

SUMÁRIO



IGP-RS

Papiloscopista

LÍNGUA PORTUGUESA

Compreensão e interpretação de texto	1
Tipologia e gêneros textuais.....	7
Figuras de linguagem.....	16
Significação de palavras e expressões; relações de sinonímia e de antonímia	21
Ortografia.....	29
Acentuação gráfica.....	33
Uso da crase	40
Morfologia: classes de palavras variáveis e invariáveis e seus empregos no texto	41
Locuções verbais (perífrases verbais).....	53
Funções do “que” e do “se”	58
Formação de palavras.....	61
Elementos de comunicação	70
Sintaxe: relações sintático-semânticas estabelecidas entre orações, períodos ou parágrafos (período simples e período composto por coordenação e subordinação)	72
Concordância verbal e nominal.....	79
Regência verbal e nominal.....	87
Colocação pronominal.....	94
Emprego dos sinais de pontuação e sua função no texto.....	99
Elementos de coesão.....	109
Função textual dos vocábulos	117
Variação linguística.....	128
Questões	129
Gabarito.....	138

SUMÁRIO

SUMÁRIO



LEGISLAÇÃO APLICADA

Lei nº 11.770, De 05 de abril de 2002	1
Lei nº 14.519, De 8 de abril de 2014	7
Lei complementar nº 10.098, De 03 de fevereiro de 1994 (estatuto do servidor público do rio grande do sul).....	14
Constituição federal do brasil: dos princípios fundamentais; dos direitos e garantias fundamentais; dos direitos e deveres individuais e coletivos	63
Da administração pública; dos servidores públicos.....	71
Constituição estadual do rio grande do sul	81
Questões	82
Gabarito.....	86

LÍNGUA INGLESA

Compreensão e interpretação de textos em língua inglesa, tanto de assuntos gerais quanto técnicos específicos da área	1
Reconhecimento e uso de vocabulário geral e técnico específico da área na construção de discursos (textos escritos e orais)	9
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: artigos (the, a, an, zero article).....	16
Pronomes (pessoais retos e oblíquos, reflexivos, relativos); adjetivos e pronomes possessivos, interrogativos, indefinidos, demonstrativos.....	17
Adjetivos e advérbios (formas comparativas e superlativas)	20
Preposições.....	27
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	30
Verbos modais: can, could, may, might, should, must, will, would, have to, ought to	38
Voz ativa e voz passiva	41
Orações coordenadas	42
Orações subordinadas: nominais, relativas e adverbiais (de tempo, lugar, maneira, condição, resultado, explicação, propósito, contraste).....	47
Organização textual: conectores, conjunções e marcadores de discurso	52
Questões	59
Gabarito.....	70

SUMÁRIO

SUMÁRIO



RACIOCÍNIO LÓGICO

Resolução de problemas envolvendo frações	1
Conjuntos	3
Equações de 1º grau	9
Funções de 1º grau	11
Razão e proporção	14
Regra de três simples e regra de três composta.....	17
Porcentagens	19
Sistemas de equações	21
Proposições. Conectivos	23
Equivalência. Implicação lógica.....	27
Argumentos válidos	30
Quantificadores	35
Sequências (com números, com figuras, de palavras)	38
Questões	40
Gabarito.....	49

INFORMÁTICA

Conceitos básicos de hardware: placa mãe, memórias, processadores (cpu) e periféricos de computadores	1
Conhecimento e utilização dos principais softwares utilitários (compactadores de arquivos, chat, clientes de e-mails, reprodutores de vídeo, visualizadores de imagem, antivírus).....	6
Ambientes operacionais: utilização básica dos sistemas operacionais windows 10 e 11 (em português)	7
Utilização de ferramentas de texto, planilha e apresentação do pacote microsoft office (word, excel e powerpoint) - versão 365 (em português).....	35
Utilização de ferramentas de texto, planilha e apresentação do pacote libreoffice (writer, calc e impress) - versão 7 e versões posteriores (em português).....	43
Conceitos de tecnologias relacionadas à internet, busca e pesquisa na web. Navegadores de internet: microsoft edge, mozilla firefox, google chrome	57
Conceitos básicos de segurança na internet e malwares, segurança de dados e criptografia.....	63
Questões	70
Gabarito.....	79

SUMÁRIO

SUMÁRIO



CRIMINALÍSTICA

Histórico e doutrina da criminalística.....	1
Postulados da criminalística.....	5
Noções e princípios da criminalística.....	11
Tipos de provas: prova confessional, prova testemunhal, prova documental e prova pericial.....	12
Métodos da criminalística.....	13
Corpo de delito: conceito.....	18
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.....	20
Processamento de locais de crimes e divisão de atribuições.....	22
Protocolos de dvi e atendimento de desastres em massa.....	28
Documentos criminalísticos: auto, laudo pericial, parecer criminalísticos.....	32
Finalidade da criminalística: constatação do fato, verificação dos meios e dos modos e possível indicação da autoria.....	33
Questões.....	34
Gabarito.....	39

QUÍMICA

Classificação das substâncias químicas.....	1
Ligações químicas.....	17
Ácidos, bases, sais e óxidos.....	23
Radioatividade.....	44
Reações químicas e estequiometria.....	48
Misturas, soluções e propriedades coligativas.....	66
Métodos de separação de misturas.....	77
Propriedades dos gases, líquidos e sólidos.....	79
Termodinâmica química.....	82
Equilíbrio iônico em solução aquosa.....	89
Química dos compostos de coordenação.....	99
Análise química quantitativa: Análise gravimétrica e análise volumétrica.....	104
Cinética química.....	112
Equilíbrio químico.....	112
Eletroquímica.....	128
Química orgânica: Grupos funcionais, nomenclatura e dos compostos orgânicos, Propriedades e reações dos compostos orgânicos, estereoquímica.....	130
Erros e tratamento de dados analíticos.....	156
Questões.....	165
Gabarito.....	171

SUMÁRIO

SUMÁRIO



FÍSICA

Oscilações e ondas: movimento harmônico simples; energia no movimento harmônico simples; ondas em uma corda; energia transmitida pelas ondas; ondas estacionárias; equação de onda.....	1
Eletricidade: carga elétrica; condutores e isolantes; campo elétrico; potencial elétrico; corrente elétrica; resistores; capacitores; circuitos elétricos	22
Óptica: óptica geométrica; reflexão; refração polarização; interferência	88
Espectroscopias de absorção e de emissão molecular (fluorescência).....	112
Questões	123
Gabarito.....	131

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	1
Bioquímica; processos de obtenção de energia na célula; principais vias metabólicas; regulação metabólica; metabolismo e regulação da utilização de energia; proteínas e enzimas	32
Embriologia; gametogênese; fecundação, segmentação e gastrulação; organogênese; anexos embrionários; desenvolvimento embrionário humano	46
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	56
Questões	84
Gabarito.....	92

SUMÁRIO



A compreensão e a interpretação de textos são habilidades fundamentais para quem se prepara para concursos públicos, exames escolares ou qualquer prova que envolva Língua Portuguesa. Dominar essas competências pode ser o diferencial entre uma boa e uma excelente pontuação, especialmente em provas que cobram interpretação textual de forma intensa e minuciosa.

Mas qual é a verdadeira diferença entre compreensão e interpretação? Muitas vezes, esses dois conceitos são tratados como sinônimos, mas possuem diferenças importantes. A compreensão envolve a habilidade de entender o que o texto expressa de maneira clara e direta, ou seja, aquilo que está explícito na superfície das palavras. É a capacidade de captar o significado literal das frases, ideias e argumentos apresentados pelo autor. Já a interpretação vai além: é a habilidade de ler nas entrelinhas, de inferir significados ocultos e de construir sentidos que não estão evidentes no texto, mas que podem ser deduzidos a partir do contexto, dos detalhes e da experiência do leitor.

Desenvolver a habilidade de compreender e interpretar textos é uma tarefa que exige prática e dedicação. Ao longo deste estudo, exploraremos as diferenças entre compreensão e interpretação, os tipos de linguagem que influenciam a interpretação textual e o conceito de intertextualidade, que é quando um texto se relaciona com outro para construir novos significados. Esses conhecimentos são essenciais para uma leitura mais aprofundada e para uma interpretação mais assertiva dos textos que aparecem em provas de concursos e avaliações em geral.

— 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.

**LEI N.º 11.770, DE 5 DE ABRIL DE 2002**

(atualizada até a Lei n.º 15.935, de 1.º de janeiro de 2023)

Estabelece o Plano de Classificação de Cargos e Vencimentos do Instituto-Geral de Perícias e reorganiza o Quadro dos Servidores dos Institutos de Criminalística, Médico-Legal e Identificação, e dá outras providências.

TÍTULO I**DA ORGANIZAÇÃO CAPÍTULO I DISPOSIÇÕES GERAIS**

Art. 1.º Esta Lei estabelece o Plano de Classificação de Cargos e Vencimentos e reorganiza o Quadro dos Servidores dos Institutos de Criminalística, Médico-Legal e Identificação, criado pela Lei n.º 10.224, de 29 de junho de 1994. (Vide Leis n.os 13.329/09, 13.483/10 e 14.519/14)

Art. 2.º O Plano de Classificação de Cargos e Vencimentos do Instituto-Geral de Perícias é composto pelos seguintes Quadros:

I- Quadro de Cargos de Provisão Efetivo;

II- Quadro dos Cargos em Comissão e Funções Gratificadas.

Art. 3.º Para efeitos desta Lei, considera-se:

I- cargo: conjunto de atribuições e responsabilidades cometidas a um servidor, mantidas as características de criação por lei, denominação própria, número certo e pagamento pelos cofres públicos;

II- categoria funcional: agrupamento de cargos de carreira da mesma especialização e com idênticas atribuições e responsabilidades, hierarquizados em graus para acesso privativo dos titulares que o integram;

III- grau: agrupamento de cargos da mesma profissão e de igual padrão de vencimentos.

Art. 4.º Integram o Quadro de Cargos de Provisão Efetivo do Plano de Classificação de Cargos e Vencimentos do Instituto-Geral de Perícias as categorias funcionais de Auxiliar de Perícia, Fotógrafo Criminalístico, Papioscopista, Perito Criminalístico Químico, Perito Químico-Toxicologista, Perito Criminalístico Engenheiro, Perito Criminalístico, Perito Médico-Legista, Perito Odonto-Legista, e também as categorias funcionais de Perito Químico-Forense e Perito Criminal, ora criadas.

CAPÍTULO II**DA ESTRUTURA**

Art. 5.º Os cargos providos das categorias funcionais constantes do artigo 3.º, da Lei n.º 10.224/94 compõem o Quadro de Cargos de Provisão Efetivo do Instituto-Geral de Perícias, nos seguintes graus:

Categoria Funcional	Graus				Total
	A	B	C	D	
AUXILIAR DE PERÍCIAS	3	18	11	-	32
FOTOGRAFO CRIMINALÍSTICO	9	14	7	-	30
PAPIOSCOPISTA	43	19	4	6	72
PERITO CRIMINALÍSTICO QUÍMICO	3	2	-	-	5
PERITO QUÍMICO-TOXICOLOGISTA	1	2	-	-	3
PERITO CRIMINALÍSTICO ENGENHEIRO	13	4	1	1	19
PERITO CRIMINALÍSTICO	-	5	2	-	7
PERITO MÉDICO-LEGISTA	19	25	2	-	46
PERITO ODONTO-LEGISTA	-	1	-	-	1
				TOTAL	215



ESTRATÉGIAS BÁSICAS DE LEITURA E INTERPRETAÇÃO

A leitura e interpretação de textos em língua inglesa pode parecer um desafio à primeira vista, principalmente para candidatos que não têm fluência no idioma. No entanto, com o uso de estratégias adequadas, é possível alcançar um bom desempenho mesmo sem domínio avançado do inglês.

▸ Leitura global (skimming)

Uma das primeiras estratégias que o candidato deve dominar é a leitura global, também conhecida como skimming. Essa técnica consiste em fazer uma leitura rápida do texto, buscando identificar seu tema central, assunto principal e estrutura geral. O objetivo não é entender todos os detalhes, mas captar:

- Quem são os personagens (se houver)
- O contexto geral
- A intenção do autor
- Palavras-chave recorrentes
- Informações repetidas ou enfatizadas

Essa leitura é especialmente útil no início da resolução de uma questão, pois fornece um mapa mental daquilo que o texto aborda.

▸ Leitura seletiva (scanning)

Já a leitura seletiva, ou scanning, é voltada para encontrar informações específicas no texto. Após identificar o tema geral, o candidato pode ir diretamente a trechos que respondam à pergunta feita. Nessa leitura, deve-se prestar atenção a:

- Números
- Datas
- Nomes próprios
- Expressões destacadas na pergunta
- Palavras que indicam causa e consequência

Essa técnica economiza tempo e aumenta a precisão na hora de localizar dados sem a necessidade de traduzir o texto por completo.

▸ Inferência de significado pelo contexto

Nem sempre é necessário conhecer todas as palavras do texto para compreendê-lo. Muitas vezes, o sentido de termos desconhecidos pode ser deduzido pelo contexto. Para isso, o candidato deve observar:

- Palavras próximas que ele compreende
- O tom do parágrafo (positivo, negativo, neutro)
- Conectores como however, therefore, although, que ajudam a identificar contrastes ou relações de causa

Exemplo:

“The new policy was beneficial to most employees; however, some still found it difficult to adapt.”

Mesmo sem saber o que significa “policy”, é possível perceber que ela trouxe benefícios à maioria e dificuldade para alguns — isso sugere que se trata de alguma medida ou norma.



A habilidade de resolver problemas matemáticos é aprimorada através da prática e do entendimento dos conceitos fundamentais. Neste contexto, a manipulação de números racionais, seja em forma fracionária ou decimal, mostra-se como um aspecto essencial. A familiaridade com essas representações numéricas e a capacidade de transitar entre elas são competências essenciais para a resolução de uma ampla gama de questões matemáticas. Vejamos alguns exemplos:

01. (Câmara Municipal de São José dos Campos/SP – Analista Técnico Legislativo – Designer Gráfico – VUNESP) Em um condomínio, a caixa d'água do bloco A contém 10 000 litros a mais de água do que a caixa d'água do bloco B. Foram transferidos 2 000 litros de água da caixa d'água do bloco A para a do bloco B, ficando o bloco A com o dobro de água armazenada em relação ao bloco B. Após a transferência, a diferença das reservas de água entre as caixas dos blocos A e B, em litros, vale

- (A) 4 000.
- (B) 4 500.
- (C) 5 000.
- (D) 5 500.
- (E) 6 000.

Resolução:

$$A = B + 10000 \quad (I)$$

$$\text{Transferidos: } A - 2000 = 2.B, \text{ ou seja, } A = 2.B + 2000 \quad (II)$$

Substituindo a equação (II) na equação (I), temos:

$$2.B + 2000 = B + 10000$$

$$2.B - B = 10000 - 2000$$

$$B = 8000 \text{ litros (no início)}$$

$$\text{Assim, } A = 8000 + 10000 = 18000 \text{ litros (no início)}$$

Portanto, após a transferência, fica:

$$A' = 18000 - 2000 = 16000 \text{ litros}$$

$$B' = 8000 + 2000 = 10000 \text{ litros}$$

$$\text{Por fim, a diferença é de : } 16000 - 10000 = 6000 \text{ litros}$$

Resposta: E.

02. (EBSERH/ HUSM/UFMS/RS – Analista Administrativo – AOCP) Uma revista perdeu $\frac{1}{5}$ dos seus 200.000 leitores.

Quantos leitores essa revista perdeu?

- (A) 40.000.
- (B) 50.000.
- (C) 75.000.
- (D) 95.000.
- (E) 100.000.



O hardware são as partes físicas de um computador. Isso inclui a Unidade Central de Processamento (CPU), unidades de armazenamento, placas mãe, placas de vídeo, memória, etc.. Outras partes extras chamados componentes ou dispositivos periféricos incluem o mouse, impressoras, modems, scanners, câmeras, etc.

Para que todos esses componentes sejam usados apropriadamente dentro de um computador, é necessário que a funcionalidade de cada um dos componentes seja traduzida para algo prático. Surge então a função do sistema operacional, que faz o intermédio desses componentes até sua função final, como, por exemplo, processar os cálculos na CPU que resultam em uma imagem no monitor, processar os sons de um arquivo MP3 e mandar para a placa de som do seu computador, etc. Dentro do sistema operacional você ainda terá os programas, que dão funcionalidades diferentes ao computador.

— Gabinete

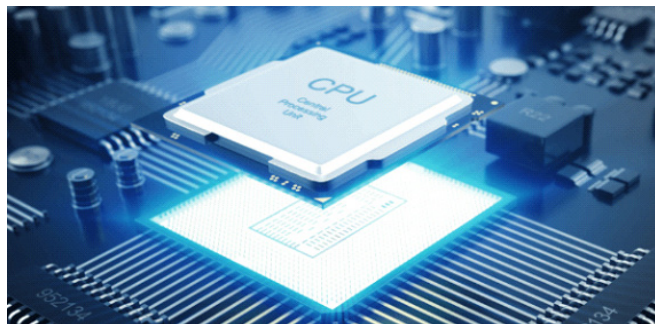
Também conhecido como torre ou caixa, é a estrutura que abriga os componentes principais de um computador, como a placa-mãe, processador, memória RAM, e outros dispositivos internos. Serve para proteger e organizar esses componentes, além de facilitar a ventilação.



Gabinete

— Processador ou CPU (Unidade de Processamento Central)

É o cérebro de um computador. É a base sobre a qual é construída a estrutura de um computador. Uma CPU funciona, basicamente, como uma calculadora. Os programas enviam cálculos para o CPU, que tem um sistema próprio de “fila” para fazer os cálculos mais importantes primeiro, e separar também os cálculos entre os núcleos de um computador. O resultado desses cálculos é traduzido em uma ação concreta, como por exemplo, aplicar uma edição em uma imagem, escrever um texto e as letras aparecerem no monitor do PC, etc. A velocidade de um processador está relacionada à velocidade com que a CPU é capaz de fazer os cálculos.



CPU



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.

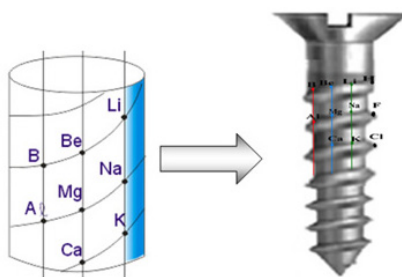
Esses estudiosos foram fundamentais para transformar a criminalística de um conjunto de práticas empíricas em uma ciência rigorosa, com métodos, princípios e procedimentos próprios.

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.



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.¹

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.

¹Usberco, J.; Salvador, E. 2002. Química. Editora Saraiva.



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.



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.