



# AVISO IMPORTANTE:

**Este é um Material de Demonstração**

Este arquivo é apenas uma amostra do conteúdo completo da Apostila.

Aqui você encontrará algumas páginas selecionadas para que possa conhecer a qualidade, estrutura e metodologia do nosso material. No entanto, **esta não é a apostila completa.**

## POR QUE INVESTIR NA APOSTILA COMPLETA?

- × Conteúdo totalmente alinhado ao edital
- × Teoria clara, objetiva e sempre atualizada
- × Exercícios comentados, questões e mapas mentais
- × Diferentes práticas que otimizam seus estudos

Ter o material certo em mãos transforma sua preparação e aproxima você da **APROVAÇÃO.**

Garanta agora o acesso completo e aumente suas chances de aprovação:  
<https://www.editorasolucao.com.br/>



# CBM-PR

CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO PARANÁ

Oficial Cadete

**VOLUME I**

**EDITAL Nº 01 - CADETE CBMPR-2025,  
DE 21 DE MAIO DE 2025**

CÓD: SL-135MA-25  
7908433276494

## Língua Portuguesa

1. Compreensão e interpretação de textos .....	11
2. Domínio da ortografia oficial .....	14
3. Emprego da acentuação gráfica .....	16
4. Domínio dos fatores de textualidade: coesão e coerência textual .....	20
5. Emprego de elementos de referência, de substituição e repetição, de conectores e de outros elementos de sequenciação textual .....	25
6. Compreensão e uso das classes e das categorias gramaticais .....	25
7. Emprego/correlação de tempos e modos verbais .....	34
8. Funções sintáticas e relações semânticas entre os constituintes oracionais; Relações de coordenação entre orações e entre termos da oração; Relações de subordinação entre orações e entre termos da oração .....	35
9. Regência verbal e nominal .....	39
10. Emprego dos sinais de pontuação .....	42
11. Concordância verbal e nominal .....	48
12. Emprego do sinal indicativo de crase .....	52
13. Reescritura de frases e parágrafos do texto .....	54
14. Substituição de palavras ou de trechos de texto .....	55
15. Retextualização de textos ou enunciados em diferentes gêneros e níveis de formalidade .....	55
16. Figuras de linguagem .....	56
17. Intertextualidade .....	58
18. Gêneros textuais e Tipos textuais: narrativo, descritivo, expositivo, argumentativo e injuntivo .....	62
19. Paragrafação: estrutura tópicocomentário .....	67
20. Argumentação na linguagem: estratégias argumentativas, marcas linguísticas da argumentação; operadores argumentativos; modalidades e modalizadores .....	68
21. Informações implícitas: Pressupostos e Subentendidos; Hierarquia das ideias: ideia central e ideias periféricas .....	70
22. Tipos de discurso .....	70
23. Linguagens: denotativa e conotativa .....	72
24. Funções e usos da linguagem .....	74
25. Recursos linguísticos: o parágrafo, a pontuação, as conjunções, os pronomes .....	74
26. Variação linguística .....	74

## Matemática

1. Teoria de conjuntos: subconjuntos, conjunto das partes de um conjunto, união e intersecção de conjuntos, diferença de conjuntos e conjunto complementar .....	81
2. Conjuntos numéricos: números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais .....	84
3. Equações e Sistema de Equações de 1º e 2º grau, Inequações do 1º e do 2º grau .....	95
4. Funções do 1º grau e do 2º grau; Função exponencial, função logarítmica .....	100
5. Sequências numéricas; Progressão Aritmética (PA) e Geométrica (PG) .....	117
6. Funções trigonométricas, trigonometria: razões trigonométricas e aplicações .....	119
7. Matrizes e Determinantes; Sistemas Lineares .....	123
8. Análise combinatória, probabilidade .....	133
9. geometria plana .....	137

10. Geometria espacial.....	139
11. Geometria analítica.....	146
12. Estatística: Distribuição de frequências: absoluta, relativa, acumulada .....	151
13. Medidas de posição: média, moda, mediana e separatrizes; Medidas de Dispersão: Amplitude, variância; Desvio padrão e Coeficiente de variação.....	156
14. Representação e interpretação de gráficos em análise de dados.....	160
15. Noções sobre limite e continuidade; Derivada; Integral definida e indefinida; Cálculo diferencial e integral para uma e várias variáveis; Cálculo numérico, pesquisa de máximos e mínimos de funções, métodos de integração e de diferenciação; Equações diferenciais ordinárias .....	166
16. Números complexos e funções de variável complexa.....	179
17. Álgebra Linear: espaços vetoriais de dimensão finita, transformações lineares, matrizes e determinantes, produto escalar e produto vetorial .....	181
18. Análise de algoritmos. Noções de programação linear.....	187

## Administração Pública

1. Organização do Estado e da Administração Pública; Estado, governo e administração: distinções conceituais; Poderes da União e organização federativa (União, Estados, Municípios e Distrito Federal); Funções típicas e atípicas dos Poderes; Administração pública como função do Estado; Estrutura organizacional do Estado brasileiro: centralização e descentralização .....	193
2. Princípios da Administração Pública .....	198
3. Estado, governo e administração: distinções conceituais; Poderes da União e organização federativa (União, Estados, Municípios e Distrito Federal); Funções típicas e atípicas dos Poderes; Administração pública como função do Estado; Estrutura organizacional do Estado brasileiro: centralização e descentralização .....	200
4. Administração Direta e Indireta; Conceito, composição e finalidade da administração direta; Entidades da administração indireta: autarquias, fundações públicas, empresas públicas e sociedades de economia mista; Criação, controle, supervisão e regime jurídico das entidades; Descentralização política e administrativa .....	200
5. Características de cada tipo de entidade; Personalidade jurídica; Regime jurídico (público, privado, híbrido); Autonomia administrativa, financeira e orçamentária;. Finalidade institucional e controle estatal .....	205
6. Exemplos de entidades no âmbito do Estado; Órgãos da administração direta (secretarias, comandos, ministérios); Autarquias e fundações estaduais; Empresas estatais prestadoras de serviço público e de atividade econômica; Relação com o CBMPR e a Defesa Civil .....	209
7. Licitações: princípios, fases, objetivos, modalidades, critérios de julgamento, conceitos e características das várias formas de compras e contratações; Conceito, objetivos e princípios das licitações públicas; Etapas do processo licitatório: planejamento, seleção do fornecedor, contratação; Modalidades de licitação: concorrência, concurso, leilão, pregão, diálogo competitivo; Critérios de julgamento: menor preço, maior desconto, técnica e preço, melhor técnica, maior retorno econômico; A Lei nº 14.133/2021 e suas mudanças; Vedações, impedimentos e penalidades.....	213
8. Contratação Direta: Dispensa e Inexigibilidade; Hipóteses de dispensa de licitação: rol taxativo e rol exemplificativo; Hipóteses de inexigibilidade de licitação: inviabilidade de competição; Justificativas, limites e controle na contratação direta; Aplicações em situações de emergência, calamidade pública e operações de defesa civil .....	270
9. Do Sistema de Registro de Preços; Conceito, aplicabilidade e vantagens operacionais; Procedimento para adesão, ata de registro e validade; Uso estratégico em compras padronizadas no serviço público; Sistema de Informações.....	274
10. Contratos Administrativos: prerrogativas, prazos, formalidades, execução, alteração, gestão, fiscalização, extinção, irregularidades, transição (art. 190) e demais requisitos contidos na Lei de Licitações vigente (Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021); Conceito, cláusulas essenciais e forma de formalização; Vigência, prazos e prorrogação contratual; Execução e fiscalização dos contratos; Alterações unilaterais e consensuais; Sanções, penalidades e extinção dos contratos.....	278
11. Gestão contratual: atribuições do gestor e do fiscal; Transição contratual (Art. 190 da Lei 14.133/2021); Responsabilidades e deveres da Administração e do contratado.....	293

## Combate a Incêndio

1. Fundamentos do Fogo: Tetraedro do Fogo; Processos de Combustão; Fases do Incêndio; Propagação do Fogo; Classes do Incêndio e Métodos de Extinção; Tipos de Extintores .....	301
2. A água como agente extintor: Capacidade de Resfriamento; Mudança de Estado; Disponibilidade e Custo; Limitações e Aplicação por Jatos .....	304

## Direito Administrativo

1. Administração Pública: conceito e princípios .....	311
2. Atos administrativos: conceito, atributos, requisitos, classificação, extinção.....	314
3. Organização administrativa: agentes públicos (espécies); Entidades administrativas (conceito e espécies); Órgãos públicos (conceito e classificação) .....	326
4. Poderes administrativos.....	334
5. Licitações e contratos administrativos (Lei nº 14.133/2021).....	335
6. Serviços públicos: conceito, princípios, classificação, formas de prestação do serviço público .....	378
7. Controle da Administração Pública .....	390
8. Processo administrativo (noções gerais).....	392
9. Improbidade administrativa (Lei nº 8.429/1992 .....	396
10. Responsabilidade civil do Estado .....	413
11. Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD (Lei nº 13.709/2018) .....	418

## Material Digital Língua Inglesa

1. Compreensão e interpretação de textos escritos em língua inglesa: identificação da ideia principal e de informações específicas.....	5
2. inferência de informações implícitas e leitura inferencial .....	6
3. Coesão e coerência textual .....	7
4. Compreensão de vocabulário .....	8
5. Interpretação de palavras e expressões em contexto.....	15
6. Falsos cognatos .....	16
7. Sinônimos e antônimos .....	17
8. Classes de palavras (parts of speech): substantivos, artigos, adjetivos, advérbios, pronomes (pessoais, possessivos, reflexivos, demonstrativos), preposições, conjunções, verbos, interjeições e numerais.....	18
9. Verbos modais: can, could, should, may, might, must, have to, would, need, had better - formas afirmativas, negativas e interrogativas .....	20
10. Determinantes e quantificadores (determiners and quantifiers): a, an, the, some, any, much, many, few, several, each, every, entre outros.....	24
11. Tempos e aspectos verbais: Present Simple, Present Continuous, Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous, Past Simple, Past Continuous, Past Perfect Simple, Past Perfect Continuous, Future Simple, Future Continuous, Future Perfect Simple, Future Perfect Continuous - em formas afirmativas, negativas e interrogativas .....	26
12. Voz passiva (passive voice).....	31
13. Discurso direto e indireto (direct and indirect speech).....	32

14. Modo condicional (conditionals): zero, first, second, third e mixed conditionals.....	33
15. Prefixos e sufixos.....	35
16. Phrasal verbs.....	36
17. Expressões idiomáticas .....	36
18. “Wh” questions.....	37

## Direitos Humanos

1. A Declaração Universal dos Direitos Humanos/1948.....	45
2. Sistema Organização das Nações Unidas: Convenção Americana sobre Direitos Humanos/1969 (Pacto de São José da Costa Rica) .....	47
3. Pacto Internacional dos Direitos Civis e Políticos/1966 .....	58
4. Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais .....	66
5. Convenção para a Prevenção e a Repressão do Crime de Genocídio/1948.....	70
6. Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo/2009.....	72
7. Sistema Interamericano: Convenção Americana sobre Direitos Humanos/1969 (Pacto de São José da Costa Rica) .....	87
8. Convenção Interamericana para Prevenir, Punir e Erradicar a Violência contra a Mulher (“Convenção de Belém do Pará”)/1994.....	87
9. Convenção Interamericana sobre o Desaparecimento Forçado de Pessoas/1994 .....	90
10. Convenção Interamericana contra o Racismo, a Discriminação Racial e Formas Correlatas de Intolerância)/2013.....	93
11. Internalização dos tratados de direitos humanos no ordenamento jurídico brasileiro .....	97

## Estatuto da Criança e do Adolescente

1. Lei Federal nº 8.069, de 13 de julho de 1990 - Estatuto da Criança e do Adolescente, e suas alterações .....	101
---	-----

## Geografia

1. Brasil e Paraná: Aspectos naturais: clima, relevo e hidrografia; O processo de ocupação territorial .....	145
2. Regionalização: Relação entre Campo e cidade, Política e econômica; Processo de urbanização: Demografia, sociedade e meio ambiente.....	164
3. Territorialidades e espacialidades dos povos indígenas originários, comunidades remanescentes de quilombos, povos das florestas e do cerrado, ribeirinhos, caiçaras e comunidades tradicionais existentes no Brasil e Paraná.....	166

## História

1. História Do Paraná: Ocupação do Estado; Ciclos econômicos; Emancipação política; A Revolução Federalista e o Cerco da Lapa; Paraná no século XX: Contexto social, político e econômico.....	177
--	-----

## Legislação Aplicada ao Corpo de Bombeiro

1. Lei Federal nº 13.675, de 11 de junho de 2018 - Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Civil, e Sistema Nacional de Segurança Pública .....	193
2. Lei Federal nº 14.751, de 12 de dezembro de 2023 - Lei Orgânica Nacional das Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares .....	204
3. Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012 - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil .....	215
4. Lei Federal nº 11.340, de 7 de agosto de 2006 - Lei Maria da Penha .....	223
5. Lei Estadual nº 16.575/2010, que trata da Lei de Organização Básica do CBMPR.....	229
6. Título V, Capítulo III, da Constituição Federal .....	238
7. Título II, Capítulo IV, da Constituição do Estado do Paraná .....	239

## Segurança Contra Incêndio e Pânico

1. Lei Estadual nº 19.449, de 05 de abril de 2018 - Regula o exercício do poder de polícia administrativa pelo Corpo de Bombeiros Militar e institui normas gerais para a execução de medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres, conforme específica.....	247
2. Decreto Estadual nº 11.868, de 03 de dezembro de 2018 - Regulamenta a Lei Estadual nº 19.449, de 05 de abril de 2018, para dispor sobre o exercício do poder de polícia administrativa pelo Corpo de Bombeiros Militar, conforme específica .....	252
3. CSCIP - Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná .....	256

### Atenção

- Para estudar o Material Digital acesse sua “Área do Aluno” em nosso site ou faça o resgate do material seguindo os passos da página 2.

<https://www.editorasolucao.com.br/customer/account/login/>

# LÍNGUA PORTUGUESA

## COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS

### DIFERENÇA ENTRE COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO

A compreensão e a interpretação de textos são habilidades interligadas, mas que apresentam diferenças claras e que devem ser reconhecidas para uma leitura eficaz, principalmente em contextos de provas e concursos públicos.

**Compreensão** refere-se à habilidade de entender o que o texto comunica de forma explícita. É a identificação do conteúdo que o autor apresenta de maneira direta, sem exigir do leitor um esforço de interpretação mais aprofundado. Ao compreender um texto, o leitor se concentra no significado das palavras, frases e parágrafos, buscando captar o sentido literal e objetivo daquilo que está sendo dito. Ou seja, a compreensão é o processo de absorver as informações que estão na superfície do texto, sem precisar buscar significados ocultos ou inferências.

#### ► Exemplo de compreensão:

Se o texto afirma: “Jorge era infeliz quando fumava”, a compreensão dessa frase nos leva a concluir apenas o que está claramente dito: Jorge, em determinado período de sua vida em que fumava, era uma pessoa infeliz.

Por outro lado, a **interpretação** envolve a leitura das entrelinhas, a busca por sentidos implícitos e o esforço para compreender o que não está diretamente expresso no texto. Essa habilidade requer do leitor uma análise mais profunda, considerando fatores como contexto, intenções do autor, experiências pessoais e conhecimentos prévios. A interpretação é a construção de significados que vão além das palavras literais, e isso pode envolver deduzir informações não explícitas, perceber ironias, analogias ou entender o subtexto de uma mensagem.

#### ► Exemplo de interpretação:

Voltando à frase “Jorge era infeliz quando fumava”, a interpretação permite deduzir que Jorge provavelmente parou de fumar e, com isso, encontrou a felicidade. Essa conclusão não está diretamente expressa, mas é sugerida pelo contexto e pelas implicações da frase.

Em resumo, a compreensão é o entendimento do que está no texto, enquanto a interpretação é a habilidade de extrair do texto o que ele não diz diretamente, mas sugere. Enquanto a compreensão requer uma leitura atenta e literal, a interpretação exige uma leitura crítica e analítica, na qual o leitor deve conectar ideias, fazer inferências e até questionar as intenções do autor.

Ter consciência dessas diferenças é fundamental para o sucesso em provas que avaliam a capacidade de lidar com textos, pois, muitas vezes, as questões irão exigir que o candidato saiba

identificar informações explícitas e, em outras ocasiões, que ele demonstre a capacidade de interpretar significados mais profundos e complexos.

### TIPOS DE LINGUAGEM

Para uma interpretação de textos eficaz, é fundamental entender os diferentes tipos de linguagem que podem ser empregados em um texto. Conhecer essas formas de expressão ajuda a identificar nuances e significados, o que torna a leitura e a interpretação mais precisas. Há três principais tipos de linguagem que costumam ser abordados nos estudos de Língua Portuguesa: a linguagem verbal, a linguagem não-verbal e a linguagem mista (ou híbrida).

#### ► Linguagem Verbal

A linguagem verbal é aquela que utiliza as palavras como principal meio de comunicação. Pode ser apresentada de forma escrita ou oral, e é a mais comum nas interações humanas. É por meio da linguagem verbal que expressamos ideias, emoções, pensamentos e informações.

#### Exemplos:

- Um texto de livro, um artigo de jornal ou uma conversa entre duas pessoas são exemplos de linguagem verbal.
- Quando um autor escreve um poema, um romance ou uma carta, ele está utilizando a linguagem verbal para transmitir sua mensagem.

Na interpretação de textos, a linguagem verbal é a que oferece o conteúdo explícito para compreensão e análise. Portanto, ao se deparar com um texto em uma prova, é a partir da linguagem verbal que se começa o processo de interpretação, analisando as palavras, as estruturas frasais e a coesão do discurso.

#### ► Linguagem Não-Verbal

A linguagem não-verbal é aquela que se comunica sem o uso de palavras. Ela faz uso de elementos visuais, como imagens, cores, símbolos, gestos, expressões faciais e sinais, para transmitir mensagens e informações. Esse tipo de linguagem é extremamente importante em nosso cotidiano, já que muitas vezes as imagens ou os gestos conseguem expressar significados que palavras não conseguem capturar com a mesma eficiência.

#### Exemplos:

- Uma placa de trânsito que indica “pare” por meio de uma cor vermelha e um formato específico.
- As expressões faciais e gestos durante uma conversa ou em um filme.
- Uma pintura, um logotipo ou uma fotografia que transmitem sentimentos, ideias ou informações sem o uso de palavras.

No contexto de interpretação, a linguagem não-verbal exige do leitor uma capacidade de decodificar mensagens que não estão escritas. Por exemplo, em uma prova que apresenta uma charge ou uma propaganda, será necessário interpretar os elementos visuais para compreender a mensagem que o autor deseja transmitir.

#### ► Linguagem Mista (ou Híbrida)

A linguagem mista é a combinação da linguagem verbal e da linguagem não-verbal, ou seja, utiliza tanto palavras quanto imagens para se comunicar. Esse tipo de linguagem é amplamente utilizado em nosso dia a dia, pois permite a transmissão de mensagens de forma mais completa, já que se vale das características de ambas as linguagens.

#### Exemplos:

- Histórias em quadrinhos, que utilizam desenhos (linguagem não-verbal) e balões de fala (linguagem verbal) para narrar a história.
- Cartazes publicitários que unem imagens e slogans para atrair a atenção e transmitir uma mensagem ao público.
- As apresentações de slides que combinam texto e imagens para tornar a explicação mais clara e interessante.

A linguagem mista exige do leitor uma capacidade de integrar informações provenientes de diferentes fontes para construir o sentido global da mensagem. Em uma prova, por exemplo, é comum encontrar questões que apresentam textos e imagens juntos, exigindo que o candidato compreenda a interação entre a linguagem verbal e não-verbal para interpretar corretamente o conteúdo.

#### ► Importância da Compreensão dos Tipos de Linguagem

Entender os tipos de linguagem é crucial para uma interpretação de textos eficaz, pois permite que o leitor reconheça como as mensagens são construídas e transmitidas. Em textos que utilizam apenas a linguagem verbal, a atenção deve estar voltada para o que está sendo dito e como as ideias são organizadas. Já em textos que empregam a linguagem não-verbal ou mista, o leitor deve ser capaz de identificar e interpretar símbolos, imagens e outros elementos visuais, integrando-os ao conteúdo verbal para chegar a uma interpretação completa.

Desenvolver a habilidade de identificar e interpretar os diferentes tipos de linguagem contribui para uma leitura mais crítica e aprofundada, algo essencial em provas que avaliam a competência em Língua Portuguesa. Essa habilidade é um diferencial importante para a compreensão do que está explicitamente escrito e para a interpretação das nuances que a linguagem não-verbal ou mista pode adicionar ao texto.

### INTERTEXTUALIDADE

A intertextualidade é um conceito fundamental para quem deseja compreender e interpretar textos de maneira aprofundada, especialmente em contextos de provas de concursos públicos. Trata-se do diálogo que um texto estabelece com outros textos, ou seja, a intertextualidade ocorre quando um texto faz referência, de maneira explícita ou implícita, a outro texto já existente. Esse fenômeno é comum na literatura, na publicidade, no jornalismo e em diversos outros tipos de comunicação.

#### ► Definição de Intertextualidade

Intertextualidade é o processo pelo qual um texto se relaciona com outro, estabelecendo uma rede de significados que enriquece a interpretação. Ao fazer referência a outro texto, o autor cria um elo que pode servir para reforçar ideias, criticar, ironizar ou até prestar uma homenagem. Essa relação entre textos pode ocorrer de várias formas e em diferentes graus de intensidade, dependendo de como o autor escolhe incorporar ou dialogar com o texto de origem.

O conceito de intertextualidade sugere que nenhum texto é completamente original, pois todos se alimentam de outros textos e discursos que já existem, criando um jogo de influências, inspirações e referências. Portanto, a compreensão de um texto muitas vezes se amplia quando reconhecemos as conexões intertextuais que ele estabelece.

#### ► Tipos de Intertextualidade

A intertextualidade pode ocorrer de diferentes formas. Aqui estão os principais tipos que você deve conhecer:

- **Citação:** É a forma mais explícita de intertextualidade. Ocorre quando um autor incorpora, de forma literal, uma passagem de outro texto em sua obra, geralmente colocando a citação entre aspas ou destacando-a de alguma maneira.
- **Exemplo:** Em um artigo científico, ao citar um trecho de uma obra de um pesquisador renomado, o autor está utilizando a intertextualidade por meio da citação.

- **Paráfrase:** Trata-se da reescrita de um texto ou trecho de forma diferente, utilizando outras palavras, mas mantendo o mesmo conteúdo ou ideia central do original. A paráfrase respeita o sentido do texto base, mas o reinterpreta de forma nova.

- **Exemplo:** Um estudante que lê um poema de Carlos Drummond de Andrade e reescreve os versos com suas próprias palavras está fazendo uma paráfrase do texto original.

- **Paródia:** Nesse tipo de intertextualidade, o autor faz uso de um texto conhecido para criar um novo texto, mas com o objetivo de provocar humor, crítica ou ironia. A paródia modifica o texto original, subvertendo seu sentido ou adaptando-o a uma nova realidade.

- **Exemplo:** Uma música popular que é reescrita com uma nova letra para criticar um evento político recente é um caso de paródia.

- **Alusão:** A alusão é uma referência indireta a outro texto ou obra. Não é citada diretamente, mas há indícios claros que levam o leitor a perceber a relação com o texto original.

- **Exemplo:** Ao dizer que “este é o doce momento da maçã”, um texto faz alusão à narrativa bíblica de Adão e Eva, sem mencionar explicitamente a história.

- **Pastiche:** É um tipo de intertextualidade que imita o estilo ou a forma de outro autor ou obra, mas sem a intenção crítica ou irônica que caracteriza a paródia. Pode ser uma homenagem ou uma maneira de incorporar elementos de uma obra anterior em um novo contexto.

- **Exemplo:** Um romance que adota o estilo narrativo de um clássico literário como “Dom Quixote” ou “A Divina Comédia” para contar uma história contemporânea.

# MATEMÁTICA

## TEORIA DE CONJUNTOS: SUBCONJUNTOS, CONJUNTO DAS PARTES DE UM CONJUNTO, UNIÃO E INTERSECÇÃO DE CONJUNTOS, DIFERENÇA DE CONJUNTOS E CONJUNTO COMPLEMENTAR

Os conjuntos estão presentes em muitos aspectos da vida, seja no cotidiano, na cultura ou na ciência. Por exemplo, formamos conjuntos ao organizar uma lista de amigos para uma festa, ao agrupar os dias da semana ou ao fazer grupos de objetos. Os componentes de um conjunto são chamados de elementos, e para representar um conjunto, usamos geralmente uma letra maiúscula.

Na matemática, um conjunto é uma coleção bem definida de objetos ou elementos, que podem ser números, pessoas, letras, entre outros. A definição clara dos elementos que pertencem a um conjunto é fundamental para a compreensão e manipulação dos conjuntos.

### Símbolos importantes

- $\in$ : pertence
- $\notin$ : não pertence
- $\subset$ : está contido
- $\not\subset$ : não está contido
- $\supset$ : contém
- $\not\supset$ : não contém
- $/:$  tal que
- $\implies$ : implica que
- $\Leftrightarrow$ : se, e somente se
- $\exists$ : existe
- $\nexists$ : não existe
- $\forall$ : para todo(ou qualquer que seja)
- $\emptyset$ : conjunto vazio
- N: conjunto dos números naturais
- Z: conjunto dos números inteiros
- Q: conjunto dos números racionais
- I: conjunto dos números irracionais
- R: conjunto dos números reais

### Representações

Um conjunto pode ser definido:

- Enumerando todos os elementos do conjunto  
 $S = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

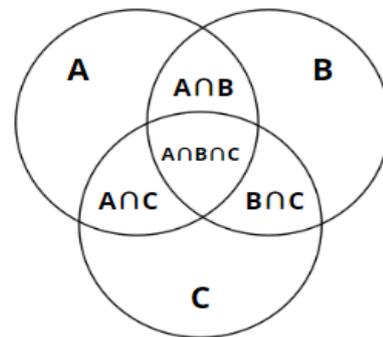
- Simbolicamente, usando uma expressão que descreva as propriedades dos elementos

$$B = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 8\}$$

Enumerando esses elementos temos

$$B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

Através do Diagrama de Venn, que é uma representação gráfica que mostra as relações entre diferentes conjuntos, utilizando círculos ou outras formas geométricas para ilustrar as interseções e uniões entre os conjuntos.



### Subconjuntos

Quando todos os elementos de um conjunto A pertencem também a outro conjunto B, dizemos que:

- A é subconjunto de B ou A é parte de B
- A está contido em B escrevemos:  $A \subset B$

Se existir pelo menos um elemento de A que não pertence a B, escrevemos:  $A \not\subset B$

### Igualdade de conjuntos

Para todos os conjuntos A, B e C, para todos os objetos  $x \in U$  (conjunto universo), temos que:

- $A = A$ .
- Se  $A = B$ , então  $B = A$ .
- Se  $A = B$  e  $B = C$ , então  $A = C$ .
- Se  $A = B$  e  $x \in A$ , então  $x \in B$ .

Para saber se dois conjuntos A e B são iguais, precisamos apenas comparar seus elementos. Não importa a ordem ou repetição dos elementos.

Por exemplo, se  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{2, 1, 3\}$ ,  $C = \{1, 2, 2, 3\}$ , então  $A = B = C$ .

### Classificação

Chama-se cardinal de um conjunto, e representa-se por #, o número de elementos que ele possui.

Por exemplo, se  $A = \{45, 65, 85, 95\}$ , então  $\#A = 4$ .

Tipos de Conjuntos:

- Equipotente:** Dois conjuntos com a mesma cardinalidade.
- Infinito:** quando não é possível enumerar todos os seus elementos

- **Finito:** quando é possível enumerar todos os seus elementos
- **Singular:** quando é formado por um único elemento
- **Vazio:** quando não tem elementos, representados por  $S = \emptyset$  ou  $S = \{ \}$ .

**Pertinência**

Um conceito básico da teoria dos conjuntos é a relação de pertinência, representada pelo símbolo  $\in$ . As letras minúsculas designam os elementos de um conjunto e as letras maiúsculas, os conjuntos.

Por exemplo, o conjunto das vogais (V) é  $V = \{a, e, i, o, u\}$

- A relação de pertinência é expressa por:  $a \in V$ . Isso significa que o elemento a pertence ao conjunto V.
- A relação de não-pertinência é expressa por:  $b \notin V$ . Isso significa que o elemento b não pertence ao conjunto V.

**Inclusão**

A relação de inclusão descreve como um conjunto pode ser um subconjunto de outro conjunto. Essa relação possui três propriedades principais:

- Propriedade reflexiva:  $A \subset A$ , isto é, um conjunto sempre é subconjunto dele mesmo.
- Propriedade antissimétrica: se  $A \subset B$  e  $B \subset A$ , então  $A = B$ .
- Propriedade transitiva: se  $A \subset B$  e  $B \subset C$ , então,  $A \subset C$ .

**Operações entre conjuntos**

**1) União**

A união de dois conjuntos A e B é o conjunto formado pelos elementos que pertencem a pelo menos um dos conjuntos.

$$A \cup B = \{x | x \in A \text{ ou } x \in B\}$$

**Exemplo:**

$A = \{1,2,3,4\}$  e  $B = \{5,6\}$ , então  $A \cup B = \{1,2,3,4,5,6\}$

**Fórmulas:**

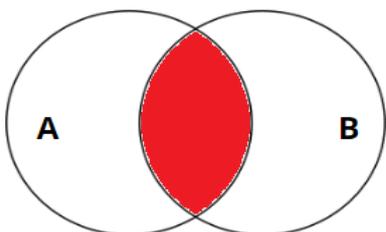
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) + n(A \cap B \cap C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C)$$

**2) Interseção**

A interseção dos conjuntos A e B é o conjunto formado pelos elementos que pertencem simultaneamente a A e B.

$$A \cap B = \{x | x \in A \text{ e } x \in B\}$$



**Exemplo:**

$A = \{a,b,c,d,e\}$  e  $B = \{d,e,f,g\}$ , então  $A \cap B = \{d, e\}$

**Fórmulas:**

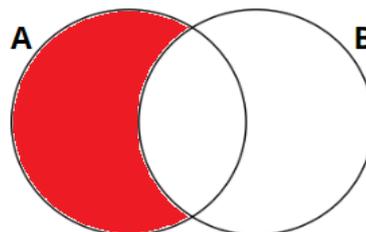
$$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B)$$

$$n(A \cap B \cap C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cup B) - n(A \cup C) - n(B \cup C) + n(A \cup B \cup C)$$

**3) Diferença**

A diferença entre dois conjuntos A e B é o conjunto dos elementos que pertencem a A mas não pertencem a B.

$$A \setminus B \text{ ou } A - B = \{x | x \in A \text{ e } x \notin B\}$$



**Exemplo:**

$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  e  $B = \{5, 6, 7\}$ , então  $A - B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ .

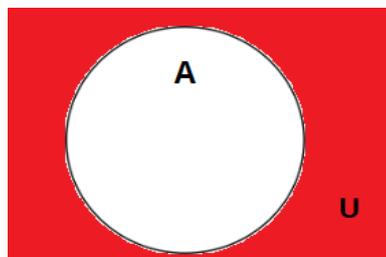
**Fórmula:**

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

**4) Complementar**

O complementar de um conjunto A, representado por  $\bar{A}$  ou  $A^c$ , é o conjunto dos elementos do conjunto universo que não pertencem a A.

$$\bar{A} = \{x \in U | x \notin A\}$$



**Exemplo:**

$U = \{0,1,2,3,4,5,6,7\}$  e  $A = \{0,1,2,3,4\}$ , então  $\bar{A} = \{5,6,7\}$

**Fórmula:**

$$n(\bar{A}) = n(U) - n(A)$$

**Exemplos práticos**

**1. (MANAUSPREV – Analista Previdenciário – FCC/2015)** Em um grupo de 32 homens, 18 são altos, 22 são barbados e 16 são carecas. Homens altos e barbados que não são carecas são seis. Todos homens altos que são carecas, são também barbados. Sabe-se que existem 5 homens que são altos e não são barbados nem carecas. Sabe-se que existem 5 homens que são barbados e não são altos nem carecas. Sabe-se que existem 5 homens que são carecas e não são altos e nem barbados. Dentre todos esses homens, o número de barbados que não são altos, mas são carecas é igual a

# ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

**ORGANIZAÇÃO DO ESTADO E DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA; ESTADO, GOVERNO E ADMINISTRAÇÃO: DISTINÇÕES CONCEITUAIS; PODERES DA UNIÃO E ORGANIZAÇÃO FEDERATIVA (UNIÃO, ESTADOS, MUNICÍPIOS E DISTRITO FEDERAL); FUNÇÕES TÍPICAS E ATÍPICAS DOS PODERES; ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA COMO FUNÇÃO DO ESTADO; ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO ESTADO BRASILEIRO: CENTRALIZAÇÃO E DESCENTRALIZAÇÃO**

## ESTADO, GOVERNO E ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: DISTINÇÕES CONCEITUAIS

Um dos pontos fundamentais para a compreensão do Direito Administrativo e da organização do Estado brasileiro é a distinção conceitual entre Estado, Governo e Administração Pública.

Embora esses termos muitas vezes sejam utilizados como sinônimos no discurso cotidiano, do ponto de vista técnico e jurídico, representam entes e funções distintas, cada qual com papel e estrutura próprios.

### ► O Estado: ente soberano e permanente

O Estado é a pessoa jurídica soberana que representa juridicamente a nação. É uma criação político-jurídica dotada de poder supremo (soberania) sobre um território e sua população. Os elementos constitutivos do Estado, conforme a doutrina clássica, são:

- **Povo:** o conjunto de indivíduos que mantém vínculo jurídico permanente com o Estado, geralmente por meio da cidadania.
- **Território:** o espaço geográfico sobre o qual o Estado exerce sua soberania.
- **Soberania:** o poder de autodeterminação e de imposição de normas jurídicas dentro do território.

O Estado possui personalidade jurídica de direito público interno, ou seja, é titular de direitos e deveres perante os demais entes e também perante os cidadãos. Sua existência é permanente: ele continua existindo mesmo que mudem os governos e as formas de administração.

### ► O Governo: função política do Estado

O governo, por sua vez, é o conjunto de órgãos e autoridades incumbidos da condução política do Estado. É por meio do governo que se exercem as funções de direção, orientação e controle do Estado, conforme os objetivos definidos pela Constituição.

Governo não é permanente — seus integrantes são eleitos ou nomeados por tempo determinado. Além disso, o governo representa a face visível e política do Estado, sendo o responsável pela elaboração das políticas públicas e pela orientação da máquina administrativa.

Há uma distinção entre governo em sentido amplo e governo em sentido estrito:

- **Sentido amplo:** engloba os três Poderes da República (Executivo, Legislativo e Judiciário), uma vez que todos exercem funções governamentais em suas áreas.
- **Sentido estrito:** refere-se ao Poder Executivo, que chefia a administração direta e conduz a política pública de governo.

### ► A Administração Pública: função executiva e instrumental

Já a Administração Pública é o conjunto de órgãos, entidades e agentes que atuam na execução concreta das políticas públicas e das atividades do Estado, buscando atender ao interesse público. Ela é a função administrativa do Estado, caracterizada pela sua natureza técnica, instrumental e operacional.

A Administração Pública pode ser dividida em:

- **Administração Pública Direta:** composta pelos entes federativos (União, Estados, Municípios e Distrito Federal), com seus respectivos órgãos.
- **Administração Pública Indireta:** formada por entidades com personalidade jurídica própria, como autarquias, fundações públicas, empresas públicas e sociedades de economia mista.

A Administração atua em nome do Estado, mas não o representa politicamente. Ela não toma decisões políticas; apenas executa aquelas que lhe são determinadas por meio de leis e regulamentos. Sua principal função é gerenciar serviços públicos, fiscalizar, regulamentar e implementar políticas.

### ► Quadro comparativo para fixação

Elemento	Estado	Governo	Administração Pública
Natureza	Pessoa jurídica soberana	Função política do Estado	Função administrativa do Estado
Duração	Permanente	Transitória (mandatos, nomeações)	Permanente (mas com agentes transitórios)
Composição	Povo, território e soberania	Chefes de Poderes e autoridades políticas	Órgãos e agentes executores das políticas

Finalidade	Garantir a ordem e o bem comum	Formular diretrizes e políticas públicas	Executar as políticas públicas
Responsabilidade	Jurídica e institucional	Política	Técnica e administrativa

► **Interações entre os três conceitos**

Apesar das distinções, os conceitos de Estado, governo e Administração Pública se inter-relacionam:

- O Estado é o ente maior, que se expressa por meio do governo, o qual define as diretrizes que serão operacionalizadas pela Administração Pública.
- O governo formula políticas, e a Administração Pública as executa.
- Ambos atuam em nome do Estado, mas com funções e limitações específicas estabelecidas pela Constituição e pelas leis.

Essa separação de funções é essencial para a responsabilização, a transparência e o controle dos atos públicos — fundamentos indispensáveis para o regime democrático.

**ORGANIZAÇÃO FEDERATIVA: UNIÃO, ESTADOS, MUNICÍPIOS E DISTRITO FEDERAL**

O Brasil adota, desde a Constituição de 1891, a forma federativa de Estado. Esta forma foi consolidada na Constituição Federal de 1988, que estabelece, logo no artigo 1º, que a República Federativa do Brasil é formada pela união indissolúvel dos seus entes federativos: União, Estados, Municípios e Distrito Federal.

Com isso, rompe-se com o modelo unitário, conferindo autonomia política, administrativa e financeira aos entes subnacionais.

► **Conceito de Federação**

Federação é uma forma de Estado composta pela união de entes autônomos, todos dotados de capacidade de autogoverno, autoadministração e autolegislação. No Brasil, a federação é assimétrica, pois os entes não são idênticos entre si em termos de competências e prerrogativas, mas são igualmente autônomos.

Essa autonomia é garantida pela Constituição e se expressa na existência de:

- Poder Legislativo próprio (ex.: Assembleia Legislativa, Câmara de Vereadores);
- Poder Executivo próprio (Governadores e Prefeitos eleitos);
- Capacidade tributária e orçamentária própria;
- Competência para legislar sobre matérias de interesse local ou regional.

Diferentemente de uma confederação, na federação não há direito de secessão. Os entes não podem se desligar da federação, pois a união é indissolúvel.

► **União**

A União é o ente central da federação brasileira. Representa juridicamente a totalidade do Estado brasileiro perante os outros países e organiza a administração federal. Ela detém competências de abrangência nacional, como:

- Defesa nacional;

- Política monetária;
- Relações exteriores;
- Legislação sobre direito civil, penal e processual;
- Transporte interestadual e internacional.

A União possui três poderes (Executivo, Legislativo e Judiciário), além de estrutura administrativa própria, organizada em ministérios, autarquias, fundações públicas e empresas estatais.

► **Estados-membros**

Os Estados são unidades da federação que possuem constituições próprias, desde que não contrariem os princípios da Constituição Federal. Têm competência para legislar de forma suplementar e, em alguns casos, concorrente com a União, conforme estabelecido no artigo 24 da CF.

Cada Estado tem autonomia para:

- Criar leis estaduais;
- Organizar seus próprios poderes;
- Arrecadar tributos estaduais;
- Administrar suas próprias políticas públicas (ex.: segurança pública, educação estadual, saúde estadual).

Exemplos de tributos estaduais incluem o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) e o IPVA (Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores).

► **Municípios**

O Município, apesar de ser a menor unidade da federação, possui autonomia garantida constitucionalmente. É o único ente federativo com previsão de autonomia direta na Constituição, com Poder Executivo (prefeito) e Legislativo (câmara de vereadores) próprios.

Os municípios têm competência para:

- Legislar sobre assuntos de interesse local;
- Arrecadar tributos municipais, como IPTU, ISS e ITBI;
- Executar políticas públicas como saúde, educação infantil, transporte urbano, limpeza e ordenamento territorial.

Um ponto importante: o município não tem Poder Judiciário próprio. A jurisdição judicial é estadual, mesmo nas causas locais.

► **Distrito Federal**

O Distrito Federal é uma figura híbrida, acumulando as competências legislativas dos Estados e dos Municípios. Sua organização é disciplinada por lei orgânica própria, e não por uma constituição estadual.

Características do Distrito Federal:

- Não pode ser dividido em municípios;
- Não possui prefeitos nem câmaras municipais, sendo administrado por um governador;
- Exerce competências simultâneas de Estado e Município;
- Sua capital é Brasília, sede dos três poderes da União.

# COMBATE A INCÊNDIO

**FUNDAMENTOS DO FOGO: TETRAEDRO DO FOGO; PROCESSOS DE COMBUSTÃO; FASES DO INCÊNDIO; PROPAGAÇÃO DO FOGO; CLASSES DO INCÊNDIO E MÉTODOS DE EXTINÇÃO; TIPOS DE EXTINTORES**

## O TETRAEDRO DO FOGO E OS FUNDAMENTOS DA COMBUSTÃO

O estudo do fogo e da combustão é essencial para qualquer profissional da área de segurança contra incêndios. Compreender como o fogo se forma, mantém-se e pode ser extinto permite não apenas agir com eficiência, mas também prevenir sua ocorrência. A base desse conhecimento está na compreensão do tetraedro do fogo e dos processos que envolvem a combustão.

### ► Tetraedro do fogo: a estrutura que explica o fogo

O tetraedro do fogo é um modelo conceitual que representa os quatro elementos essenciais para que o fogo exista. Ele evoluiu do antigo “triângulo do fogo”, que considerava apenas três elementos: combustível, comburente e calor. Com os avanços na compreensão dos processos químicos, foi adicionado um quarto elemento: a reação em cadeia.

Assim, o tetraedro é formado por:

- **Combustível:** qualquer substância que possa queimar (sólido, líquido ou gasoso). Ex: madeira, gasolina, papel.
- **Comburente:** geralmente o oxigênio do ar, que alimenta a combustão.
- **Calor (ou fonte de ignição):** energia necessária para iniciar e manter a reação química de combustão.
- **Reação em cadeia:** processo químico contínuo que mantém o fogo vivo, onde os radicais livres produzidos na queima alimentam novas reações.

A remoção de qualquer um desses quatro elementos faz com que o fogo deixe de existir. Essa é a base para os métodos de extinção, como veremos em outra seção.

### ► Fundamentos da combustão

A combustão é uma reação química exotérmica (libera calor) entre um combustível e um comburente, na presença de calor. Para que ocorra de forma visível (com chamas), é necessário que o combustível atinja uma temperatura chamada de ponto de ignição.

Existem diferentes tipos de combustão:

- **Combustão completa:** ocorre quando há oxigênio suficiente. Produz principalmente dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), água e libera muita energia (chama azulada).

- **Combustão incompleta:** ocorre quando há pouco oxigênio. Produz monóxido de carbono (CO), fuligem e libera menos energia (chama amarelada e fumaça preta).

- **Combustão espontânea:** quando um material entra em combustão sem fonte de calor externa, devido a processos internos, como fermentação ou oxidação.

- **Combustão lenta:** ocorre sem liberação de chama visível, como na corrosão ou em reações bioquímicas.

### ► Temperaturas importantes no processo de combustão

- **Ponto de fulgor:** temperatura mínima na qual um líquido libera vapores que podem inflamar, mas não mantém a combustão.

- **Ponto de combustão:** temperatura na qual o combustível libera vapores em quantidade suficiente para manter a chama.

- **Ponto de ignição (ou autoignição):** temperatura na qual o combustível inflama sozinho, sem necessidade de fonte externa.

### ► Inflamabilidade e risco de incêndio

A facilidade com que uma substância entra em combustão está relacionada à sua inflamabilidade. Substâncias mais inflamáveis possuem pontos de fulgor e combustão mais baixos. Por isso, conhecer as características dos materiais é fundamental em ambientes de risco.

### ► Importância para a atuação do bombeiro

Saber identificar os componentes do tetraedro do fogo e entender os fundamentos da combustão permite ao bombeiro:

- Agir com precisão nos métodos de combate, escolhendo o extintor ou técnica mais adequada;
- Avaliar o comportamento do fogo em diferentes cenários;
- Evitar a reignição ao garantir que todos os elementos do tetraedro foram eliminados;
- Trabalhar na prevenção, ao reduzir fontes de calor, oxigênio ou materiais inflamáveis.

## AS FASES DO INCÊNDIO E SUA DINÂMICA

O incêndio é um processo dinâmico que evolui em etapas bem definidas, com características e comportamentos específicos em cada fase. Conhecer essas fases do incêndio é fundamental para a atuação eficiente do bombeiro, pois permite antecipar riscos, escolher estratégias de combate e entender os efeitos da propagação do fogo.

A evolução do incêndio pode ser dividida em quatro fases principais:

### ► Incêndio incipiente (fase inicial)

Nesta fase, o incêndio está começando e ainda é pequeno. Os principais aspectos são:

- Há geração inicial de calor e fumaça, mas geralmente ainda não há chama visível ou a chama é muito limitada.

- O oxigênio no ambiente ainda está em níveis normais.
- Os materiais combustíveis começam a aquecer e a liberar vapores inflamáveis.
- O ambiente pode ser seguro para intervenção, desde que com equipamentos adequados.

É uma fase crítica para detecção precoce e resposta rápida, com chance de extinção com pouca água ou uso de extintores portáteis.

### ► **Incêndio em crescimento (ou fase de desenvolvimento)**

A partir daqui, o fogo começa a se espalhar e aumentar de intensidade. Características principais:

- O calor gerado aumenta rapidamente.
- As chamas se expandem para outros materiais combustíveis próximos.
- O oxigênio ainda está presente em quantidade suficiente para manter a combustão.
- Há aumento significativo da temperatura do ambiente.
- A fumaça torna-se mais espessa e tóxica, dificultando a visibilidade.

Se não for controlado nessa fase, o incêndio pode atingir um ponto crítico, o chamado flashover (ignição súbita generalizada).

### ► **Flashover (transição entre crescimento e fase plena)**

O flashover é um evento súbito e perigoso, marcado por:

- Elevação extrema da temperatura ambiente (acima de 600 °C).
- Inflamação simultânea de todos os materiais combustíveis no ambiente.
- Formação de uma “bola de fogo”, com risco elevado para os ocupantes e equipes de socorro.

Esse fenômeno marca a transição para a fase plenamente desenvolvida e representa uma mudança radical nas condições do incêndio.

### ► **Incêndio totalmente desenvolvido (ou fase plena)**

Nesta fase, o incêndio atingiu seu pico de intensidade:

- Todo o material combustível disponível está queimando.
- As temperaturas podem ultrapassar os 1000 °C.
- O ambiente está completamente tomado por calor, fumaça e gases tóxicos.
- A estrutura do ambiente começa a sofrer danos severos, com risco de colapso.

O combate nesta fase exige táticas avançadas, uso de linhas de ataque com jatos d’água, ventilação tática e, muitas vezes, evacuação da área.

### ► **Fase de decaimento (ou extinção natural)**

É a fase final do incêndio:

- O combustível começa a se esgotar ou o oxigênio se torna insuficiente.
- A chama diminui até se apagar.
- Ainda há liberação de gases e calor residual.
- Risco de reignição caso brasas encontrem novos materiais combustíveis.

Nesta fase, o bombeiro deve atuar no rescaldo, verificando pontos quentes, retirando escombros e garantindo que não haja reacendimento.

### **PROPAGAÇÃO DO FOGO: MECANISMOS E FATORES INFLUENCIADORES**

O fogo não permanece restrito ao seu ponto de origem: ele se propaga para outros locais, potencializando os danos e aumentando os riscos. Entender como o fogo se propaga e quais são os fatores que influenciam essa propagação é essencial para qualquer ação de combate eficaz, prevenção de riscos e análise de cenários em ocorrências reais.

#### ► **Mecanismos de propagação do fogo**

A propagação do fogo ocorre por meio de três mecanismos principais:

##### **Condução:**

- É a transmissão do calor por meio de contato direto entre moléculas, geralmente em materiais sólidos.
- Exemplo: o calor gerado em uma parede metálica que aquece do outro lado devido à condução térmica.
- Materiais com alta condutividade térmica, como metais, favorecem esse tipo de propagação.

##### **Convecção:**

- É o transporte de calor por meio de movimento de fluidos, como gases ou líquidos.
- No incêndio, ocorre principalmente com o ar quente e a fumaça que sobem, aquecem camadas superiores e podem causar ignição em outros pontos.
- A convecção é uma das principais responsáveis por propagação vertical, como de um andar para outro em prédios.

##### **Irradiação (ou radiação térmica):**

- É a transmissão de calor por ondas eletromagnéticas, mesmo sem contato direto ou ar entre os corpos.
- O calor do fogo aquece objetos distantes por radiação, podendo causar ignição sem que haja contato com chamas.
- A radiação térmica pode causar queimaduras ou até iniciar um foco secundário em locais distantes da origem do incêndio.

#### ► **Fatores que influenciam a propagação do fogo**

Além dos mecanismos, diversos fatores físicos e químicos influenciam a velocidade e o alcance da propagação do fogo:

##### **Tipo e estado físico do combustível:**

- Combustíveis gasosos se inflamam e se propagam mais facilmente, seguidos dos líquidos voláteis e, por fim, os sólidos.
- Materiais fragmentados, porosos ou em pó queimam mais rapidamente por possuírem maior superfície de contato com o ar.

##### **Temperatura do ambiente:**

- Ambientes quentes exigem menos energia para iniciar a combustão.
- Em climas mais secos e quentes, o fogo tende a se espalhar com mais rapidez.

## ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: CONCEITO E PRINCÍPIOS

### ► 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 legitima a existência do Estado. Isso ocorre por que é do povo que origina todo o poder representado pelo Estado, conforme dispõe 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

dispondo 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.

O território é delimitado pelas fronteiras, que por sua vez, podem ser naturais ou convencionais. O território como elemento do Estado, possui duas funções, sendo uma negativa limitante de fronteiras com a competência da autoridade política, e outra positiva, que fornece ao Estado a base correta de recursos materiais para ação.

Por traçar os limites do poder soberanamente exercido, o território é elemento essencial à existência do Estado, sendo, desta forma, pleno objeto de direitos do Estado, o qual se encontra a serviço do povo e pode usar e dispor dele com poder absoluto e exclusivo, desde que estejam presentes as características essenciais das relações de domínio. O território é formado pelo solo, subsolo, espaço aéreo, águas territoriais e plataforma continental, prolongamento do solo coberto pelo mar.

A Constituição Brasileira atribui ao Conselho de Defesa Nacional, órgão de consulta do presidente da República, competência para “propor os critérios e condições de utilização de áreas indispensáveis à segurança do território nacional e opinar sobre seu efetivo uso, especialmente na faixa de fronteira e nas relacionadas com a preservação e a exploração dos recursos naturais de qualquer tipo”. (Artigo 91, §1º, III, CFB/88). Os espaços sobre o qual se desenvolvem as relações sociais próprias da vida do Estado é uma porção da superfície terrestre, projetada desde o subsolo até o espaço aéreo. Para que essa porção territorial e suas projeções adquiram significado político e jurídico, é preciso considerá-las como um local de assentamento do grupo humano que integra o Estado, como campo de ação do poder político e como âmbito de validade das normas jurídicas.

► **Soberania:** Trata-se do poder do Estado de se auto administrar. Por meio da soberania, o Estado detém o poder de regular o seu funcionamento, as relações privadas dos cidadãos, bem como as funções econômicas e sociais do povo que o integra. Por meio desse elemento, o Estado edita leis aplicáveis ao seu território, sem estar sujeito a qualquer tipo de interferência ou dependência de outros Estados.

Em sua origem, no sentido de legitimação, a soberania está ligada à força e ao poder. Se antes, o direito era dado, agora é arquitetado, anteriormente era pensado na justiça robusta, agora é engendrado na adequação aos objetivos e na racionalidade

técnica necessária. O poder do Estado é soberano, uno, indivisível e emana do povo. Além disso, todos os Poderes são partes de um todo que é a atividade do Estado.

Como fundamento do Estado Democrático de Direito, nos parâmetros do art.1º, I, da CFB/88, a soberania é elemento essencial e fundamental à existência da República Federativa do Brasil.

A lei se tornou de forma essencial o principal instrumento de organização da sociedade. Isso, por que a exigência de justiça e de proteção aos direitos individuais, sempre se faz presente na vida do povo. Por conseguinte, por intermédio da Constituição escrita, desde a época da revolução democrática, foi colocada uma trava jurídica à soberania, proclamando, assim, os direitos invioláveis do cidadão.

O direito incorpora a teoria da soberania e tenta compatibilizá-la aos problemas de hoje, e remetem ao povo, aos cidadãos e à sua participação no exercício do poder, o direito sempre tende a preservar a vontade coletiva de seu povo, através de seu ordenamento, a soberania sempre existirá no campo jurídico, pois o termo designa igualmente o fenômeno político de decisão, de deliberação, sendo incorporada à soberania pela Constituição.

A Constituição Federal é documento jurídico hierarquicamente superior do nosso sistema, se ocupando com a organização do poder, a definição de direitos, dentre outros fatores. Nesse diapasão, a soberania ganha particular interesse junto ao Direito Constitucional. Nesse sentido, a soberania surge novamente em discussão, procurando resolver ou atribuir o poder originário e seus limites, entrando em voga o poder constituinte originário, o poder constituinte derivado, a soberania popular, do parlamento e do povo como um todo. Depreende-se que o fundo desta problemática está entranhado na discussão acerca da positivação do Direito em determinado Estado e seu respectivo exercício.

Assim sendo, em síntese, já verificados o conceito de Estado e os seus elementos. Temos, portanto:

#### **ESTADO = POVO + TERRITÓRIO + SOBERANIA**

**Obs.** Os elementos (povo + território + soberania) do Estado não devem ser confundidos com suas funções estatais que normalmente são denominadas "**Poderes do Estado**" e, por sua vez, são divididas em: **legislativa, executiva e judiciária**

Em relação aos princípios do Estado Brasileiro, é fácil encontra-los no disposto no art. 1º, da CFB/88. Vejamos:

**Art. 1º** *A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado democrático de direito e tem como fundamentos:*

- I - a soberania;*
- II - a cidadania;*
- III - a dignidade da pessoa humana;*
- IV - os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa;*
- V - o pluralismo político.*

Ressalta-se que os conceitos de soberania, cidadania e pluralismo político são os que mais são aceitos como princípios do Estado. No condizente à dignidade da pessoa humana e aos valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, pondera-se que

estes constituem as finalidades que o Estado busca alcançar. Já os conceitos de soberania, cidadania e pluralismo político, podem ser plenamente relacionados com o sentido de organização do Estado sob forma política, e, os conceitos de dignidade da pessoa humana e os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, implicam na ideia do alcance de objetivos morais e éticos.

#### ► **Governo**

##### **Conceito**

Governo é a expressão política de comando, de iniciativa pública com a fixação de objetivos do Estado e de manutenção da ordem jurídica contemporânea e atuante.

O Brasil adota a República como forma de Governo e o federalismo como forma de Estado. Em sua obra *Direito Administrativo da Série Advocacia Pública*, o renomado jurista Leandro Zannoni, assegura que governo é elemento do Estado e o explana como "a atividade política organizada do Estado, possuindo ampla discricionariedade, sob responsabilidade constitucional e política" (p. 71).

É possível complementar esse conceito de Zannoni com a afirmação de Meirelles (1998, p. 64-65) que aduz que "Governo é a expressão política de comando, de iniciativa, de fixação de objetivos do Estado e de manutenção da ordem jurídica vigente". Entretanto, tanto o conceito de Estado como o de governo podem ser definidos sob diferentes perspectivas, sendo o primeiro, apresentado sob o critério sociológico, político, constitucional, dentre outros fatores. No condizente ao segundo, é subdividido em sentido formal sob um conjunto de órgãos, em sentido material nas funções que exerce e em sentido operacional sob a forma de condução política.

O objetivo final do Governo é a prestação dos serviços públicos com eficiência, visando de forma geral a satisfação das necessidades coletivas. O Governo pratica uma função política que implica uma atividade de ordem mediata e superior com referência à direção soberana e geral do Estado, com o fulcro de determinar os fins da ação do Estado, assinalando as diretrizes para as demais funções e buscando sempre a unidade da soberania estatal.

#### ► **Administração pública**

##### **Conceito**

Administração Pública em sentido geral e objetivo, é a atividade que o Estado pratica sob regime público, para a realização dos interesses coletivos, por intermédio das pessoas jurídicas, órgãos e agentes públicos.

A Administração Pública pode ser definida em sentido amplo e estrito, além disso, é conceituada por Di Pietro (2009, p. 57), como "a atividade concreta e imediata que o Estado desenvolve, sob regime jurídico total ou parcialmente público, para a consecução dos interesses coletivos".

Nos dizeres de Di Pietro (2009, p. 54), em sentido amplo, a Administração Pública é subdividida em órgãos governamentais e órgãos administrativos, o que a destaca em seu sentido subjetivo, sendo ainda subdividida pela sua função política e administrativa em sentido objetivo.

# CBM-PR

CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO PARANÁ

Oficial Cadete

**VOLUME II**

**EDITAL Nº 01 - CADETE CBMPR-2025,  
DE 21 DE MAIO DE 2025**

CÓD: SL-135MA-25  
7908433276500

## Direito Constitucional

1. Constituição da República Federativa do Brasil: Poder Constituinte .....	7
2. Da administração pública: Disposições gerais, Dos militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios, Dos servidores públicos .....	12
3. Da defesa do Estado e das instituições democráticas: estado de defesa e do estado de sítio, Forças Armadas, segurança pública .....	19
4. Da organização do Estado: Da União, Dos Estados federados, Do Distrito Federal e dos Territórios político-administrativa .....	22
5. Da organização dos poderes: Congresso Nacional, Da Câmara dos Deputados .....	30
6. Do Poder Executivo, Do Presidente e do Vice-Presidente da República (atribuições do Presidente da República) .....	35
7. Poder Legislativo .....	38
8. Dos direitos e garantias fundamentais: Da nacionalidade, Dos direitos e deveres individuais e coletivos; Da nacionalidade, Dos direitos políticos.....	47
9. Do Conselho da República e do Conselho de Defesa Nacional .....	56
10. Do Poder Judiciário: disposições gerais, funções essenciais à Justiça, Ministério Público.....	57
11. Dos princípios fundamentais .....	66
12. Da ordem social: base e objetivos da ordem social .....	67
13. Seguridade social: educação, cultura e desporto .....	69
14. Ciência e tecnologia: comunicação social .....	74
15. Meio ambiente .....	75
16. Família, criança, adolescente e idoso .....	76
17. Da Constituição do Estado do Paraná .....	78

## Física

1. Cinemática (movimento, velocidade, aceleração, movimento retilíneo uniforme, variadomovimento relativo, composição de velocidades, lançamento de projéteis).....	129
2. Dinâmica (Leis de Newton, força de atrito, força normal, força peso, equilíbrio de corpos).....	138
3. Energia e Trabalho (trabalho, energia cinética, conservação da energia mecânicapotência, forças não conservativas)....	147
4. Hidrostática e Hidrodinâmica Núcleo Principal (pressão em fluidos, princípio de Pascalprincípio de Arquimedes, equação de Bernoulli).....	152
5. Termologia (temperatura, escalas termométricas, calor, dilatação térmica). Termodinâmica (calor e temperatura, calorimetria, mudança de fase, leis da termodinâmica, máquinas térmicas, ciclo de Carnot) .....	155
6. Ondulatória e Óptica (movimento harmônico simples, ondas, reflexão e refração da luzóptica geométrica, interferência, difração, polarização) .....	169
7. Eletricidade e Magnetismo (campo elétrico, potencial elétrico, circuitos elétricos, campo magnético, lei de Ampère, lei de Faraday, propriedades elétricas e magnéticas dos materiais). Eletrodinâmica (corrente elétrica, resistência elétrica, Lei de Ohm, potência elétrica, efeito Joule, instrumentos de medidas elétricas) .....	191
8. Mecânica dos Fluidos (noções fundamentais, estática dos fluidos, escoamento viscoso e incompressível).....	245
9. Mecânica dos Sólidos (tensão e deformação, carregamentos mecânicos, flexão, flambagem) .....	253

## Primeiro Socorros

1. Anatomia e Fisiologia Básicas; Sistema Tegumentar; Sistema Muscular .....	261
2. Segurança da cena .....	296
3. Triagem de múltiplas vítimas (Sistema START).....	300
4. Avaliação Primária e Secundária da Vítima.....	304
5. Avaliação do nível de consciência; Reanimação Cardiopulmonar (RCP) e suporte básico de vida (SBV); Crise convulsiva; Controle de hemorragias; Ferimentos, curativos e bandagens; Avaliação e manejo do choque; Técnicas de estabilização: Ferimentos na cabeça, tórax, abdome e membros; Imobilizações (coluna, membros, uso de talas e pranchas); Afogamento e salvamento aquático; Queimaduras e lesões térmicas; Lesões elétricas e por radiação; Obstrução das vias aéreas por corpo estranho.....	305
6. Acidentes com animais peçonhentos .....	324

## Química

1. Teoria Atômico-Molecular (Modelos atômicos, leis ponderais, leis volumétricas, número de Avogadro, fórmulas químicas; Átomos, moléculas e íons; Tabela Periódica (Classificação periódica, configuração eletrônica, propriedades periódicas) .....	329
2. Reações químicas e cálculos estequiométricos .....	335
3. Radioatividade (Natureza das emissões radioativas, leis da radioatividade, fissão e fusão nuclear) .....	348
4. Ligações Químicas (Ligações iônica, covalente, metálica, polaridade das ligações e moléculas, eletronegatividade, geometria molecular e teorias de ligação); Forças Intermoleculares .....	350
5. Estados da Matéria e Mudanças de Estado (sólidos, líquidos, gases, mudanças de estado, diagramas de fase) .....	355
6. Funções Químicas Inorgânicas (Ácidos, Bases, Sais e Óxidos: conceito, nomenclatura, propriedades, reações).....	358
7. Soluções e Concentrações (Unidades de concentração e cálculos, misturas e diluição, solubilidade, propriedades das soluções).....	373
8. Termoquímica (Entalpia, calor de reação, calorimetria, lei de Hess, espontaneidade de reações) .....	380
9. Cinética Química (Velocidades de reações, ordem de reação, fatores que afetam a velocidade, catálise) .....	387
10. Equilíbrio Químico Equilíbrio ácido-base, equilíbrio de solubilidade, constante de equilíbrio, Princípio de Le Chatelier, efeito do íon comum, solução tampão) .....	393
11. Química Orgânica (Estrutura do átomo de carbono, hibridação, ligações sigma e pi, nomenclatura e propriedades de compostos orgânicos, reatividade dos compostos orgânicos, reações orgânicas, isomeria).....	406
12. Gases (Teoria cinética dos gases, leis dos gases, densidade dos gases, difusão e efusão dos gases) .....	420
13. Eletroquímica (reações de oxirredução, célula galvânica, potencial de célula padrão, espontaneidade de reações redox, baterias/pilhas, corrosão, eletrólise) .....	427
14. Equipamentos e instrumentos de laboratório (balanças, bico de Bunsen, vidrarias volumétricas e não-volumétricas).....	437
15. Análise química quantitativa (gravimetria e titulometria) .....	444
16. Tipos de erros em análises químicas e tratamento de dados analíticos .....	445
17. Segurança em laboratório (Equipamentos de proteção individual e equipamentos de proteção coletiva) .....	448

# DIREITO CONSTITUCIONAL

## CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL: PODER CONSTITUINTE

### Conceito de Constituição

A Constituição é a norma suprema que rege a organização de um Estado Nacional.

Por não haver na doutrina um consenso sobre o conceito de Constituição, faz-se importante o estudo das diversas concepções que o englobam. Então vejamos:

#### – Constituição Sociológica

Idealizada por Ferdinand Lassalle, em 1862, é aquela que deve traduzir a soma dos fatores reais de poder que rege determinada nação, sob pena de se tornar mera folha de papel escrita, que não corresponde à Constituição real.

#### – Constituição Política

Desenvolvida por Carl Schmitt, em 1928, é aquela que decorre de uma decisão política fundamental e se traduz na estrutura do Estado e dos Poderes e na presença de um rol de direitos fundamentais. As normas que não traduzirem a decisão política fundamental não serão Constituição propriamente dita, mas meras leis constitucionais.

#### – Constituição Jurídica

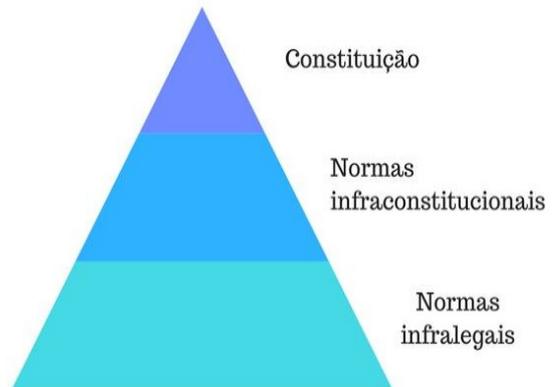
Fundada nas lições de Hans Kelsen, em 1934, é aquela que se constitui em norma hipotética fundamental pura, que traz fundamento transcendental para sua própria existência (sentido lógico-jurídico), e que, por se constituir no conjunto de normas com mais alto grau de validade, deve servir de pressuposto para a criação das demais normas que compõem o ordenamento jurídico (sentido jurídico-positivo).

Na concepção jurídico-positiva de Hans Kelsen, a Constituição ocupa o ápice da pirâmide normativa, servindo como paradigma máximo de validade para todas as demais normas do ordenamento jurídico.

Ou seja, as leis e os atos infralegais são hierarquicamente inferiores à Constituição e, por isso, somente serão válidos se não contrariarem as suas normas.

Abaixo, segue a imagem ilustrativa da Pirâmide Normativa:

### Pirâmide Normativa



Como Normas Infraconstitucionais entendem-se as Leis Complementares e Ordinárias;

Como Normas Infralegais entendem-se os Decretos, Portarias, Instruções Normativas, Resoluções, etc.

### Constitucionalismo

Canotilho define o constitucionalismo como uma teoria (ou ideologia) que ergue o princípio do governo limitado indispensável à garantia dos direitos em dimensão estruturante da organização político-social de uma comunidade.

Neste sentido, o constitucionalismo moderno representará uma técnica específica de limitação do poder com fins garantísticos.

O conceito de constitucionalismo transporta, assim, um claro juízo de valor. É, no fundo, uma teoria normativa da política, tal como a teoria da democracia ou a teoria do liberalismo.

Partindo, então, da ideia de que o Estado deva possuir uma Constituição, avança-se no sentido de que os textos constitucionais contêm regras de limitação ao poder autoritário e de prevalência dos direitos fundamentais, afastando-se a visão autoritária do antigo regime.

### Poder Constituinte Originário, Derivado e Decorrente - Reforma (Emendas e Revisão) e Mutação da Constituição

Canotilho afirma que o poder constituinte tem suas raízes em uma força geral da Nação. Assim, tal força geral da Nação atribui ao povo o poder de dirigir a organização do Estado, o que se convencionou chamar de poder constituinte.

Munido do poder constituinte, o povo atribui parcela deste a órgãos estatais especializados, que passam a ser denominados de Poderes (Executivo, Legislativo e Judiciário).

Portanto, o poder constituinte é de titularidade do povo, mas é o Estado, por meio de seus órgãos especializados, que o exerce.

#### – Poder Constituinte Originário

É aquele que cria a Constituição de um novo Estado, organizando e estabelecendo os poderes destinados a reger os interesses de uma sociedade. Não deriva de nenhum outro poder, não sofre qualquer limitação na órbita jurídica e não se subordina a nenhuma condição, por tudo isso é considerado um poder de fato ou poder político.

#### – Poder Constituinte Derivado

Também é chamado de Poder instituído, de segundo grau ou constituído, porque deriva do Poder Constituinte originário, encontrando na própria Constituição as limitações para o seu exercício, por isso, possui natureza jurídica de um poder jurídico.

#### – Poder Constituinte Derivado Decorrente

É a capacidade dos Estados, Distrito Federal e unidades da Federação elaborarem as suas próprias Constituições (Lei Orgânica), no intuito de se auto-organizarem. O exercente deste Poder são as Assembleias Legislativas dos Estados e a Câmara Legislativa do Distrito Federal.

#### – Poder Constituinte Derivado Reformador

Pode editar emendas à Constituição. O exercente deste Poder é o Congresso Nacional.

#### – Mutação da Constituição

A interpretação constitucional deverá levar em consideração todo o sistema. Em caso de antinomia de normas, buscar-se-á a solução do aparente conflito através de uma interpretação sistemática, orientada pelos princípios constitucionais.

Assim, faz-se importante diferenciarmos reforma e mutação constitucional. Vejamos:

– **Reforma Constitucional** seria a modificação do texto constitucional, através dos mecanismos definidos pelo poder constituinte originário (emendas), alterando, suprimindo ou acrescentando artigos ao texto original.

– **Mutações Constitucionais** não seria alterações físicas, palpáveis, materialmente perceptíveis, mas sim alterações no significado e sentido interpretativo de um texto constitucional. A transformação não está no texto em si, mas na interpretação daquela regra enunciada. O texto permanece inalterado.

As mutações constitucionais, portanto, exteriorizam o caráter dinâmico e de prospecção das normas jurídicas, através de processos informais. Informais no sentido de não serem previstos dentre aquelas mudanças formalmente estabelecidas no texto constitucional.

#### Métodos de Interpretação Constitucional

A hermenêutica constitucional tem por objeto o estudo e a sistematização dos processos aplicáveis para determinar o sentido e o alcance das normas constitucionais. É a ciência que fornece a técnica e os princípios segundo os quais o operador do Direito poderá apreender o sentido social e jurídico da norma constitucional em exame, ao passo que a interpretação consiste em desvendar o real significado da norma. É, enfim, a ciência da interpretação das normas constitucionais.

A interpretação das normas constitucionais é realizada a partir da aplicação de um conjunto de métodos hermenêuticos desenvolvidos pela doutrina e pela jurisprudência. Vejamos cada um deles:

#### – Método Hermenêutico Clássico

Também chamado de método jurídico, desenvolvido por Ernest Forsthooff, considera a Constituição como uma lei em sentido amplo, logo, a arte de interpretá-la deverá ser realizada tal qual a de uma lei, utilizando-se os métodos de interpretação clássicos, como, por exemplo, o literal, o lógico-sistemático, o histórico e o teleológico.

– **Literal ou gramatical:** examina-se separadamente o sentido de cada vocábulo da norma jurídica. É tida como a mais singela forma de interpretação, por isso, nem sempre é o mais indicado;

– **Lógico-sistemático:** conduz ao exame do sentido e do alcance da norma de forma contextualizada ao sistema jurídico que integra. Parte do pressuposto de que a norma é parcela integrante de um todo, formando um sistema jurídico articulado;

– **Histórico:** busca-se no momento da produção normativa o verdadeiro sentido da lei a ser interpretada;

– **Teleológico:** examina o fim social que a norma jurídica pretendeu atingir. Possui como pressuposto a intenção do legislador ao criar a norma.

#### – Método Tópico-Problemático

Este método valoriza o problema, o caso concreto. Foi idealizado por Theodor Viehweg. Ele interpreta a Constituição tentando adaptar o problema concreto (o fato social) a uma norma constitucional. Busca-se, assim, solucionar o problema “encaixando” em uma norma prevista no texto constitucional.

#### – Método Hermenêutico-Concretizador

Seu principal mentor foi Konrad Hesse. Concretizar é aplicar a norma abstrata ao caso concreto.

Este método reconhece a relevância da pré-compreensão do intérprete acerca dos elementos envolvidos no texto constitucional a ser desvendado.

A reformulação desta pré-compreensão e a subsequente releitura do texto normativo, com o posterior contraponto do novo conteúdo obtido com a realidade social (movimento de ir e vir) deve-se repetir continuamente até que se chegue à solução ótima do problema. Esse movimento é denominado círculo hermenêutico ou espiral hermenêutica.

#### – Método Científico-Espiritual

Desenvolvido por Rudolf Smend. Baseia-se no pressuposto de que o intérprete deve buscar o espírito da Constituição, ou seja, os valores subjacentes ao texto constitucional.

É um método marcadamente sociológico que analisa as normas constitucionais a partir da ordem de valores imanentes do texto constitucional, a fim de alcançar a integração da Constituição com a realidade social.

# FÍSICA

**CINEMÁTICA (MOVIMENTO, VELOCIDADE, ACELERAÇÃO, MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME, VARIADO, MOVIMENTO RELATIVO, COMPOSIÇÃO DE VELOCIDADES, LANÇAMENTO DE PROJÉTEIS)**

Os conceitos de movimento e repouso não são absolutos, mas sim relativos, pois dependem do referencial adotado. Um corpo está em repouso quando sua posição não se altera em relação a um referencial ao longo do tempo. Se houver alteração na posição, dizemos que o corpo está em movimento.

**Atenção:** a partir da escolha do referencial, a descrição do movimento dos corpos envolvidos no fenômeno deve ser feita exclusivamente em relação a esse referencial. Isso é fundamental, pois ignorar essa regra pode levar a erros nos cálculos e conclusões equivocadas.

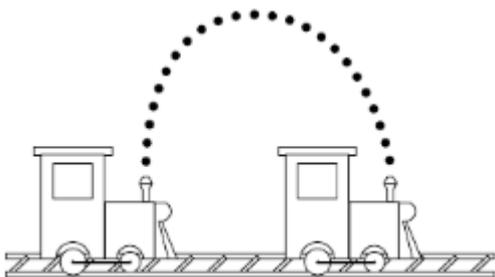
## Classificação do Referencial

– **Referencial Inercial:** é todo referencial que valida a lei da inércia, ou seja, qualquer sistema de referência que permanece em repouso ou em movimento retilíneo uniforme.

– **Referencial Não Inercial:** é aquele que apresenta aceleração em relação a um referencial inercial. Por isso, os referenciais não inerciais também são chamados de referenciais acelerados.

## Trajatória

A trajetória de um móvel é a linha imaginária que se obtém ao ligar as posições ocupadas pelo móvel em instantes sucessivos durante seu movimento.



Trajatória de uma bola feita em um trem em movimento, observada de uma pessoa parada do lado de fora

A forma da trajetória (linha imaginária) depende do referencial adotado para a observação. Portanto, diferentes referenciais podem observar trajetórias distintas.

## Posição, Deslocamento e Distância Percorrida

Unidade no SI: metro (m)

Outras unidades comuns: centímetro (cm), milímetro (mm), quilômetro (km)

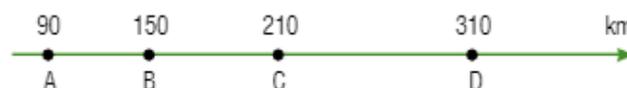
– **Posição Escalar (s):** a posição é definida como o número associado ao ponto da trajetória ocupado por um móvel em determinado instante, conforme um referencial. Na cinemática escalar, utilizamos uma reta orientada como referencial e um ponto qualquer dessa reta como origem das posições, geralmente indicado pela letra “O”.



– **Deslocamento Escalar (ΔS):** para um móvel em movimento em relação a um referencial inercial, o deslocamento escalar (ΔS) é definido como a diferença entre as posições inicial (s<sub>0</sub>) e final (s) ao longo de um intervalo de tempo Δt = t<sub>2</sub> – t<sub>1</sub>.

$$\Delta S = s - s_0$$

– **Distância Percorrida (d):** é importante não confundir deslocamento escalar (ΔS) com distância percorrida (d). A distância percorrida é uma grandeza prática que indica quanto o móvel realmente percorreu entre dois instantes, sendo sempre calculada em módulo. Para entender a diferença, considere um exemplo: se a posição de um móvel ao passar pelo ponto A é s = + 90 km, isso ocorre porque o ponto A está a 90 km da origem adotada, no sentido positivo do referencial.



Matematicamente, a distância percorrida pode ser obtida somando os deslocamentos escalares parciais.

$$d = \sum |\Delta S|$$

## Atenção:

Se um problema solicitar a distância percorrida por um móvel, siga este passo a passo:

– **Identificar os instantes de mudança de sentido:** determine os momentos em que o móvel muda o sentido do movimento, identificando os pontos em que a velocidade é igual a zero.

– **Calcular os deslocamentos Parciais:** calcule os deslocamentos parciais em cada intervalo de tempo delimitado pelos instantes identificados. Isso garante que você está considerando deslocamentos em um único sentido.

– **Somar os módulos dos deslocamentos:** some os módulos dos deslocamentos encontrados para obter a distância total percorrida.

**Velocidade Escalar Média**

Unidade no SI: metro/segundo (m/s)

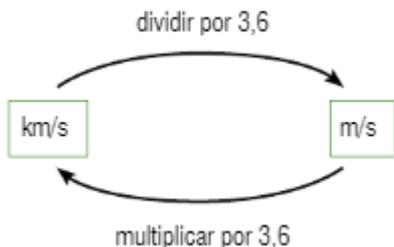
Outras Unidades Comuns: cm/s, mm/s, quilômetro por hora (km/h)

A velocidade escalar de um corpo mede a rapidez com que ele muda de posição. Embora a velocidade seja uma grandeza vetorial (necessitando de módulo, direção e sentido para ser completamente descrita), aqui focamos apenas no seu módulo, considerando trajetórias retilíneas. A velocidade escalar média é calculada como a razão entre o deslocamento escalar de um corpo e o intervalo de tempo correspondente.

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{s - s_0}{t - t_0}$$

**Atenção:** a velocidade média não é a média aritmética das velocidades.

Para converter entre unidades de velocidade, como de m/s para km/h, substitua as unidades originais pelas desejadas seguindo a relação de conversão apropriada.



**Velocidade Escalar Instantânea**

Unidade no SI: metro/segundo (m/s)

Outras Unidades Comuns: cm/s, mm/s, quilômetro por hora (km/h)

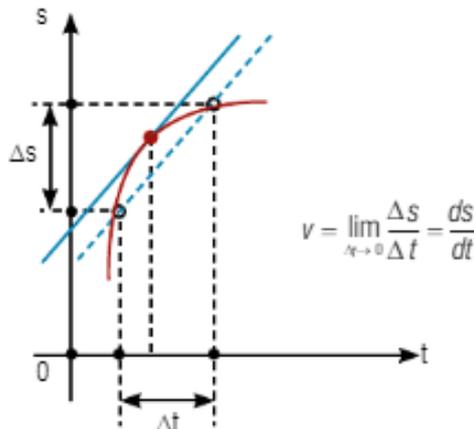
Velocidade escalar instantânea é a velocidade em um instante específico do movimento. Ela é obtida calculando a velocidade média para intervalos de tempo cada vez menores, tendendo ao instante em questão.

Graficamente, a velocidade instantânea pode ser visualizada como o coeficiente angular da reta tangente ao ponto em um gráfico posição versus tempo (s x t).

Quanto maior a inclinação da reta tangente, maior o módulo da velocidade instantânea naquele ponto.

Se a reta tangente for horizontal, a inclinação é zero, e a velocidade é zero. Isso indica uma troca de sentido do movimento.

Matematicamente, a velocidade instantânea é o limite da velocidade média quando o intervalo de tempo tende a zero, ou seja, a derivada da posição em relação ao tempo.



**Aceleração Escalar Média**

Unidade no SI: metro/(segundo)<sup>2</sup> (m/s<sup>2</sup>)

Outras Unidades Comuns: km/h<sup>2</sup>

A aceleração escalar de um corpo mede a rapidez com que sua velocidade muda, seja aumentando ou diminuindo.

A aceleração escalar média é definida como a razão entre a variação da velocidade escalar e o intervalo de tempo correspondente. Por exemplo, uma aceleração de 3 m/s<sup>2</sup> indica que a velocidade do corpo aumenta em 3 m/s a cada segundo.

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

**Aceleração Escalar Instantânea**

Unidade no SI: metro/(segundo)<sup>2</sup> (m/s<sup>2</sup>)

Outras Unidades Comuns: km/h<sup>2</sup>

A aceleração escalar instantânea é a aceleração de um móvel em um instante específico. Assim como na velocidade instantânea, a aceleração instantânea é o limite da aceleração média quando o intervalo de tempo tende a zero.

Matematicamente, é a derivada da velocidade em relação ao tempo (ou a derivada de segunda ordem da posição em relação ao tempo), representando a taxa de variação da velocidade em um dado instante.

$$\alpha = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2 s}{dt^2}$$

– **Classificação dos Movimentos**

**Quanto ao Sentido do Deslocamento**

– **Progressivo (condição necessária e suficiente: v > 0):** o móvel se desloca no sentido definido como positivo na trajetória. A posição escalar do móvel aumenta com o tempo. Nesse caso, tanto o deslocamento escalar quanto a velocidade são positivos.

# PRIMEIRO SOCORROS

ANATOMIA E FISIOLOGIA BÁSICAS; SISTEMA TEGUMENTAR; SISTEMA MUSCULAR

## SISTEMA DIGESTÓRIO<sup>1</sup>

O sistema digestório tem a função primordial de promover nutrientes para o corpo. O alimento, após passar pela **boca**, é propulso, por meio do **esôfago**, para o **estômago** e, em seguida para os **intestinos delgado e grosso**, antes de ser esvaziado pelo ânus. O sistema digestório prepara o alimento para ser usado pelas células por meio de cinco atividades básicas:

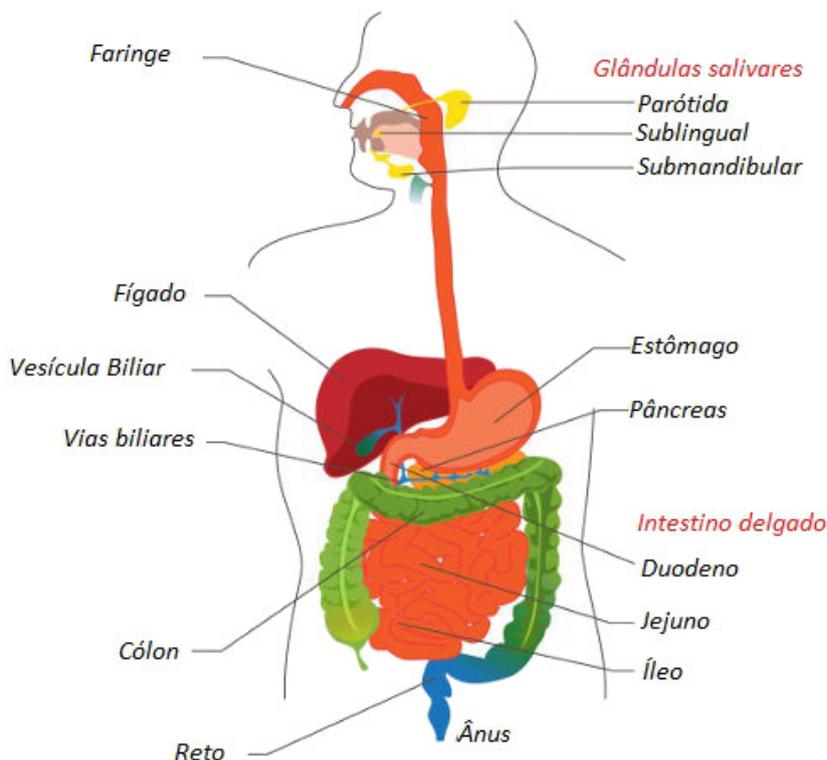
**1. Ingestão:** Captar alimento pela boca (ato de comer).

**2. Mistura e movimentação do alimento:** As contrações musculares misturam o alimento e as secreções e movimentam o alimento ao longo do trato gastrointestinal.

**3. Digestão:** Ocorre a degradação do alimento por processos químicos e mecânicos. A digestão química é uma série de reações que degradam as moléculas grandes e complexas de carboidratos, lipídios e proteínas que ingerimos, transformando-as em moléculas simples, pequenas o suficiente para passar através das paredes dos órgãos digestórios e eventualmente para as células do corpo. A digestão mecânica consiste de vários movimentos que auxiliam na digestão química. Os dentes trituram o alimento para que ele seja deglutido; o músculo liso do estômago e do intestino delgado promovem a mistura do alimento com as enzimas que o digerem; e as ondas de contração muscular denominadas perístoles movem o alimento ao longo do trato gastrointestinal.

**4. Absorção:** É a passagem do alimento digerido do trato gastrointestinal aos sistemas sanguíneo e linfático para distribuição às células.

**5. Defecação:** É a eliminação de substâncias não digeridas do trato gastrointestinal.



Fonte: [brasilecola.uol.com.br/biologia/sistema-digestivo.htm](http://brasilecola.uol.com.br/biologia/sistema-digestivo.htm)

1 [www.afh.bio.br](http://www.afh.bio.br)

**Boca**

A abertura na qual o alimento entra no tubo digestivo, encontrando os dentes e a língua, que preparam o alimento para a digestão, por meio da mastigação. Os dentes reduzem os alimentos em pequenos pedaços, misturando-os à saliva, o que irá facilitar a futura ação das enzimas.

**Dentes:** são estruturas duras, calcificadas, presas ao maxilar e mandíbula, cuja atividade principal é a mastigação. Estão implicados, de forma direta, na articulação das linguagens. Os nervos sensitivos e os vasos sanguíneos do centro de qualquer dente estão protegidos por várias camadas de tecido. A mais externa, o esmalte, é a substância mais dura. Sob o esmalte, circulando a polpa, da coroa até a raiz, está situada uma camada de substância óssea chamada dentina. A cavidade pulpar é ocupada pela polpa dental, um tecido conjuntivo frouxo, ricamente vascularizado e innervado. Um tecido duro chamado cemento separa a raiz do ligamento peridental, que prende a raiz e liga o dente à gengiva e à mandíbula, na estrutura e composição química assemelha-se ao osso; dispõe-se como uma fina camada sobre as raízes dos dentes. Através de um orifício aberto na extremidade da raiz, penetram vasos sanguíneos, nervos e tecido conjuntivo.

**Língua:** movimenta o alimento empurrando-o em direção a garganta, para que seja engolido. Na superfície da língua existem dezenas de papilas gustativas, cujas células sensoriais percebem os quatro sabores primários: amargo, azedo ou ácido, salgado e doce. De sua combinação resultam centenas de sabores distintos. A distribuição dos quatro tipos de receptores gustativos, na superfície da língua, não é homogênea.

**Glândulas salivares:** a presença de alimento na boca, assim como sua visão e cheiro, estimula as glândulas salivares a secretar saliva, que contém a enzima amilase salivar ou ptialina, além de sais e outras substâncias. A amilase salivar digere o amido e outros polissacarídeos (como o glicogênio), reduzindo-os em moléculas de maltose (dissacarídeo). Três pares de glândulas salivares lançam sua secreção na cavidade bucal: parótida, submandibular e sublingual.

Os sais da saliva neutralizam substâncias ácidas e mantêm, na boca, um pH que varia entre, neutro (7,0) à levemente ácido (6,0), ideal para a ação da ptialina. O alimento, que se transforma em bolo alimentar, é empurrado pela língua para o fundo da faringe, sendo encaminhado para o esôfago, impulsionado pelas ondas peristálticas, levando entre 5 e 10 segundos para percorrer o esôfago. Através do peristaltismo, você pode ficar de cabeça para baixo e, mesmo assim, seu alimento chegará ao intestino. Entra em ação um mecanismo para fechar a laringe, evitando que o alimento penetre nas vias respiratórias.

Quando a válvula cárdia (anel muscular, esfíncter) se relaxa, permite a passagem do alimento para o interior do estômago.

**Faringe e Esôfago**

A faringe, situada no final da cavidade bucal, é um canal comum aos sistemas digestório e respiratório: por ela passa o alimento, que se dirige ao esôfago, e o ar, que se dirige à laringe.

O esôfago, é um canal de músculo liso, que liga a faringe ao estômago, localiza-se entre os pulmões, atrás do coração, e atravessa o músculo diafragma, que separa o tórax do abdômen. O bolo alimentar leva de 5 a 10 segundos para percorre-lo.

**Estômago**

É uma bolsa de parede muscular, localizada no lado esquerdo abaixo do abdômen, logo abaixo das últimas costelas. É um órgão muscular que liga o esôfago ao intestino delgado. Sua função principal é a digestão de alimentos proteicos. Um músculo circular, que existe na parte inferior, permite ao estômago guardar quase um litro e meio de comida, possibilitando que não se tenha que ingerir alimento de pouco em pouco tempo.

Quando está vazio, tem a forma de uma letra "J" maiúscula, cujas duas partes se unem por ângulos agudos, sendo formado por cinco partes:

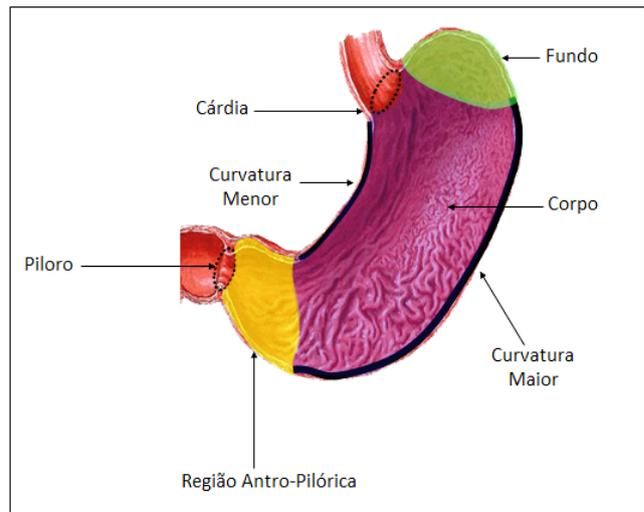
Cárdia - A primeira parte do estômago (próxima do esôfago).

Fundo - Parte superior do estômago, junto à cárdia.

Corpo - Parte principal do estômago, entre as partes superior e inferior.

Antro - Porção inferior (perto do intestino delgado), onde o alimento é misturado com o suco gástrico.

Piloro - Última parte do estômago, age como uma válvula para controlar o esvaziamento do conteúdo do estômago para o intestino duodeno.



Fonte: [www.auladeanatomia.com/novosite/wp-content/uploads/2015/11/Nova-Imagem-3estoma.bmp?x73185](http://www.auladeanatomia.com/novosite/wp-content/uploads/2015/11/Nova-Imagem-3estoma.bmp?x73185)

O estômago produz o suco gástrico, um líquido claro, transparente, altamente ácido, que contém ácido clorídrico, muco, enzimas e sais.

O ácido clorídrico mantém o pH do interior do estômago entre 0,9 e 2,0 (ácido). Também dissolve o cemento intercelular dos tecidos dos alimentos, auxiliando a fragmentação mecânica iniciada pela mastigação.

A pepsina, enzima mais potente do suco gástrico, é secretada na forma de pepsinogênio. Como este é inativo, não digere as células que o produzem. Por ação do ácido clorídrico, o pepsinogênio, ao ser lançado na luz do estômago, transforma-se em pepsina, enzima que catalisa a digestão de proteínas.

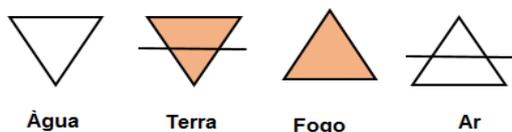
A pepsina, promove o rompimento das ligações peptídicas que unem os aminoácidos e o resultado do trabalho dessa enzima são oligopeptídeos e aminoácidos livres.

# QUÍMICA

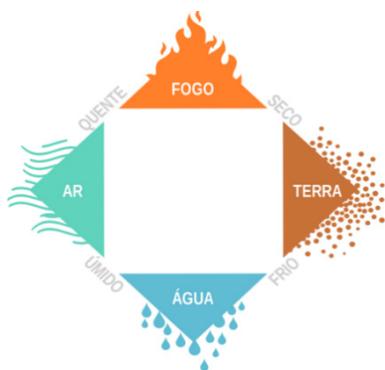
**TEORIA ATÔMICO-MOLECULAR (MODELOS ATÔMICOS, LEIS PONDERAIS, LEIS VOLUMÉTRICAS, NÚMERO DE AVOGADRO, FÓRMULAS QUÍMICAS; ÁTOMOS, MOLÉCULAS E ÍONS; TABELA PERIÓDICA (CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA, CONFIGURAÇÃO ELETRÔNICA, PROPRIEDADES PERIÓDICAS)**

Para compreender a constituição da matéria ou Atomística, é necessário o estudo de sua partícula fundamental, o átomo.

A preocupação com a constituição da matéria surgiu em meados do século V a.C., na Grécia, onde filósofos criavam várias teorias para tentar explicar o universo. Um deles, Empédocles, acreditava que toda a matéria era formada por quatro elementos: água, terra, fogo e ar, que eram representados pelos seguintes símbolos:



Anos mais tarde, por volta de 350 a.C., o muito conhecido e famoso Aristóteles retomou a ideia de Empédocles e aos quatro elementos foram atribuídas as “qualidades” quente, frio, úmido e seco, conforme pode ser observado na figura abaixo:



De acordo com esses filósofos tudo no meio em que vivemos seria formado pela combinação desses quatro elementos em diferentes proporções. Entretanto em 400 a.C., os filósofos Leucipo e Demócrito elaboraram uma teoria filosófica (não científica) segundo a qual toda matéria era formada devido a junção de

pequenas partículas indivisíveis denominadas átomos (que em grego significa indivisível). Para estes filósofos, toda a natureza era formada por átomos e vácuo.

No final do século XVIII, Lavoisier e Proust realizaram experiências relacionando as massas dos participantes das reações químicas, dando origem às Leis das combinações químicas (Leis ponderais).

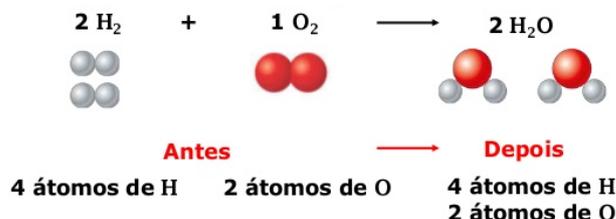
O primeiro modelo atômico foi elaborado a partir do estudo das seguintes Leis Ponderais:

**1. Lei de Lavoisier:** A primeira delas, a Lei da Conservação de Massas, ou Lei de Lavoisier é uma lei da química que muitos conhecem por uma célebre frase dita pelo cientista conhecido como o pai da química moderna, Antoine Laurent de Lavoisier:

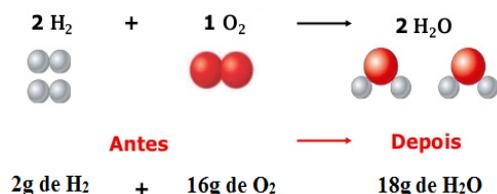
“Na natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”

Em seus vários experimentos, Lavoisier concluiu que:

“Num sistema fechado, a massa total dos reagentes é igual à massa total dos produtos”



Então, em uma reação química não há alteração na quantidade de átomos, eles apenas se recombina. Logo como não existe destruição nem criação de matéria, a massa dos reagentes sempre será igual a massa dos produtos. Ou seja:



**2. Lei de Proust:** O químico Joseph Louis Proust observou que em uma reação química a relação entre as massas das substâncias participantes é sempre constante. A Lei de Proust ou a Lei das proporções definidas diz que dois ou mais elementos ao se combinarem para formar substâncias, conservam entre si proporções definidas.

Em resumo a lei de Proust pode ser escrita da seguinte maneira:

“Uma determinada substância composta é formada por substâncias mais simples, unidas sempre na mesma proporção em massa”.

Na tabela abaixo vemos um exemplo prático de como a lei de Proust pode ser entendida:

Experimento	Hidrogênio (g)	Oxigênio (g)	Água (g)
I	10	80	90
II	2	16	18
III	1	8	9
IV	0,4	3,2	3,6

Exemplificando: da análise do experimento II temos que se a massa de uma molécula de água é 18g, é o resultado da soma das massas atômicas do hidrogênio e do oxigênio.

H – massa atômica = 1 → 2 x 1 = 2g (2 átomos de H)

O – massa atômica = 16 → 1 x 16 = 16g (1 átomo de O)

Então 18g de água tem sempre 16g de oxigênio e 2g de hidrogênio. A molécula água está na proporção 1:8 (para cada quantidade de H<sub>2</sub> usa-se oito vezes a quantidade de O<sub>2</sub>). Se 36g de água forem separados, serão produzidos 4g de H<sub>2</sub> e 32g de O<sub>2</sub>, e assim por diante.

### Teoria Atômica de Dalton

Em 1808, John Dalton propôs uma teoria para explicar essas leis ponderais, denominada teoria atômica, criando o primeiro modelo atômico científico, em que o átomo seria maciço e indivisível. A teoria proposta por ele pode ser resumida da seguinte maneira:

- Tudo que existe na natureza é formado por pequenas partículas microscópicas denominadas átomos;
- Estas partículas, os átomos, são indivisíveis (não é possível seccionar um átomo) e indestrutíveis (não se consegue destruir mecanicamente um átomo);
- É pequeno o número de tipos diferentes de átomos (respectivos a cada elemento);
- Átomos de elementos iguais sempre apresentam características iguais, bem como átomos de elementos diferentes apresentam características diferentes. Sendo que, ao combiná-los, em proporções definidas, compreenderemos toda a matéria existente no universo;
- Os átomos assemelham-se a esferas maciças que se dispõem através de empilhamento;
- Durante as reações químicas, os átomos permanecem inalterados. Apenas se combinam em outro arranjo.

Ao mesmo tempo da publicação dos trabalhos de Dalton foi desenvolvido o estudo sobre a natureza elétrica da matéria, feita no início do século XIX pelo físico italiano Volta, que criou a primeira pilha elétrica. Isso permitiu a Humphry Davy descobrir dois novos elementos químicos: o potássio (K) e o sódio (Na). A partir disso, os trabalhos a respeito da eletricidade foram intensificados.

Em meados de 1874, Stoney admitiu que a eletricidade estava intimamente associada aos átomos em quantidades discretas e, em 1891, deu o nome de elétron para a unidade de carga elétrica negativa.

### Descoberta do Elétron

Em meados do ano de 1854, Heinrich Geissler desenvolveu um tubo de descarga que era formado por um vidro largo, fechado e que possuía eletrodos circulares em suas pontas. Ele notou que quando se produzia uma descarga elétrica no interior do tubo de vidro, utilizando um gás que estivesse sob baixa pressão, a descarga deixava de ser barulhenta, e no tubo uma cor aparecia que iria depender do gás, de sua pressão e da voltagem a ele aplicada. Um exemplo dessa experiência são as lâmpadas de neon que normalmente se usa em estabelecimentos como placa.

Já em 1875, William Crookes se utilizou de gases bastante rarefeitos, ou seja, que estavam em pressões muito baixas, e os colocou em ampolas de vidro. Neles aplicou voltagens altíssimas e assim, emissões denominadas raios catódicos surgiram. Isso porque esses raios sempre se desviam na direção e sentido da placa positiva, quando são submetidos a um campo elétrico externo e uniforme, o que prova que os raios catódicos são de natureza negativa.

Esse desvio ocorre sempre da mesma maneira, seja lá qual for o gás que se encontra no interior da ampola. Isso fez os cientistas imaginarem que os raios catódicos seriam formados por minúsculas partículas negativas, e que estas existem em toda e qualquer matéria. A tais partículas deu-se o nome de elétrons. Assim, pela primeira vez na história, constatava-se a existência de uma partícula subatômica, o **elétron**.