjetivo costuma indicar julgamento de valor.

### Locução adjetiva:

Muitas vezes a qualidade é expressa por duas palavras.

Exemplos:

*amor **de mãe** → amor materno*

*produção **de leite** → produção leiteira*

## 3.3 ARTIGO: DETERMINAÇÃO DO SUBSTANTIVO

O artigo **antecede o substantivo, determinando-o ou generalizando-o**.

Pode ser:

### Definido:

- o

[Clique aqui e seja aprovado](#)

- a
- os
- as

Indica ser conhecido ou específico.

O candidato apresentou recurso.

#### **Indefinido:**

- um
- uma
- uns
- umas

Indica ser desconhecido ou não especificado.

*Um candidato apresentou recurso.*

Observe a diferença:

*Servidor público deve agir com ética.* (sentido genérico)

*O servidor público deve agir com ética.* (categoria institucional definida)

Essa diferença é frequentemente explorada pelas bancas.

### **3.4 NUMERAL: EXPRESSÃO DE QUANTIDADE**

O numeral **indica quantidade, ordem, multiplicação ou fração.**

Pode ser:

| Tipo           | Exemplo |
|----------------|---------|
| Cardinal       | dois    |
| Ordinal        | segundo |
| Multiplicativo | dobro   |
| Fracionário    | metade  |

Exemplos:

*Dois candidatos foram aprovados.*

*A terceira etapa será eliminatória.*

### 3.5 PRONOME: SUBSTITUIÇÃO E REFERÊNCIA

Os pronomes **acompanham ou substituem os substantivos**. Sua principal função é estabelecer relações de referência dentro do texto, promovendo coesão.

Exemplo:

*Os candidatos estudaram.*

*Eles estavam confiantes.*

O pronome eles retoma o termo candidatos.

#### Principais tipos de pronomes:

- pessoais
- possessivos
- demonstrativos
- indefinidos
- interrogativos
- relativos
- de tratamento

# PRINCÍPIOS DE CONTAGEM E PROBABILIDADE



## 4.1 PRINCÍPIOS DE CONTAGEM

Os **princípios de contagem** são **usados para determinar o número de possibilidades de ocorrência de um evento**, sem precisar listar uma por uma.

Eles são muito úteis em problemas que envolvem escolhas, combinações, senhas, filas, placas, sorteios e organização de elementos.

A ideia central é responder à pergunta: De quantas maneiras isso pode acontecer?

| Princípio         | Uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Princípio aditivo | <p>O <b>princípio aditivo</b> é usado quando temos escolhas alternativas, ou seja, quando uma situação pode acontecer <b>de uma forma ou de outra</b>.</p> <p>Se uma escolha pode ser feita de <math>m</math> maneiras e outra escolha pode ser feita de <math>n</math> maneiras, e elas não acontecem ao mesmo tempo, então o total de possibilidades é:</p> $m + n$ <p>Exemplo:</p> |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <p>Uma lanchonete oferece 4 tipos de suco e 3 tipos de refrigerante. Se uma pessoa vai escolher apenas uma bebida, ela poderá escolher:</p> $4 + 3 = 7 \text{ opções}$ <p>Nesse caso, a pessoa escolhe suco ou refrigerante.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Princípio multiplicativo | <p>O <b>princípio multiplicativo</b> é usado quando uma situação ocorre em etapas sucessivas.</p> <p>Se uma primeira escolha pode ser feita de <math>m</math> maneiras e, para cada uma delas, uma segunda escolha pode ser feita de <math>n</math> maneiras, então o total de possibilidades é:</p> $m \times n$ <p>Exemplo:</p> <p>Uma pessoa possui 3 camisas e 2 calças. Quantas combinações diferentes de roupa ela pode montar?</p> <p>Para cada camisa, há 2 opções de calça.</p> <p>Então:</p> $3 \times 2 = 6 \text{ combinações}$ <p>Esse princípio também pode ser usado com mais de duas etapas.</p> <p>Exemplo:</p> <p>Uma senha é formada por 2 algarismos, podendo repetir números. Como há 10 algarismos possíveis em cada posição, temos:</p> $10 \times 10 = 100 \text{ senhas possíveis}$ |
| Fatorial                 | <p>O <b>fatorial</b> de um número natural indica o produto desse número por todos os seus antecessores positivos.</p> <p>Representamos por:</p> $n!$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>Exemplos:</p> $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ <p>Por definição:</p> $0! = 1$ <p>O fatorial aparece principalmente em problemas de organização de elementos, como filas e permutações.</p> <p>Exemplo:</p> <p>De quantas formas 4 pessoas podem se organizar em uma fila?</p> $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ formas}$                                  |
| Permutação simples | <p>A <b>permutação simples</b> é usada quando queremos organizar todos os elementos de um grupo em diferentes ordens.</p> <p>Se temos <math>n</math> elementos distintos, o número de formas de organizá-los é:</p> $n!$ <p>Exemplo:</p> <p>De quantas formas as letras A, B e C podem ser organizadas?</p> <p>Temos 3 letras:</p> $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$ <p>As possibilidades são:</p> <p>ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA.</p> |

## 4.2 ARRANJO E COMBINAÇÃO: IDEIA GERAL

Em muitos problemas de contagem, é importante perceber se a **ordem importa ou não**.

[Clique aqui e seja aprovado](#)

Quando a ordem importa, temos uma ideia de **arranjo**.

Exemplo:

Escolher presidente e vice entre 5 pessoas. A ordem importa, pois Ana como presidente e Bruno como vice é diferente de Bruno como presidente e Ana como vice.

Quando a ordem não importa, temos uma ideia de **combinação**.

Exemplo:

Escolher 2 alunos para formar uma dupla. A dupla Ana e Bruno é a mesma que Bruno e Ana.

Essa diferença é essencial para resolver corretamente problemas de contagem.

## 4.3 PROBABILIDADE

A **probabilidade** mede a **chance de um evento acontecer**.

Ela é usada em situações que envolvem incerteza, sorteios, jogos, lançamentos de moedas, dados, cartas e acontecimentos aleatórios.

A probabilidade de um evento é calculada por:

**Probabilidade = número de casos favoráveis / número de casos possíveis**

Ou seja:

$$P(E) = \text{casos favoráveis} / \text{casos possíveis}$$

O resultado pode aparecer em forma de fração, número decimal ou porcentagem.

### 4.3.1 ESPAÇO AMOSTRAL E EVENTO

O **espaço amostral** é o **conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento aleatório**.

Exemplo:

Ao lançar um dado, os resultados possíveis são:

$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Esse é o espaço amostral.

Um **evento** é uma **parte do espaço amostral**.

Exemplo:

Evento: sair número par.

Os resultados favoráveis são:

$\{2, 4, 6\}$

### 4.3.2 CÁLCULO BÁSICO DE PROBABILIDADE

Exemplo:

Qual é a probabilidade de sair um número par no lançamento de um dado?

Espaço amostral:

$\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Casos possíveis: 6

Casos favoráveis ao evento “número par”:

$\{2, 4, 6\}$

Casos favoráveis: 3

Então:

$$P = 3/6 = 1/2 = 50\%$$

Resposta: a probabilidade é de  $1/2$ , ou 50%.

### 4.3.3 PROBABILIDADE DE EVENTO IMPOSSÍVEL E EVENTO CERTO

A probabilidade sempre varia entre 0 e 1.

Probabilidade 0: evento impossível.

Exemplo:

Sair o número 8 no lançamento de um dado comum.

Probabilidade 1: evento certo.

Exemplo:

Sair um número menor que 7 no lançamento de um dado comum.

Em porcentagem:

0 = 0%

1 = 100%

Assim, quanto mais próxima de 1, maior a chance de o evento acontecer.  
Quanto mais próxima de 0, menor a chance.

### 4.3.4 PROBABILIDADE DO EVENTO COMPLEMENTAR

O **evento complementar** é aquilo que **não pertence ao evento considerado**.

Se a probabilidade de um evento acontecer é  $P(E)$ , então a probabilidade de ele não acontecer é:

$$1 - P(E)$$

Exemplo:

Se a probabilidade de chover é de 30%, a probabilidade de não chover é:

$$100\% - 30\% = 70\%$$

Outro exemplo:

Ao lançar um dado, qual é a probabilidade de não sair número par?

[Clique aqui e seja aprovado](#)

Probabilidade de sair número par:

$$3/6 = 1/2$$

Logo, a probabilidade de não sair número par é:

$$1 - 1/2 = 1/2$$

### 4.3.5 PROBABILIDADE EM DOIS EVENTOS

Quando há mais de uma etapa, é comum usar o raciocínio multiplicativo.

Exemplo:

Qual é a probabilidade de sair cara em dois lançamentos consecutivos de uma moeda?

Em cada lançamento, a probabilidade de sair cara é:

$$1/2$$

Como são dois lançamentos:

$$1/2 \times 1/2 = 1/4$$

Resposta:  $1/4$ , ou 25%.