



# 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
- × Questões gabaritadas
- × 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/>



# IGP-RS

**INSTITUTO GERAL DE PERÍCIAS  
DO RIO GRANDE DO SUL**

## Técnico em Perícias Radiologia

**EDITAL Nº 01/2025  
EDITAL DE ABERTURA**

CÓD: SL-112ST-25  
7908433282976

## Língua Portuguesa

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Leitura, interpretação e relação entre as ideias de textos de gêneros textuais diversos, fato e opinião, intencionalidade discursiva, análise de implícitos e subentendidos e de efeitos de sentido de acordo com José Luiz Fiorin e Francisco Platão Savioli .....                                  | 9  |
| 2. Ideias principais e secundárias e recursos de argumentação de acordo com Eni Orlandi, Elisa Guimarães, Eneida Guimarães e Ingedore Villaça Koch .....                                                                                                                                                | 9  |
| 3. Linguagem e comunicação: situação comunicativa, variações linguísticas .....                                                                                                                                                                                                                         | 10 |
| 4. Gêneros e tipos textuais e intertextualidade: características e estrutura de acordo com Luiz Antônio Marcuschi .....                                                                                                                                                                                 | 10 |
| 5. Coesão e coerência textuais de acordo com Ingedore Villaça Koch .....                                                                                                                                                                                                                                | 21 |
| 6. Léxico: significação e substituição de palavras no texto, sinônimos, antônimos, parônimos e homônimos .....                                                                                                                                                                                          | 24 |
| 7. Ortografia: emprego de letras, do hífen e acentuação gráfica conforme sistema oficial vigente (inclusive acordo ortográfico vigente, conforme decreto 6.583/2012) tendo como base o vocabulário ortográfico da língua portuguesa e o dicionário online Aulete .....                                  | 27 |
| 8. Figuras de linguagem e suas relações de sentido na construção do texto nas perspectivas de Evanildo Bechara, Domingos Paschoal Cegalla e Celso Cunha e Lindley Cintra .....                                                                                                                          | 34 |
| 9. Fonologia: relações entre fonemas e grafias; relações entre vogais e consoantes nas perspectivas de Evanildo Bechara, Domingos Paschoal Cegalla e Celso Cunha e Lindley Cintra .....                                                                                                                 | 38 |
| 10. Morfologia (classes de palavras e suas flexões, significados e empregos; estrutura e formação de palavras; vozes verbais e sua conversão) nas perspectivas de Evanildo Bechara, Domingos Paschoal Cegalla e Celso Cunha e Lindley Cintra .....                                                      | 40 |
| 11. Sintaxe: funções sintáticas e suas relações no período simples e no período composto) e tipos de sintaxe: sintaxe de colocação nas perspectivas de Evanildo Bechara e Domingos Paschoal Cegalla; coordenação e subordinação: emprego de conjunções, locuções conjuntivas e pronomes relativos ..... | 51 |
| 12. Sintaxe de regência nominal e verbal (inclusive emprego do acento indicativo de crase) nas perspectivas de Celso Pedro Luft, Evanildo Bechara, Domingos Paschoal Cegalla e Celso Cunha e Lindley Cintra .....                                                                                       | 54 |
| 13. Sintaxe de concordância verbal e nominal nas perspectivas de Evanildo Bechara, Domingos Paschoal Cegalla e Celso Cunha e Lindley Cintra .....                                                                                                                                                       | 57 |
| 14. Pontuação (regras e implicações de sentido) nas perspectivas de Evanildo Bechara, Domingos Paschoal Cegalla e Celso Cunha e Lindley Cintra .....                                                                                                                                                    | 59 |

## Língua Inglesa

|                                                                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Compreensão e interpretação de textos em língua inglesa, tanto de assuntos gerais quanto técnicos específicos da área .....                                                              | 67 |
| 2. Reconhecimento e uso de vocabulário geral e técnico específico da área na construção de discursos (textos escritos e orais) .....                                                        | 69 |
| 3. Reconhecimento e uso de estruturas gramaticais em língua inglesa na construção de discursos (textos escritos e orais) tanto de assuntos gerais quanto técnicos específicos da área ..... | 91 |
| 4. Artigos (the, a, an, zero article) .....                                                                                                                                                 | 91 |
| 5. Pronomes (pessoais retos e oblíquos, reflexivos, relativos); adjetivos e pronomes possessivos, interrogativos, indefinidos, demonstrativos .....                                         | 93 |
| 6. Adjetivos e advérbios (formas comparativas e superlativas) .....                                                                                                                         | 95 |
| 7. Preposições .....                                                                                                                                                                        | 99 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8. Verbos (tempo e aspecto): 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 ..... | 102 |
| 9. Verbos modais: can, could, may, might, should, must, will, would, have to, ought to .....                                                                                                                                                                                              | 107 |
| 10. Voz ativa e voz passiva .....                                                                                                                                                                                                                                                         | 111 |
| 11. Orações coordenadas .....                                                                                                                                                                                                                                                             | 112 |
| 12. Orações subordinadas: nominais, relativas e adverbiais (de tempo, lugar, maneira, condição, resultado, explicação, propósito, contraste) .....                                                                                                                                        | 113 |
| 13. Organização textual: conectores, conjunções e marcadores de discurso .....                                                                                                                                                                                                            | 114 |

## Raciocínio Lógico

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Estrutura lógica de relações arbitrárias entre pessoas, lugares, objetos ou eventos fictícios. dedução de novas informações das relações fornecidas e avaliação das condições usadas para estabelecer a estrutura daquelas relações. proposições e conectivos: conceito de proposição, valores lógicos das proposições, proposições simples e proposições compostas. operações lógicas sobre proposições: negação, conjunção, disjunção, disjunção exclusiva, condicional e bicondicional. lógica de argumentação ..... | 123 |
| 2. Diagramas lógicos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 136 |
| 3. Identificação de padrões e sequências lógicas de números, letras, palavras e figuras .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 138 |

## Criminalística

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Histórico e doutrina da criminalística .....                                                                                                                                                                                                                          | 145 |
| 2. Postulados da criminalística .....                                                                                                                                                                                                                                    | 148 |
| 3. Noções e princípios da criminalística .....                                                                                                                                                                                                                           | 151 |
| 4. Tipos de provas: prova confessional, prova testemunhal, prova documental e prova pericial .....                                                                                                                                                                       | 151 |
| 5. Métodos da criminalística .....                                                                                                                                                                                                                                       | 152 |
| 6. Corpo de delito: conceito .....                                                                                                                                                                                                                                       | 156 |
| 7. Classificação dos locais de crime: quanto à natureza do fato; quanto à natureza da área: local de crime interno e local de crime externo; quanto à divisão: local mediato, imediato e relacionado; quanto à preservação: idôneo e inidôneo; isolamento de local ..... | 157 |
| 8. Processamento de locais de crimes e divisão de atribuições .....                                                                                                                                                                                                      | 158 |
| 9. Protocolos de dvi e atendimento de desastres em massa .....                                                                                                                                                                                                           | 162 |
| 10. Documentos criminalísticos: auto, laudo pericial, parecer criminalísticos .....                                                                                                                                                                                      | 164 |
| 11. Finalidade da criminalística: constatação do fato, verificação dos meios e dos modos e possível indicação da autoria .....                                                                                                                                           | 165 |
| 12. Etapas da cadeia de custódia; documentação e controle dos vestígios .....                                                                                                                                                                                            | 165 |

## Química

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| 1. Classificação das substâncias químicas ..... | 171 |
| 2. Ligações químicas .....                      | 184 |
| 3. Ácidos, bases, sais e óxidos .....           | 189 |
| 4. Radioatividade .....                         | 204 |
| 5. Reações químicas e estequiometria .....      | 207 |

|                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6. Misturas, soluções e propriedades coligativas.....                                                                                                | 218 |
| 7. Métodos de separação de misturas.....                                                                                                             | 225 |
| 8. Propriedades dos gases, líquidos e sólidos .....                                                                                                  | 226 |
| 9. Termodinâmica química.....                                                                                                                        | 229 |
| 10. Equilíbrio iônico em solução aquosa.....                                                                                                         | 233 |
| 11. Química dos compostos de coordenação .....                                                                                                       | 241 |
| 12. Análise química quantitativa: análise gravimétrica e análise volumétrica.....                                                                    | 243 |
| 13. Cinética química.....                                                                                                                            | 248 |
| 14. Equilíbrio químico .....                                                                                                                         | 248 |
| 15. Eletroquímica.....                                                                                                                               | 260 |
| 16. Química orgânica: grupos funcionais, nomenclatura e dos compostos orgânicos, propriedades e reações dos compostos orgânicos, estereoquímica..... | 262 |
| 17. Erros e tratamento de dados analíticos .....                                                                                                     | 282 |

## Física

|                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Oscilações e ondas: movimento harmônico simples; energia no movimento harmônico simples; ondas em uma corda; energia transmitida pelas ondas; ondas estacionárias; equação de onda..... | 291 |
| 2. Eletricidade: carga elétrica; condutores e isolantes; campo elétrico; potencial elétrico; corrente elétrica; resistores; capacitores; circuitos elétricos.....                          | 304 |
| 3. Óptica: óptica geométrica; reflexão; refração; polarização; interferência.....                                                                                                          | 343 |
| 4. Espectroscopias de absorção e de emissão molecular (fluorescência).....                                                                                                                 | 359 |

## Biologia

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Citologia: composição química da matéria viva; organização celular das células eucarióticas; estrutura e função dos componentes citoplasmáticos; membrana celular; núcleo: estrutura, componentes e funções; divisão celular (mitose e meiose, e suas fases); citoesqueleto e movimento celular..... | 373 |
| 2. Bioquímica: processos de obtenção de energia na célula; principais vias metabólicas; regulação metabólica; metabolismo e regulação da utilização de energia; proteínas e enzimas.....                                                                                                                | 397 |
| 3. Embriologia: gametogênese; fecundação, segmentação e gastrulação; organogênese; anexos embrionários; desenvolvimento embrionário humano .....                                                                                                                                                        | 409 |
| 4. Genética: primeira lei de mendel; probabilidade genética; árvore genealógica; genes letais; herança sem dominância; segunda lei de mendel; alelos múltiplos: grupos sanguíneos dos sistemas abo, rh e mn; determinação do sexo; herança dos cromossomos sexuais; doenças genéticas .....             | 418 |

# Material Digital

## Legislação Aplicada

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5. Constituição federal do brasil: dos princípios fundamentais .....                                                                   | 3  |
| 6. Dos direitos e garantias fundamentais; dos direitos e deveres individuais e coletivos .....                                         | 4  |
| 7. Da administração pública; dos servidores públicos .....                                                                             | 8  |
| 8. Lei federal nº 14.133 de 1º de abril de 2021, e suas alterações .....                                                               | 15 |
| 9. Lei complementar nº 10.098, de 03 de fevereiro de 1994, e suas alterações (estatuto do servidor público do rio grande do sul) ..... | 58 |
| 10. Lei nº 11.770, de 05 de abril de 2002, e suas alterações .....                                                                     | 83 |
| 11. Lei nº 14.519, de 8 de abril de 2014, e suas alterações .....                                                                      | 87 |

## Informática

|                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 12. Noções básicas dos sistemas operacionais: conceito, linux, windows. android, macos e ios, diferença entre kernel e firmware .....                                                                                                                      | 97  |
| 13. Conceitos básicos de redes de computadores: endereço ip, url, internet e intranet; noções básicas de navegação e busca na internet e na deep web.....                                                                                                  | 123 |
| 14. Noções básicas de envio de mensagens por correio eletrônico abordando os conceitos de caixa de entrada, caixa de saída, spam, rascunhos, lixeira, assunto, remetente, destinatário, cópia oculta, anexos.....                                          | 128 |
| 15. Conceito de rede neural e inteligência artificial como ferramenta de perguntas e respostas.....                                                                                                                                                        | 131 |
| 16. Conceito de computação na nuvem (cloud computing) .....                                                                                                                                                                                                | 134 |
| 17. Conceitos de organização e de gerenciamento de informações, arquivos, pastas e programas .....                                                                                                                                                         | 136 |
| 18. Armazenamento de dados na nuvem (cloud storage) .....                                                                                                                                                                                                  | 138 |
| 19. Noções de segurança da informação e dos conceitos de disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade da informação; noções de vírus, worms, pragas virtuais, antivírus, proxy, vpn e firewall, criptografia de arquivos e pastas ..... | 139 |
| 20. Procedimentos de backup .....                                                                                                                                                                                                                          | 144 |

### 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

**LEITURA, INTERPRETAÇÃO E RELAÇÃO ENTRE AS IDEIAS DE TEXTOS DE GÊNEROS TEXTUAIS DIVERSOS, FATO E OPINIÃO, INTENCIONALIDADE DISCURSIVA, ANÁLISE DE IMPLÍCITOS E SUBENTENDIDOS E DE EFEITOS DE SENTIDO DE ACORDO COM JOSÉ LUIZ FIORIN E FRANCISCO PLATÃO SAVIOLI**

As ideias de leitura, interpretação e relação entre textos de gêneros textuais diversos estão relacionadas ao estudo da compreensão e análise de textos. Nesse sentido, as habilidades de leitura são essenciais para compreender um texto, identificar sua estrutura, saber interpretar seu conteúdo e estabelecer relações com outros textos.

No que diz respeito aos gêneros textuais, é importante reconhecer que cada tipo de texto apresenta características próprias, como estrutura, linguagem e finalidade. Ao ler um texto, é necessário levar em consideração essas características para compreender adequadamente o que está sendo comunicado. Além disso, a leitura e interpretação de diferentes gêneros textuais permite ao leitor ampliar seu repertório de linguagem e de conhecimento.

Outro aspecto importante é a distinção entre fato e opinião. Enquanto o fato é algo comprovado e indiscutível, a opinião representa uma posição pessoal sobre algo. A capacidade de identificar essa distinção é fundamental para uma leitura crítica e para uma análise adequada do texto.

A intencionalidade discursiva se relaciona com a intenção do autor ao produzir um texto. O autor pode buscar informar, persuadir, emocionar, entre outros objetivos. Ao compreender a intencionalidade discursiva, o leitor pode entender melhor o propósito do texto e como esse propósito influencia suas características.

A análise de implícitos e subentendidos se refere à capacidade de identificar informações que não estão explícitas no texto, mas que podem ser inferidas a partir do contexto e dos elementos linguísticos utilizados. Essa habilidade permite ao leitor compreender as entrelinhas do texto e captar mensagens que não estão explicitamente ditas.

Por fim, a análise de efeitos de sentido diz respeito à compreensão das estratégias utilizadas pelo autor para criar determinado efeito no leitor. Esses efeitos podem ser emocionais, persuasivos, irônicos, entre outros. Ao analisar os efeitos de sentido, é possível compreender como o texto é construído para atingir seus objetivos.

José Luiz Fiorin e Francisco Platão Savioli são estudiosos da área de linguística e da análise do discurso. Suas obras contribuem para a compreensão dos aspectos mencionados acima, fornecendo bases teóricas e exemplos práticos para o estudo da leitura, interpretação e análise de textos.

**IDEIAS PRINCIPAIS E SECUNDÁRIAS E RECURSOS DE ARGUMENTAÇÃO DE ACORDO COM ENI ORLANDI, ELISA GUIMARÃES, ENEIDA GUIMARÃES E INGEDORE VILÇA KOCH**

As ideias principais são os pontos principais que sustentam o argumento central do texto. São as afirmações mais relevantes e significativas que o autor pretende transmitir ao leitor. Já as ideias secundárias são aquelas que desempenham um papel de apoio às ideias principais, fornecendo informações adicionais ou exemplos para reforçar o argumento central.

Quanto aos recursos de argumentação, Eni Orlandi, Elisa Guimarães, Eneida Guimarães e Ingedore Vilça Koch são estudiosos da linguagem e da argumentação e têm diferentes contribuições para a compreensão desse tema. Eles podem utilizar diversos recursos argumentativos, tais como:

1. Citações de outros estudiosos ou autoridades no assunto: Para reforçar a validade e a autoridade das ideias apresentadas, eles podem citar outros pesquisadores ou especialistas no assunto que sustentem suas argumentações.
2. Exemplos e ilustrações: Para tornar seus argumentos mais concretos e compreensíveis, podem utilizar exemplos e ilustrações para mostrar como as ideias se aplicam na prática.
3. Dados estatísticos e evidências empíricas: Para embasar suas afirmações, podem utilizar dados estatísticos ou evidências empíricas que demonstrem uma tendência ou um padrão relacionado ao tópico abordado.
4. Uso de analogias e metáforas: Para facilitar a compreensão e estabelecer conexões entre diferentes conceitos, podem utilizar analogias ou metáforas que ajudem a visualizar ou compreender a ideia.
5. Argumentos de autoridade: Os autores podem utilizar seu próprio prestígio ou autoridade no assunto para sustentar suas afirmações e convencer o leitor.
6. Raciocínio lógico e sequencial: Podem utilizar um raciocínio lógico e sequencial, apresentando argumentos ordenadamente e fazendo conexões entre eles de maneira coerente.

Esses são apenas alguns exemplos de recursos de argumentação que podem ser utilizados por esses autores. É importante destacar que cada autor possui suas próprias abordagens e perspectivas e podem utilizar diferentes recursos de acordo com suas especificidades teóricas.

## LINGUAGEM E COMUNICAÇÃO: SITUAÇÃO COMUNICATIVA, VARIAÇÕES LINGÜÍSTICAS

### ► Definição

A língua é a expressão básica de um povo e, portanto, passa por mudanças conforme diversos fatores, como o contexto, a época, a região, a cultura, as necessidades e as vivências do grupo e de cada indivíduo nele inserido. A essas mudanças na língua, damos o nome de variações ou variantes linguísticas. Elas consistem nas diversas formas de expressão de um idioma de um país, tendo em vista que a língua padrão de uma nação não é homogênea. A construção do enunciado, a seleção das palavras e até mesmo a tonalidade da fala, entre outras características, são considerados na análise de uma variação linguística.

Confira a seguir os quatro tipos de variantes linguísticas existentes.

▪ **Variações sociais (diastráticas):** são as diferenças relacionadas ao grupo social da pessoa que fala. As gírias, por exemplo, fazem parte da linguagem informal dos grupos mais jovens. Assim como ocorre com os mais novos.

▪ **Os jargões de grupos sociais específicos:** outras turmas têm seu vocabulário particular, como é o caso dos capoeiristas, por exemplo, no meio dos quais a expressão “meia-lua” tem um significado bem diverso daquele que fará sentido para as pessoas que não integram esse universo; o mesmo ocorre com a expressão “dar a caneta”, que, entre os futebolistas é compreendida como um tipo de driblar o adversário, bem diferente do que será assimilado pela população em geral.

▪ **Os jargões profissionais:** em razão dos tempos técnicos, as profissões também têm bastante influência nas variantes sociais. São termos cuja utilização é restrita a um círculo profissional. Os contadores, por exemplo, usam os termos “ativo” e “passivo” para expressar ideias bem diferentes daquelas empregadas pelas pessoas em geral.

▪ **Variações históricas (diacrônicas):** essas variantes estão relacionadas ao desenvolvimento da história. Determinadas expressões deixar de existir, enquanto outras surgem e outras se transformam conforme o tempo foi passando. Exemplos:

▪ **Vocabulário:** a palavra defluxo foi substituída, com o tempo, por resfriado; o uso da mesóclise era muito comum no século XIX, hoje, não se usa mais.

▪ **Grafia:** as reformas ortográficas são bastante regulares, sendo que, na de 1911, uma das mudanças mais significativas foi a substituição do ph por f (pharmácia – farmácia) e, na de 2016, a queda do trema foi apenas uma delas (bilingüe – bilíngue).

▪ **Variações geográficas (diatópicas):** essa variante está relacionada com a região em que é gerada, assim como ocorre o português brasileiro e os usos que se fazem da língua portuguesa em Angola ou em Portugal, denominadas regionalismo. No contexto nacional, especialmente no Brasil, as variações léxicas, de fonemas são abundantes. No interior de um estado elas também são recorrentes.

▪ **Exemplos:** “abóbora”, “jerimum” e “moranga” são três formas diferentes de se denominar um mesmo fruto, que dependem da região onde ele se encontra. Exemplo semelhante é o da “mandioca”, que recebe o nome de “macaxeira” ou mesmo de “aipim”.

▪ **Variações situacionais (diafásicas):** também chamadas de variações estilísticas, referem-se ao contexto que requer a adaptação da fala ou ao estilo dela. É o caso das questões de linguagem formal e informal, adequação à norma-padrão ou descaso com seu uso. A utilização de expressões aprimoradas e a obediência às normas-padrão da língua remetem à linguagem culta, oposta à linguagem coloquial. Na fala, a tonalidade da voz também importante. Dessa forma, a maneira de se comunicar informalmente e a escolha vocabular não serão, naturalmente, semelhantes em ocasiões como uma entrevista de emprego. Essas variações observam o contexto da interação social, considerando tanto o ambiente em que a comunicação se dá quanto as expectativas dos envolvidos.

## GÊNEROS E TIPOS TEXTUAIS E INTERTEXTUALIDADE: CARACTERÍSTICAS E ESTRUTURA DE ACORDO COM LUIZ ANTÔNIO MARCUSCHI

De acordo com Luiz Antônio Marcuschi, os gêneros textuais são formas padronizadas de expressão que circulam socialmente e que podem ser identificados por suas características e estrutura. Os tipos textuais, por sua vez, são diferentes modos de organizar o discurso, que podem ser identificados por suas características sintáticas e retóricas.

No entanto, é importante destacar que a intertextualidade pode ser encontrada tanto nos gêneros textuais quanto nos tipos textuais. A intertextualidade é a relação entre diferentes textos, em que um faz referência ou se relaciona com outro.

No que diz respeito às características dos gêneros textuais, Marcuschi destaca que eles são influenciados pelo contexto social e comunicativo em que são produzidos. Cada gênero textual tem seu próprio propósito comunicativo, público alvo, estrutura e estilo. Alguns exemplos de gêneros textuais são a carta, o diário, a notícia, o poema, o romance, a receita culinária, entre outros.

Já os tipos textuais são diferentes formas de organizar as informações e ideias dentro de um texto. Os tipos textuais mais comuns são a narração, a descrição, a dissertação, a argumentação e a exposição. Cada tipo textual tem suas próprias características sintáticas e retóricas, que definem como o texto será estruturado e quais estratégias serão utilizadas para persuadir o leitor.

**Definições e diferenciação:** tipos textuais e gêneros textuais são dois conceitos distintos, cada um com sua própria linguagem e estrutura. Os tipos textuais se classificam em razão da estrutura linguística, enquanto os gêneros textuais têm sua classificação baseada na forma de comunicação.

Dessa forma, os gêneros são variedades existentes no interior dos modelos pré-estabelecidos dos tipos textuais. A definição de um gênero textual é feita a partir dos conteúdos temáticos que apresentam sua estrutura específica. Logo, para cada tipo de texto, existem gêneros característicos.

# LÍNGUA INGLESA

## COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS EM LÍNGUA INGLESA, TANTO DE ASSUNTOS GERAIS QUANTO TÉCNICOS ESPECÍFICOS DA ÁREA

A compreensão de textos é uma das habilidades fundamentais para qualquer estudante ou profissional que deseja aprimorar sua proficiência na língua inglesa. A leitura eficiente não se limita apenas à tradução de palavras ou frases isoladas, mas envolve a interpretação do significado global do texto, a identificação de informações explícitas e implícitas e a análise de sua estrutura e contexto.

No ambiente acadêmico e profissional, os textos podem ser classificados em duas grandes categorias: textos técnicos e textos gerais. Enquanto os textos gerais abrangem notícias, artigos, ensaios e outras formas de escrita cotidiana, os textos técnicos são mais específicos e voltados para áreas do conhecimento como engenharia, direito, medicina, informática, administração e muitas outras. Cada um desses tipos de texto apresenta desafios próprios e requer estratégias diferenciadas para uma leitura eficiente.

Este estudo abordará as principais características dos textos técnicos e gerais, discutindo as dificuldades que os leitores podem encontrar e apresentando estratégias eficazes para melhorar a compreensão textual.

### TEXTOS TÉCNICOS

Os textos técnicos são aqueles que utilizam uma linguagem especializada e objetiva, voltados para um público específico dentro de uma área do conhecimento. Eles costumam ser encontrados em manuais, relatórios, artigos científicos, especificações de produtos, normas regulatórias, entre outros documentos.

#### ► Características dos Textos Técnicos

Os textos técnicos possuem algumas características marcantes:

- **Uso de terminologia específica:** Muitas palavras e expressões são utilizadas apenas dentro de determinado campo do conhecimento, exigindo familiaridade com a área para uma compreensão completa.
- **Exemplo:** Em um texto de informática, encontramos termos como *algorithm*, *database*, *encryption*.
- **Linguagem objetiva e impessoal:** A escrita tende a ser formal, direta e livre de opiniões pessoais.
- **Exemplo:** *The experiment was conducted following the standard procedures.* (O experimento foi conduzido seguindo os procedimentos padrão.)

- **Uso de voz passiva:** Para enfatizar os processos em vez dos agentes da ação.

- **Exemplo:** *The system was updated to improve performance.* (O sistema foi atualizado para melhorar o desempenho.)

- **Estrutura lógica e sequencial:** Os textos técnicos costumam seguir um formato organizado, com introdução, desenvolvimento e conclusão bem definidos.

#### ► Desafios da Compreensão de Textos Técnicos

Ler textos técnicos em inglês pode ser um desafio, especialmente para aqueles que não estão familiarizados com a terminologia da área. Os principais obstáculos incluem:

- **Vocabulário altamente especializado:** Muitos termos não fazem parte do inglês cotidiano e precisam ser aprendidos separadamente.

- **Uso frequente de abreviações e siglas:** Em áreas como tecnologia e medicina, é comum o uso de siglas que podem dificultar a leitura.

- **Exemplo:** CPU (Central Processing Unit), ECG (Electrocardiogram).

- **Estruturas gramaticais complexas:** Frases longas e repletas de informações técnicas podem dificultar a identificação da ideia principal.

#### ► Estratégias para a Compreensão de Textos Técnicos

Para melhorar a leitura de textos técnicos em inglês, algumas estratégias podem ser adotadas:

- **Identificar palavras-chave:** Focar nos termos mais importantes da frase pode ajudar a compreender a ideia geral sem precisar traduzir palavra por palavra.

- **Usar o contexto para deduzir significados:** Muitas palavras técnicas podem ser compreendidas pelo contexto em que aparecem.

- **Consultar glossários especializados:** Muitas áreas do conhecimento possuem glossários que explicam os termos técnicos de forma clara.

- **Familiarizar-se com estruturas comuns:** Conhecer a estrutura de textos técnicos pode facilitar a leitura. Por exemplo, artigos científicos geralmente apresentam seções como *Abstract*, *Introduction*, *Methods*, *Results*, *Conclusion*.

## TEXTOS GERAIS

Os textos gerais são aqueles que abordam temas diversos e são direcionados ao público em geral. Eles podem incluir notícias, artigos de opinião, ensaios, entrevistas, blogs, literatura e outros gêneros textuais amplamente acessíveis.

► **Características dos Textos Gerais**

Os textos gerais apresentam características distintas dos textos técnicos, como:

- **Linguagem mais acessível e menos formal:** Dependendo do tipo de texto, a escrita pode ser mais coloquial e envolvente.
- **Exemplo:** People around the world are concerned about climate change. (Pessoas ao redor do mundo estão preocupadas com a mudança climática.)
- **Uso de expressões idiomáticas e metáforas:** Textos gerais frequentemente incluem expressões figuradas que podem ser difíceis de traduzir literalmente.
- **Exemplo:** It's raining cats and dogs! (Está chovendo muito!)

Maior presença de opinião e argumentação: Diferente dos textos técnicos, que são objetivos, os textos gerais podem conter análises e argumentos pessoais do autor.

► **Desafios da Compreensão de Textos Gerais**

Mesmo sendo mais acessíveis, os textos gerais podem apresentar desafios para leitores de inglês como segunda língua. Entre os principais desafios, destacam-se:

- **Uso de linguagem figurada e expressões idiomáticas:** Muitas expressões não possuem tradução direta e precisam ser aprendidas no contexto.
- **Variedade de estilos de escrita:** Diferentes gêneros textuais exigem diferentes formas de interpretação. Um artigo jornalístico, por exemplo, difere de uma história fictícia.
- **Presença de tempos verbais complexos:** Dependendo do texto, pode haver grande variação entre tempos verbais, como o Present Perfect ou o Past Perfect, que podem ser difíceis para aprendizes.

► **Estratégias para a Compreensão de Textos Gerais**

A leitura eficiente de textos gerais pode ser aprimorada com algumas estratégias:

- **Leitura global antes da leitura detalhada:** Fazer uma leitura rápida do texto antes de tentar compreender cada detalhe ajuda a captar a ideia principal.
- **Reconhecer a estrutura do texto:** Entender se o texto é uma notícia, um artigo de opinião ou um ensaio pode orientar a interpretação.
- **Identificar conectores lógicos:** Palavras como however, therefore, on the other hand ajudam a compreender a relação entre as ideias.
- **Praticar a leitura extensiva:** Ler diferentes tipos de textos regularmente ajuda a expandir o vocabulário e a melhorar a fluência na leitura.

► **Comparação Entre Textos Técnicos e Gerais**

Embora os textos técnicos e gerais tenham diferenças significativas, ambos exigem habilidades de leitura atenta e interpretação de contexto. A tabela abaixo resume as principais diferenças entre os dois tipos de texto:

| Característica | Textos Técnicos                            | Textos Gerais                   |
|----------------|--------------------------------------------|---------------------------------|
| Objetivo       | Informar de forma objetiva e especializada | Informar, entreter ou persuadir |
| Vocabulário    | Técnico e específico                       | Mais variado e acessível        |
| Estilo         | Formal e impessoal                         | Pode ser formal ou informal     |
| Estrutura      | Sequencial e lógica                        | Pode ter estrutura flexível     |
| Uso de opinião | Raramente                                  | Frequentemente                  |

A compreensão de textos em inglês, sejam eles técnicos ou gerais, é uma habilidade essencial que pode ser desenvolvida com prática e estratégias eficazes. Textos técnicos exigem conhecimento de terminologia específica e uma leitura mais analítica, enquanto textos gerais podem apresentar desafios relacionados a linguagem figurada e variação de estilos.

# RACIOCÍNIO LÓGICO

**ESTRUTURA LÓGICA DE RELAÇÕES ARBITRÁRIAS ENTRE PESSOAS, LUGARES, OBJETOS OU EVENTOS FICTÍCIOS. DEDUÇÃO DE NOVAS INFORMAÇÕES DAS RELAÇÕES FORNECIDAS E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES USADAS PARA ESTABELECEER A ESTRUTURA DAQUELAS RELAÇÕES. PROPOSIÇÕES E CONECTIVOS: CONCEITO DE PROPOSIÇÃO, VALORES LÓGICOS DAS PROPOSIÇÕES, PROPOSIÇÕES SIMPLES E PROPOSIÇÕES COMPOSTAS. OPERAÇÕES LÓGICAS SOBRE PROPOSIÇÕES: NEGAÇÃO, CONJUNÇÃO, DISJUNÇÃO, DISJUNÇÃO EXCLUSIVA, CONDICIONAL E BICONDICIONAL. LÓGICA DE ARGUMENTAÇÃO**

A habilidade de discernir e construir relações lógicas entre entidades diversas é uma competência fundamental no pensamento analítico. Ela permite que um indivíduo percorra informações e estabeleça conexões significativas, mesmo quando os elementos envolvidos são abstratos ou hipotéticos. Ao explorar este domínio, desenvolve-se a capacidade de extrair conclusões válidas e verificar a solidez das premissas subjacentes. Tal habilidade é crucial para a resolução de problemas complexos e para a tomada de decisões informadas em uma variedade de contextos.

Agora, veremos os conteúdos necessários para aprimorar essa habilidade:

## Lógica proposicional

Antes de tudo, é essencial compreender o conceito de proposições. Uma proposição é um conjunto de palavras ou símbolos que expressa um pensamento ou uma ideia completa, transmitindo um juízo sobre algo. Uma proposição afirma fatos ou ideias que podemos classificar como verdadeiros ou falsos. Esse é o ponto central do estudo lógico, onde analisamos e manipulamos proposições para extrair conclusões.

### Valores Lógicos

Os valores lógicos possíveis para uma proposição são:

- **Verdadeiro (V)**, caso a proposição seja verdadeira.
- **Falso (F)**, caso a proposição seja falsa.

Os valores lógicos seguem três axiomas fundamentais:

– **Princípio da Identidade:** uma proposição é idêntica a si mesma. Em termos simples:  $p \equiv p$

Exemplo: “Hoje é segunda-feira” é a mesma proposição em qualquer contexto lógico.

– **Princípio da Não Contradição:** uma proposição não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.

Exemplo: “O céu é azul e não azul” é uma contradição.

– **Princípio do Terceiro Excluído:** toda proposição é ou verdadeira ou falsa, não existindo um terceiro caso possível. Ou seja: “Toda proposição tem um, e somente um, dos valores lógicos: V ou F.”

Exemplo: “Está chovendo ou não está chovendo” é sempre verdadeiro, sem meio-termo.

### Classificação das Proposições

Para entender melhor as proposições, é útil classificá-las em dois tipos principais:

#### Sentenças Abertas

São sentenças para as quais não se pode atribuir um valor lógico verdadeiro ou falso, pois elas não exprimem um fato completo ou específico. São exemplos de sentenças abertas:

- Frases interrogativas: “Quando será a prova?”
- Frases exclamativas: “Que maravilhoso!”
- Frases imperativas: “Desligue a televisão.”
- Frases sem sentido lógico: “Esta frase é falsa.”

#### Sentenças Fechadas

Quando a proposição admite um único valor lógico, verdadeiro ou falso, ela é chamada de sentença fechada. Exemplos:

- Sentença fechada e verdadeira: “ $2 + 2 = 4$ ”
- Sentença fechada e falsa: “O Brasil é uma ilha”

### Proposições Simples e Compostas

As proposições podem ainda ser classificadas em simples e compostas, dependendo da estrutura e do número de ideias que expressam:

#### Proposições Simples (ou Atômicas)

São proposições que não contêm outras proposições como parte integrante de si mesmas. São representadas por letras minúsculas, como p, q, r, etc.

Exemplos:

- p: “João é engenheiro.”
- q: “Maria é professora.”

#### Proposições Compostas (ou Moleculares)

Formadas pela combinação de duas ou mais proposições simples. São representadas por letras maiúsculas, como P, Q, R, etc., e usam conectivos lógicos para relacionar as proposições simples.

Exemplo:

- P: “João é engenheiro e Maria é professora.”

### Classificação de Frases

Ao classificarmos frases pela possibilidade de atribuir-lhes um valor lógico (verdadeiro ou falso), conseguimos distinguir entre aquelas que podem ser usadas em raciocínios lógicos e as que não podem. Vamos ver alguns exemplos e suas classificações.

- “O céu é azul.” – Proposição lógica (podemos dizer se é verdadeiro ou falso).
- “Quantos anos você tem?” – Sentença aberta (é uma pergunta, sem valor lógico).
- “João é alto.” – Proposição lógica (podemos afirmar ou negar).
- “Seja bem-vindo!” – Não é proposição lógica (é uma saudação, sem valor lógico).
- “ $2 + 2 = 4$ .” – Sentença fechada (podemos atribuir valor lógico, é uma afirmação objetiva).
- “Ele é muito bom.” – Sentença aberta (não se sabe quem é “ele” e o que significa “bom”).
- “Choveu ontem.” – Proposição lógica (podemos dizer se é verdadeiro ou falso).
- “Esta frase é falsa.” – Não é proposição lógica (é um paradoxo, sem valor lógico).
- “Abra a janela, por favor.” – Não é proposição lógica (é uma instrução, sem valor lógico).
- “O número  $x$  é maior que 10.” – Sentença aberta (não se sabe o valor de  $x$ )

Agora veremos um exemplo retirado de uma prova:

1. (CESPE) Na lista de frases apresentadas a seguir:

- “A frase dentro destas aspas é uma mentira.”
- A expressão  $x + y$  é positiva.
- O valor de  $\sqrt{4 + 3} = 7$ .
- Pelé marcou dez gols para a seleção brasileira.
- O que é isto?

Há exatamente:

- (A) uma proposição;
- (B) duas proposições;
- (C) três proposições;
- (D) quatro proposições;
- (E) todas são proposições.

**Resolução:**

Analisemos cada alternativa:

- (A) A frase é um paradoxo, então não podemos dizer se é verdadeira ou falsa. Não é uma proposição lógica.
- (B) Não sabemos os valores de  $x$  e  $y$ , então não podemos dizer se é verdadeira ou falsa. É uma sentença aberta e não é uma proposição lógica.
- (C) Podemos verificar se é verdadeira ou falsa. É uma proposição lógica.
- (D) Podemos verificar se é verdadeira ou falsa, independente do número exato. É uma proposição lógica.
- (E) É uma pergunta, então não podemos dizer se é verdadeira ou falsa. Não é uma proposição lógica.

**Resposta: B.**

**Conectivos Lógicos**

Para formar proposições compostas a partir de proposições simples, utilizamos conectivos lógicos. Esses conectivos estabelecem relações entre as proposições, criando novas sentenças com significados mais complexos. São eles:

| Operação            | Conectivo         | Estrutura Lógica    | Exemplos            |                              |                                                                            |
|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                     |                   |                     | p                   | q                            | Resultado                                                                  |
| Negação             | $\sim$ ou $\neg$  | Não p               | "Hoje é domingo"    | -                            | $\sim p$ : "Hoje não é domingo"                                            |
| Conjunção           | $\wedge$          | p e q               | "Estudei"           | "Passei na prova"            | $p \wedge q$ : "Estudei e passei na prova"                                 |
| Disjunção Inclusiva | $\vee$            | p ou q              | "Vou ao cinema"     | "Vou ao teatro"              | $p \vee q$ : "Vou ao cinema ou vou ao teatro"                              |
| Disjunção Exclusiva | $\oplus$          | Ou p ou q           | "Ganhei na loteria" | "Recebi uma herança"         | $p \oplus q$ : "Ou ganhei na loteria ou recebi uma herança"                |
| Condicional         | $\rightarrow$     | Se p então q        | "Está chovendo"     | "Levarei o guarda-chuva"     | $p \rightarrow q$ : "Se está chovendo, então levarei o guarda-chuva"       |
| Bicondicional       | $\leftrightarrow$ | p se e somente se q | "O número é par"    | "O número é divisível por 2" | $p \leftrightarrow q$ : "O número é par se e somente se é divisível por 2" |

# CRIMINALÍSTICA

## HISTÓRICO E DOUTRINA DA CRIMINALÍSTICA

### ORIGENS DA CRIMINALÍSTICA

A criminalística, enquanto ciência aplicada à elucidação de crimes por meio da análise de vestígios, tem raízes profundas na história da humanidade. Embora a sistematização científica dessa área seja relativamente recente, o uso de técnicas rudimentares para solucionar delitos é milenar.

#### Antecedentes históricos da investigação científica

Desde a Antiguidade, registros históricos apontam para o uso de métodos práticos na identificação de criminosos. Civilizações como a egípcia, a chinesa e a romana desenvolveram sistemas rudimentares de investigação, ainda que não científicos. Por exemplo, há relatos de que, na China do século III a.C., utilizava-se a observação de feridas e marcas no corpo da vítima para determinar a natureza da agressão. Na Roma Antiga, magistrados e escravos instruídos eram designados para examinar cadáveres e relatar a provável causa da morte.

No entanto, a ausência de sistematização, controle técnico e documentação rigorosa impedia que essas práticas fossem reconhecidas como ciência. Tratava-se mais de um saber empírico do que propriamente de uma disciplina formalizada.

#### Primeiras práticas periciais

A transição do empirismo para práticas com traços científicos começou a ocorrer na Idade Média e se intensificou com o Iluminismo. Um dos primeiros registros oficiais do uso da perícia aparece na Europa do século XIII, quando médicos começaram a ser convocados para atestar causas de morte em investigações criminais. Em 1248, foi publicado na China o “Xi Yuan Lu” (traduzido como “Lavar as Injustiças”), de autoria de Song Ci. Esta obra é considerada o primeiro tratado sistematizado sobre medicina legal e investigação criminal, contendo instruções detalhadas para o exame de cadáveres e análise de vestígios.

Na Europa, o desenvolvimento da medicina forense foi o ponto de partida para a estruturação das perícias. Ao longo dos séculos XVII e XVIII, houve o aperfeiçoamento das autópsias, análise de sangue, estudo de ferimentos e determinação de causas de morte — práticas que se tornariam essenciais para a criminalística.

#### A consolidação da criminalística como ciência

A consolidação da criminalística como ciência autônoma ocorreu apenas no final do século XIX e início do século XX, período em que os métodos científicos começaram a ser aplicados de forma sistemática na investigação criminal. Três figuras históricas se destacam nesse processo:

- Alphonse Bertillon, que desenvolveu o sistema antropométrico de identificação de criminosos por medidas corporais, sendo considerado o criador da identificação criminal científica;
- Hans Gross, jurista austríaco, autor do livro *Manual do Juiz de Instrução*, publicado em 1893, onde sistematiza métodos científicos de investigação e cria o termo “criminalística” (Kriminalistik);
- Edmond Locard, médico-legista francês, formulador do “Princípio da Troca”, base da ciência forense moderna. Segundo ele, “todo contato deixa uma marca”, ou seja, o criminoso sempre deixa vestígios ao interagir com a cena do crime.

Esses estudiosos foram fundamentais para transformar a criminalística de um conjunto de práticas empíricas em uma ciência rigorosa, com métodos, princípios e procedimentos próprios.

A partir de então, a perícia criminal passou a se desenvolver rapidamente, ganhando status técnico e sendo incorporada oficialmente aos sistemas judiciais ao redor do mundo.

### EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA CRIMINALÍSTICA

A criminalística, enquanto disciplina científica voltada à investigação de infrações penais por meio da análise de vestígios, passou por um longo processo de desenvolvimento histórico.

Desde as primeiras iniciativas sistemáticas até sua consolidação como ferramenta indispensável da justiça penal, a evolução da criminalística se entrelaça com os avanços científicos, tecnológicos e institucionais.

#### Marco europeu: Lombroso, Bertillon e Locard

A Europa foi o berço da criminalística moderna. Três personagens centrais contribuíram decisivamente para a construção dos fundamentos técnicos e teóricos da disciplina:

- **Cesare Lombroso (1835–1909):** Médico italiano, é considerado um dos fundadores da criminologia, embora seu trabalho seja frequentemente associado à antropologia criminal. Lombroso propôs que certos indivíduos nasciam com traços físicos predisponentes ao crime, tese hoje superada, mas que contribuiu para despertar o interesse científico sobre o comportamento criminoso. Sua obra influenciou o pensamento criminológico da época e abriu espaço para estudos científicos na área penal.
- **Alphonse Bertillon (1853–1914):** Policial francês, criou o sistema antropométrico de identificação de criminosos por meio da medição de partes do corpo humano. Bertillon também introduziu o uso da fotografia e do retrato falado, além de desenvolver técnicas de arquivamento criminal. Seu método, apesar de posteriormente substituído pela datiloscopia, foi um marco na organização dos arquivos de identificação e no uso da ciência para fins investigativos.

▪ **Edmond Locard (1877–1966):** Considerado o verdadeiro “pai da criminalística moderna”, Locard formulou o “Princípio da Troca”, que estabeleceu as bases da análise de vestígios. Segundo ele, todo contato entre dois objetos resulta numa troca de traços. Esse princípio ainda hoje sustenta a atividade pericial, especialmente na análise de locais de crime. Locard também fundou um dos primeiros laboratórios de criminalística em Lyon, França, contribuindo para a institucionalização da perícia científica.

Esses pensadores introduziram conceitos e práticas que transformaram a investigação criminal em uma atividade científica, marcada pelo rigor metodológico e pela objetividade.

### Desenvolvimento da criminalística no Brasil

No Brasil, a criminalística começou a se desenvolver institucionalmente no início do século XX. A introdução da datiloscopia em 1903, graças ao trabalho de Félix Pacheco, foi um marco fundamental. A identificação de pessoas por impressões digitais substituiu o método antropométrico e colocou o Brasil na vanguarda mundial no uso da datiloscopia como método oficial de identificação civil e criminal.

Outro passo importante foi a criação de institutos técnicos especializados. O primeiro Instituto de Identificação foi criado no Rio de Janeiro em 1909. Já o Instituto Médico-Legal (IML) e os Institutos de Criminalística (ICs) surgiram como órgãos específicos dedicados à perícia técnico-científica, principalmente após a década de 1940, com o avanço da legislação e a consolidação da Polícia Técnico-Científica como braço especializado da segurança pública.

### A institucionalização das perícias

Com o tempo, a criminalística passou a ser reconhecida como um dos pilares do processo penal, sendo oficialmente integrada ao sistema de justiça. As perícias criminais ganharam força legal com a previsão em códigos e leis, como o Código de Processo Penal (CPP) brasileiro, que, desde 1941, define o exame de corpo de delito como prova essencial em crimes que deixam vestígios.

Durante o século XX, foram surgindo diversas especializações dentro da criminalística, como:

- Balística forense
- Papiloscopia
- Documentoscopia
- Perícia em local de crime
- Perícia em informática e eletrônicos

Com o avanço da ciência e da tecnologia, as perícias foram se tornando cada vez mais complexas e indispensáveis na busca da verdade real no processo penal.

A institucionalização também se refletiu na formação profissional: surgiram cursos e especializações em criminalística, perícia forense e ciências afins, muitas vezes ministrados em universidades públicas e privadas.

Além disso, concursos públicos passaram a exigir formação técnica ou superior específica, reforçando a profissionalização da área.

### DOCTRINA DA CRIMINALÍSTICA

A doutrina da criminalística compreende o conjunto de conhecimentos teóricos que sustentam e orientam a prática pericial no campo penal. Ela estabelece os fundamentos científicos, os princípios operacionais e as classificações metodológicas das disciplinas criminalísticas, permitindo a sistematização das técnicas aplicadas à investigação dos delitos.

Ao estudar essa doutrina, o profissional adquire a base conceitual necessária para atuar com precisão e responsabilidade nas diversas áreas da perícia.

### Princípios fundamentais da criminalística

A criminalística é regida por princípios próprios, que orientam a coleta, a preservação, a análise e a interpretação dos vestígios relacionados ao fato criminoso. Entre os principais princípios, destacam-se:

- **Princípio da troca (ou de Locard):** Todo contato entre dois corpos implica uma troca de vestígios. Isso significa que o autor de um crime sempre deixa sinais na cena do delito, e, por sua vez, carrega consigo marcas do local.
- **Princípio da correspondência dos caracteres:** É a base da identificação, segundo a qual todo objeto possui características únicas que podem ser comparadas e individualizadas (por exemplo, impressões digitais, estriamentos de projéteis).
- **Princípio da individualidade:** Nenhum objeto ou ser possui exatamente as mesmas características que outro. É esse princípio que permite a identificação de um autor com base em vestígios únicos.
- **Princípio da cadeia de custódia:** Refere-se ao controle rigoroso de todos os vestígios coletados, desde o momento da apreensão até sua apresentação em juízo. Qualquer quebra nesse processo pode comprometer a validade da prova.
- **Princípio da documentação:** Toda ação pericial deve ser registrada de forma detalhada, com relatórios, laudos e imagens, garantindo a transparência e a reprodutibilidade dos resultados.

Esses princípios formam o arcabouço da criminalística moderna e são constantemente cobrados em provas de concursos públicos, especialmente aqueles voltados à área policial e pericial.

### Classificações doutrinárias das disciplinas criminalísticas

A doutrina organiza a criminalística em diversas disciplinas ou ramos especializados, cada um com métodos próprios de análise. Entre os principais ramos, destacam-se:

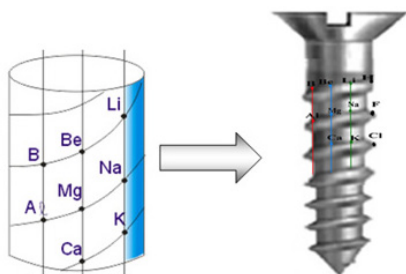
- **Papiloscopia:** Estudo e identificação de impressões digitais, palmares e plantares. É uma das formas mais seguras de identificação humana.
- **Balística forense:** Análise de armas de fogo, munições, projéteis e seus efeitos. Envolve estudos como o confronto balístico e a trajetória dos disparos.
- **Documentoscopia:** Estudo técnico de documentos para identificar fraudes, falsificações ou adulterações em assinaturas, papel, tinta, entre outros.

# QUÍMICA

## CLASSIFICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS

Um dos esforços mais antigos, no sentido de se encontrar uma relação no comportamento dos elementos com propriedades similares, foi o método de separar os elementos em grupos de três denominados tríades. Nessas tríades, a massa atômica de um elemento era aproximadamente a média aritmética dos pesos atômicos dos outros dois. Isto foi proposto pelo químico alemão J.W. Dobereiner, em 1829.

No ano de 1862, Alexandre-Émile Béguyer de Chancourtois ordenou os valores de massas atômicas ao longo de linhas espirais traçadas nas paredes de um cilindro, dando origem ao parafuso telúrico, em que os elementos que apresentavam propriedades similares estavam reunidos numa linha vertical.



Em 1866, John A. R. Newlands desenvolveu um rearranjo dos elementos químicos denominado **Lei das Oitavas**. Essa forma de classificação consistia em colocar os elementos agrupados de sete em sete, em ordem crescente de massa atômica.

A partir dessa classificação Newlands observou que o primeiro elemento tinha propriedades semelhantes ao oitavo, e assim por diante. Diante disso, ele chamou esta descoberta de Lei das Oitavas uma vez que as características se repetiam de sete em sete, como as notas musicais.

| Dó | Ré | Mi | Fá | Sol | Lá | Si |
|----|----|----|----|-----|----|----|
| H  | Li | Be | B  | C   | N  | O  |
| F  | Na | Mg | Al | Si  | P  | S  |
| Cl | K  | Ca | Cr | Ti  |    |    |

Em meados de 1869, Lothar Meyer e Dimitri Ivanovich Mendeleev, independentemente, criaram tabelas periódicas dos elementos (semelhantes às usadas atualmente) onde os elementos

eram colocados em ordem crescente de massas atômicas. Essas tabelas foram criadas quando tinham conhecimento de apenas 63 elementos químicos.<sup>1</sup>

Mendeleev ordenou os elementos em linhas horizontais, chamadas de **períodos**, e em linhas verticais, de **grupos**, contendo elementos com propriedades similares. Veja a seguir a tabela de Mendeleev.

| Período | GRUPO |    |     |     |    |    |     |          |
|---------|-------|----|-----|-----|----|----|-----|----------|
|         | I     | II | III | IV  | V  | VI | VII | VIII     |
| 1       | H     |    |     |     |    |    |     |          |
| 2       | Li    | Be | B   | C   | N  | O  | F   |          |
| 3       | Na    | Mg | Al  | Si  | P  | S  | Cl  |          |
| 4       | K     | Ca | Ea* | Ti  | V  | Cr | Mn  | Fe Co Ni |
|         | Cu    | Zn | Eb* | Ec* | As | Se | Br  |          |
| 5       | Rb    | Sr | Y   | Zr  | Nb | Mo | Ed* | Ru Rh Pd |
|         | Ag    | Cd | In  | Sn  | Sb | Te | I   |          |

Nesta tabela é possível observar que existe espaços vazios e asteriscos. Estes espaços representam elementos não conhecidos e os asteriscos os elementos que foram previstos por Mendeleev.

Esta classificação proposta por Mendeleev foi utilizada até 1913, quando Mosely verificou que as propriedades dos elementos eram dadas pela sua carga nuclear (número atômico **Z**). Sabendo-se que em um átomo o número de prótons é igual ao número de elétrons, ao fazermos suas distribuições eletrônicas, verificamos que a semelhança de suas propriedades químicas está relacionada com o número de elétrons de sua camada de valência, ou seja, pertencem à mesma família.

Com base nessa constatação, foi proposta a tabela periódica atual, na qual os elementos químicos:

- Estão dispostos em ordem crescente de número atômico (**Z**);
- Originam os períodos na horizontal (em linhas);
- Originam as famílias ou os grupos na vertical (em colunas).

**Tabela periódica atual:** Os elementos são agrupados em ordem crescente de seu número atômico (**Z**), observando-se a repetição periódica de muitas de suas propriedades.

<sup>1</sup> Usberco, J.; Salvador, E. 2002. Química. Editora Saraiva.

**Legenda:**

- Hidrogênio:** Elemento 1 (H)
- Metais Alcalinos:** Grupo 1 (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr)
- Metais Alcalino-terrosos:** Grupo 2 (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra)
- Metais:** Metais de transição e metais principais.
- Lantanídeos:** Série dos elementos 57 a 71.
- Actinídeos:** Série dos elementos 89 a 103.
- Ametais:** Elementos não metálicos.
- Halogênios:** Grupo 17.
- Gases Nobres:** Grupo 18.
- Gás:** Elementos 1-10.
- Líquido:** Elementos 11-12.
- Sólido:** Elementos 13-18.
- Artificial:** Elementos 84-118.

**Propriedades físicas e químicas:**

- Número Atômico (Z):** Número de prótons no núcleo.
- Eletronegatividade de Pauling:** Medida da tendência de um átomo de atrair elétrons.
- Massa Atômica (A):** Massa média dos isótopos de um elemento.

Fonte: [www.omundodaquimica.com.br](http://www.omundodaquimica.com.br)

## Distribuição Eletrônica2

Bohr propôs que existiam 7 camadas nomeadas K, L, M, N, O, P e Q, e os subníveis propostos pelos estudos subsequentes foram nomeados de s, p, d e f, onde cada camada e cada subnível tem um limite de quantos elétrons eles “abrigam”. A tabela a seguir mostra o número de elétrons que cada camada pode ter assim como os subníveis presentes nela.

| Camada | Nível | Subnível | Número de elétrons |
|--------|-------|----------|--------------------|
| K      | 1     | s        | 2                  |
| L      | 2     | s p      | 8                  |
| M      | 3     | s p d    | 18                 |
| N      | 4     | s p d f  | 32                 |
| O      | 5     | s p d f  | 32                 |
| P      | 6     | s p d    | 18                 |
| Q      | 7     | s p      | 8                  |

## Distribuição dos Elétrons

Os estudos seguintes vieram a mostrar como os elétrons deveriam ser distribuídos dentro dos subníveis de cada camada, onde o químico Linus Carl Pauling criou um método prático que nos dá a ordem crescente de energia dos subníveis.

O Diagrama de Pauling mostra a sequência de ocupação dos elétrons onde, na eletrosfera, os elétrons vão ocupando as posições de menor energia. Assim ele conseguiu mostrar de maneira facilitada essa ordem de posicionamento. Essa sequência que é feita através do diagrama de Pauling é chamada de Distribuição Eletrônica ou Configuração Eletrônica.

**OSCILAÇÕES E ONDAS: MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES; ENERGIA NO MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES; ONDAS EM UMA CORDA; ENERGIA TRANSMITIDA PELAS ONDAS; ONDAS ESTACIONÁRIAS; EQUAÇÃO DE ONDA**

Ondulatória é a parte da Física que estuda as ondas. Qualquer onda pode ser estudada aqui, seja a onda do mar, ou ondas eletromagnéticas, como a luz. A definição de onda é qualquer perturbação (pulso) que se propaga em um meio. Ex: uma pedra jogada em uma piscina (a fonte), provocará ondas na água, pois houve uma perturbação. Essa onda se propagará para todos os lados, quando vemos as perturbações partindo do local da queda da pedra, até ir na borda. Uma sequência de pulsos formam as ondas.

Chamamos de Fonte qualquer objeto que possa criar ondas. A onda é somente energia, pois ela só faz a transferência de energia cinética da fonte, para o meio. Portanto, qualquer tipo de onda, não transporta matéria!. As ondas podem ser classificadas seguindo três critérios:

## Classificação das ondas segundo a sua Natureza

Quanto a natureza, as ondas podem ser divididas em dois tipos:

- **Ondas mecânicas:** são todas as ondas que precisam de um meio material para se propagar. Por exemplo: ondas no mar, ondas sonoras, ondas em uma corda, etc.
- **Ondas eletromagnéticas:** são ondas que não precisam de um meio material para se propagar. Elas também podem se propagar em meios materiais. Exemplos: luz, raio-x, sinais de rádio, etc.

## Classificação em relação à direção de propagação

As ondas podem ser divididas em três tipos, segundo as direções em que se propaga:

- **Ondas unidimensionais:** só se propagam em uma direção (uma dimensão), como uma onda em uma corda.
- **Ondas bidimensionais:** se propagam em duas direções (x e y do plano cartesiano), como a onda provocada pela queda de um objeto na superfície da água.
- **Ondas tridimensionais:** se propagam em todas as direções possíveis, como ondas sonoras, a luz, etc.

## Classificação quanto a direção de propagação

- **Ondas longitudinais:** são as ondas onde a vibração da fonte é paralela ao deslocamento da onda. Exemplos de ondas longitudinais são as ondas sonoras (o alto falante vibra no eixo x, e as ondas seguem essa mesma direção), etc.
- **Ondas transversais:** a vibração é perpendicular à propagação da onda. Ex.: ondas eletromagnéticas, ondas em uma corda (você balança a mão para cima e para baixo para gerar as ondas na corda).

## Características das ondas

Todas as ondas possuem algumas grandezas físicas, que são:

- **Frequência:** é o número de oscilações da onda, por um certo período de tempo. A unidade de frequência do Sistema Internacional (SI), é o hertz (Hz), que equivale a 1 segundo, e é representada pela letra f. Então, quando dizemos que uma onda vibra a 60Hz, significa que ela oscila 60 vezes por segundo. A frequência de uma onda só muda quando houver alterações na fonte.

- **Período:** é o tempo necessário para a fonte produzir uma onda completa. No SI, é representado pela letra T, e é medido em segundos.

É possível criar uma equação relacionando a frequência e o período de uma onda:

$$f = 1/T$$

ou

$$T = 1/f$$

- **Comprimento de onda:** é o tamanho de uma onda, que pode ser medida em três pontos diferentes: de crista a crista, do início ao final de um período ou de vale a vale. Crista é a parte alta da onda, vale, a parte baixa. É representada no SI pela letra grega lambda ( $\lambda$ )

- Velocidade: todas as ondas possuem uma velocidade, que sempre é determinada pela distância percorrida, sobre o tempo gasto. Nas ondas, essa equação fica:

$$v = \lambda / T \text{ ou } v = \lambda \cdot 1/T \text{ ou ainda } v = \lambda \cdot f$$

- **Amplitude:** é a “altura” da onda, é a distância entre o eixo da onda até a crista. Quanto maior for a amplitude, maior será a quantidade de energia transportada.

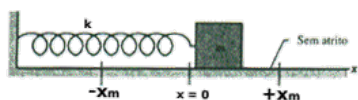
## Movimento Harmônico Simples, Período, Frequência, Pêndulo Simples, Lei de Hooke, Sistema Massa-Mola

### Movimento Harmônico Simples (MHS)

Um dos comportamentos oscilatórios mais simples de se estender, sendo encontrado em vários sistemas, podendo ser estendido a muitos outros com variações é o Movimento Harmônico Simples (M.H.S).

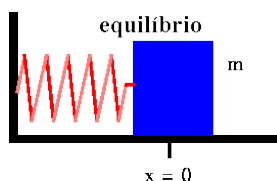
Muitos comportamentos oscilatórios surgem a partir da existência de forças restauradoras que tendem a trazer ou manter sistemas em certos estados ou posições, sendo essas forças restauradoras basicamente do tipo forças elásticas, obedecendo, portanto, a Lei de Hooke ( $F = -kX$ ).

Um sistema conhecido que se comporta dessa maneira é o sistema massa-mola (veja a figura abaixo). Consiste de uma massa de valor  $m$ , presa por uma das extremidades de uma certa mola de fator de restauração  $k$  e cuja outra extremidade está ligada a um ponto fixo.

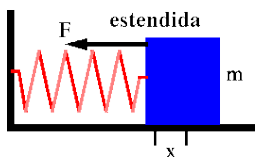


### Sistema Massa-Mola

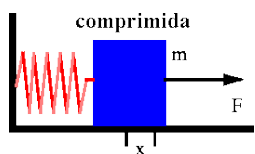
Esse sistema possui um ponto de equilíbrio ao qual chamaremos de ponto 0. Toda vez que tentamos tirar o nosso sistema desse ponto 0, surge uma força restauradora ( $F = -kX$ ) que tenta trazê-lo de volta a situação inicial.



### Sistema Massa-Mola na Posição de Equilíbrio



### Sistema Massa-Mola Estendido



### Sistema Massa-Mola Comprimido

À medida que afastamos o bloco de massa  $m$  da posição de equilíbrio, a força restauradora vai aumentando (estamos tomando o valor de  $X$  crescendo positivamente à direita do ponto de equilíbrio e vice-versa), se empurrarmos o bloco de massa  $m$

para a esquerda da posição 0, uma força de sentido contrário e proporcional ao deslocamento  $X$  surgirá tentando manter o bloco na posição de equilíbrio 0.

Se dermos um puxão no bloco de massa  $m$  e o soltarmos veremos o nosso sistema oscilando. Você teria ideia de por quê o nosso sistema oscila? Se haveria, e se sim, qual a relação da força restauradora e do fato de nosso sistema ficar oscilando?

Na tentativa de respondermos a essa pergunta começaremos discutindo o tipo de movimento realizado por nosso sistema massa-mola e a natureza matemática deste tipo de movimento.

Perfil de um comportamento tipo M.H.S.

Oscilando em torno de um ponto central, apresentando uma variação de espaço maior nas proximidades do ponto central do que nas extremidades. Você saberia dizer qual o tipo de função representada em nosso esquema? Esse formato característico pertence a que tipo de funções?

Uma explicação para esse tipo de gráfico obtido poderia sair de uma análise das forças existentes no sistema massa-mola, mesmo que a compreensão total da mesma somente possa ser entendida a fundo a nível universitário.

Sabendo-se que a força aplicada no bloco  $m$  do nosso sistema massa-mola na direção do eixo  $X$  será igual à força restauradora exercida pela mola sobre o bloco na posição  $X$  aonde o mesmo se encontrar (3a. Lei de Newton) podemos escrever a seguinte equação:

$$F(X) = -kX$$

Passando o segundo termo para o primeiro membro temos:

$$F(x) + kX = 0$$

Usando da 1a. Lei de Newton sabemos que  $F(X) = ma(X)$ , tendo nós agora:

$$ma(X) + kX = 0$$

Podemos perceber também que  $X = X(t)$  já que a posição de  $X$  varia com o tempo enquanto o nosso sistema oscila, ficando a nossa equação:

$$ma(X(t)) + kX(t) = 0$$

É possível se ver em um curso de Cálculo Diferencial e Integral a nível superior que em sistemas dependentes do tempo como este podemos aplicar uma função de função chamada derivada aonde podemos dizer que  $a(X(t)) = d^2X(t)/dt^2$ , ou seja, que a derivada segunda de  $X$  em relação ao tempo é igual à aceleração de nosso sistema. Tendo a nossa equação o seguinte aspecto agora:  $m(d^2X(t)/dt^2) + kX(t) = 0$

Onde a solução desta equação sendo chamada de equação diferencial é a função de movimento de nosso sistema massa-mola. Apesar de não termos conhecimentos para resolvê-la, comentários podem ser feitos sobre a mesma para termos uma ideia de como se resolve. Primeiro vamos tentar entender melhor o que seja uma derivada. Em uma função você sempre dá um número e a função lhe devolve outro número. A derivada que é uma função de função não é muito diferente, você lhe dar uma função e ela lhe dá outra função. Sendo a derivada segunda de uma função, o resultado depois de ter passado duas vezes uma função por uma derivada. Passado esse ponto vamos tentar entender melhor o que seja resolver uma equação diferencial.

# BIOLOGIA

**CITOLOGIA: COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA MATÉRIA VIVA; ORGANIZAÇÃO CELULAR DAS CÉLULAS EUCARIÓTICAS; ESTRUTURA E FUNÇÃO DOS COMPONENTES CITOPLASMÁTICOS; MEMBRANA CELULAR; NÚCLEO: ESTRUTURA, COMPONENTES E FUNÇÕES; DIVISÃO CELULAR (MITOSE E MEIOSE, E SUAS FASES); CITOESQUELETO E MOVIMENTO CELULAR**

O descobrimento da célula ocorreu após a invenção do microscópio por Hans Zacarias Jensen (1590). Robert Hooke, 1665, apresentou a sociedade de Londres resultados de suas pesquisas sobre a estrutura da cortiça observada ao microscópio.

O material apresentava-se formado por pequenos compartimentos hexagonais delimitados por paredes espessas, lembrando o conjunto de favos de mel. Cada compartimento observado recebeu o nome de célula. Atualmente sabe-se que aquele tecido observado por Hooke (súber) está formado por células mortas, cujas paredes estava depositada suberina, tornando-as impermeáveis e impedindo as trocas de substâncias.

Anos depois, o botânico escocês Robert Brown observou que o espaço de vários tipos de células era preenchido com um material de aspecto gelatinoso, e que em seu interior havia uma pequena estrutura a qual chamou de núcleo. Em 1838, o botânico alemão Matthias Schleiden chegou à conclusão de que a célula era a unidade viva que compunha todas as plantas. Em 1839, o zoólogo alemão Theodor Schwann concluiu que todos os seres vivos, tanto plantas quanto animais, eram formados por células. Anos mais tarde essa hipótese ficou conhecida como teoria celular. Mesmo sabendo que todos os seres vivos eram compostos por células, ainda havia uma dúvida: de onde se originavam as células?

Alguns pesquisadores acreditavam que as células se originavam da aglomeração de algumas substâncias, enquanto que outros diziam que as células se originavam de outras células preexistentes. Um dos cientistas que defendiam essa última ideia era o pesquisador alemão Rudolf Virchow, que foi o autor da célebre frase em latim: "Omnis cellula ex cellula", que significa "toda célula se origina de outra célula". Virchow também afirmou que as doenças eram provenientes de problemas com as células, uma afirmação um pouco ousada para a época.

Em 1878, o biólogo alemão Walther Flemming descreveu em detalhes a divisão de uma célula em duas e chamou esse processo de mitose. Dessa forma, a ideia de que as células se originavam da aglomeração de algumas substâncias caiu por terra. Baseando-se em todas essas descobertas, a teoria celular ganhou força e começou a se apoiar em **três princípios fundamentais**:

1. Todo e qualquer ser vivo é formado por células, pois elas são a unidade morfológica dos seres vivos;

2. As células são as unidades funcionais dos seres vivos; dessa forma, todo o metabolismo dos seres vivos depende das propriedades de suas células;

3. As células sempre se originam de uma célula preexistente através da divisão celular.

## ► A organização estrutural dos seres vivos

### Quando ao número de célula

Dizemos que todos os seres vivos são formados por células, sendo conhecidos desde formas unicelulares até formas pluricelulares.

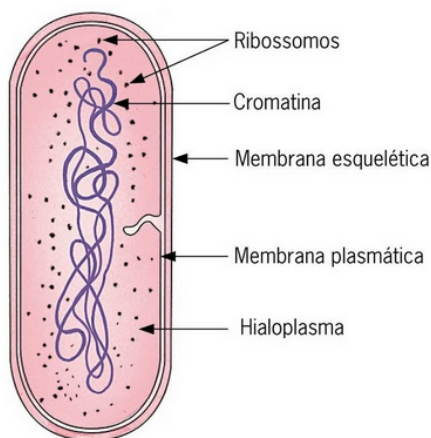
O organismo unicelular tem a célula como sendo o próprio organismo, isto é, a única célula é responsável por todas as atividades vitais, como alimentação, trocas gasosas, reprodução, etc. O organismo pluricelular, que é formado por muitas células (milhares, milhões, até trilhões de células), apresenta o corpo com tecidos, órgãos e sistemas, especializados em diferentes funções vitais. As células dos pluricelulares, diferem quanto às especializações e de acordo com os tecidos a que elas pertencem.

Podemos então considerar, para o organismo unicelular ou pluricelular, que a célula é a unidade estrutural e funcional dos seres vivos.

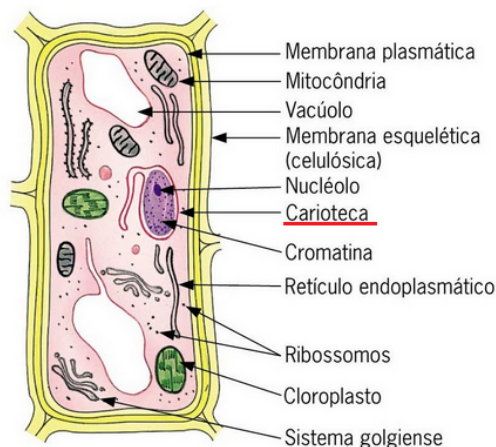
### Quanto à estrutura celular

Em relação a estrutura celular os organismos podem ser classificados em eucariontes e procariontes.

As células procariontes ou procariotas apresentam inúmeras características que as diferem das células eucariontes. Entretanto, sua maior diferença é que as células dos organismos procariontes (bactérias e cianofíceas) não possuem carioteca. Esta estrutura consiste em uma membrana que separa o material genético do citoplasma. Conforme pode ser observado na figura abaixo, as células eucariontes ou eucariotas possuem a carioteca, individualizando o material nuclear da célula, isto é, tornando o núcleo um compartimento isolado do restante das organelas dispersas no citoplasma.



Célula procariótica.



Célula eucariótica (vegetal).

### Unidade fundamental da vida

A teoria celular afirma que todos seres vivos são constituídos por células e produtos resultantes das atividades celulares. Portanto, a célula representa a unidade estrutural e funcional dos seres vivos, da mesma forma que o átomo é a unidade fundamental dos compostos químicos. Salvo raras exceções a célula realiza um ciclo no qual se alteram duas grandes fases: interfase e mitose. A interfase representa à fase de multiplicação. Durante a interfase, em função de sua estrutura, a célula é classificada em função de sua estrutura, a célula é classificada em eucariótica e procariótica.

Na célula eucariótica existem três componentes básicos: membrana, citoplasma e núcleo.

Na célula procariota não existe um núcleo, sendo o mesmo substituído por um equivalente nuclear chamado nucleóide. Os vírus escapam a essa classificação por não apresentarem estrutura celular.

### Membrana plasmática

Todas as células procariotas e eucariotas apresentam na superfície um envoltório, a membrana citoplasmática, também chamada de membrana plasmática ou plasmalema. Os vírus, não sendo de natureza celular, não possuem membrana plasmática; apresentam somente um envelope de natureza proteica, que envolve um filamento de ácido nucleico, seja ele DNA e RNA.

Além de conter o citoplasma, essa membrana regula a entrada e saída de substância, permitindo que a célula mantenha uma composição química definida, diferente do meio extracelular.

### Constituição da membrana plasmática

A membrana plasmática, por ser constituída de uma associação de moléculas de fosfolípidios com proteínas, é chamada de lipoproteica. Da mesma maneira, todas as outras membranas biológicas, tais como as do retículo, da mitocôndria e do sistema golgiense são lipoproteicas.

O modelo atualmente aceito da estrutura da membrana plasmática foi proposto por Singer e Nicholson. De acordo com este modelo a membrana plasmática apresenta duas camadas de fosfolípidios onde estão “embutidas” proteínas. Sendo a camada de lipídios fluida, ela tem uma consistência semelhante à do óleo. Dessa forma, lipídios e proteínas estariam constantemente mudando de lugar de forma dinâmica. Por outro lado, o encaixe de proteínas entre os lipídios lembra um mosaico. Esses dois fatos justificam a expressão mosaico fluido, que se usa para designar este modelo.

