

AVISO IMPORTANTE: **Este é um Material de Demonstração**

Este arquivo representa uma prévia exclusiva da apostila.

Aqui, você poderá conferir algumas páginas selecionadas para conhecer de perto a qualidade, o formato e a proposta pedagógica do nosso conteúdo. Lembramos que este não é o material completo.

POR QUE INVESTIR NA APOSTILA COMPLETA?



- × Conteúdo totalmente alinhado ao edital.
- × Teoria clara, objetiva e sempre atualizada.
- × Dicas práticas, quadros de resumo e linguagem descomplicada.
- × Exercícios comentados para fixação do aprendizado.
- × Bônus especiais que otimizam seus estudos.

Aproveite a oportunidade de intensificar sua preparação com um material completo e focado na sua aprovação:
Acesse agora: www.apostilasopcao.com.br

Disponível nas versões impressa e digital, com envio imediato!

Estudar com o material certo faz toda a diferença na sua jornada até a APROVAÇÃO.





SEC-BA

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA

PROFESSOR - FÍSICA

EDITAL SEC/SUDEPE Nº 13/2025

**CÓD: OP-109JH-25
7908403576487**

Língua Portuguesa

1. Leitura e atribuição de sentidos de textos verbais e não verbais extraídos de livros, periódicos contemporâneos em meios impressos e eletrônicos	7
2. Textos mistos: verbais e não verbais inclusive imagéticos	14
3. Semântica e o sentido das palavras: relação entre significantes (sinais, símbolos, palavras e frases)	18
4. Pontuação e seus recursos sintático-semânticos	21

Conhecimentos Contextuais

1. Conhecimentos contextualizados à realidade brasileira contemporânea e suas demandas socioambientais, políticas e econômicas	33
2. Temas de interesse do mundo globalizado pautados pelas diversas mídias; Temas de repercussão e relevância veiculados nas mídias em âmbito nacional e local.....	37
3. Visão crítica frente aos desafios apresentados no cenário contemporâneo global, especificamente no Brasil e as relações com a Educação brasileira.....	38

Conhecimentos sobre Políticas Educacionais e de Combate à Pobreza

1. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.....	45
2. Concepção Histórico-Crítica da Educação.....	64
3. Projeto Político Pedagógico da Escola.....	69
4. Conhecimento sobre as políticas de combate a pobreza – histórico, objetivos, resultados alcançados, índices de pobreza no Brasil e no mundo, projetos sociais, legislação.....	70
5. Decreto 12830/11 (Bahia).....	75
6. Decreto Federal 4.564/2003.....	76

Noções Gerais da Igualdade Racial e de Gênero

1. Constituição da República Federativa do Brasil (art. 1º, 3º, 4º e 5º)	81
2. Constituição do Estado da Bahia, (Cap. XXIII “Do Negro”).....	86
3. Lei Federal no 12.288, de 20 de julho de 2010 (Estatuto da Igualdade Racial)	87
4. Lei Estadual nº 13.182, de 06 de junho de 2014 (Estatuto da Igualdade Racial e de Combate a Intolerância Religiosa), regulamentada pelo Decreto Estadual nº 15.353, de 08 de agosto de 2014, Decreto Estadual nº 15.670 de 19 de novembro de 2014, Decreto Estadual nº 15.671 de 19 de novembro de 2014, Decreto Estadual nº 15.669, de 19 de novembro de 2014 ...	93
5. Lei Federal no 7.716, de 05 de janeiro de 1989 (Tipificação dos crimes resultantes de preconceito de raça ou de cor)	109
6. Decreto Federal nº 65.810, de 08 de dezembro de 1969 (Convenção internacional sobre a eliminação de todas as formas de discriminação racial)	110
7. Decreto Federal nº 4.377, de 13 de setembro de 2002 (Convenção sobre eliminação de todas as formas de discriminação contra a mulher)	116
8. Lei Federal no 11.340, de 07 de agosto de 2006 (Lei Maria da Penha)	122
9. Código Penal Brasileiro (art. 140)	128
10. Lei Federal nº 9.455, de 07 de abril de 1997 (Combate à Tortura)	129
11. Lei Federal nº 2.889, de 01 de outubro de 1956 (Combate ao Genocídio).....	129

12. Lei Federal nº 7.437, de 20 de dezembro de 1985 (Lei Caó).....	130
13. Lei Estadual nº 10.549, de 28 de dezembro de 2006 (Modifica a estrutura Organizacional da Administração Pública do Poder Executivo Estadual e dá outras providências).....	130
14. Lei Estadual nº 12.212, de 04 de maio de 2011 (Modifica a estrutura organizacional e cargos em comissão da Administração Pública do Poder Executivo Estadual e dá outras providências).....	133
15. Lei Federal no 10.678, de 23 de maio de 2003 (Cria a Secretaria de Políticas de Promoção da Igualdade Racial da Presidência da República)	144

Conhecimentos Específicos

Professor - Física

1. História e evolução das ideias da Física: a física de Aristóteles, cosmologia aristotélica, o pensamento copernicano, as duas novas ciências de Galileu, a física newtoniana, Maxwell e a síntese do eletromagnetismo, a física do século XX, a presença de Einstein e a ruptura de paradigmas	149
2. Origens da Mecânica: Galileu e as duas novas ciências; os estudos convencionais sobre as leis descritivas do movimento; Os “Principia” de Newton; as leis de Newton e suas aplicações.....	150
3. Trabalho, potência; energia, conservação e suas transformações.....	152
4. Impulso; quantidade de movimento, conservação da quantidade de movimento	157
5. Gravitação universal: histórico, interação a distância entre massas como uma força fundamental da natureza, aplicações e tecnologia das viagens espaciais.....	157
6. Sistemas de forças e tecnologias para tratamento do equilíbrio entre corpos rígidos	159
7. Estudo dos fluidos e suas aplicações chaves para sistemas biológicos: pressão, fluxo, viscosidade, osmose, tensão superficial, capilaridade	160
8. Máquinas térmicas e aplicações no cotidiano	167
9. Eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo: cargas, campos, forças e interações. Maxwell e a integração da luz com o magnetismo: a onda eletromagnética	169
10. Tecnologia óptica e equipamentos ópticos.....	182
11. Principais aspectos da Física Moderna e algumas aplicações ao cotidiano	203
12. Ensino de Física: construção do conhecimento no ensino da Física e relações com ciência, tecnologia e sociedade	206

LÍNGUA PORTUGUESA

LEITURA E ATRIBUIÇÃO DE SENTIDOS DE TEXTOS VERBAIS E NÃO VERBAIS EXTRAÍDOS DE LIVROS, PERIÓDICOS CONTEMPORÂNEOS EM MEIOS IMPRESSOS E ELETRÔNICOS

A leitura e interpretação de textos são habilidades essenciais no âmbito dos concursos públicos, pois exigem do candidato a capacidade de compreender não apenas o sentido literal, mas também as nuances e intenções do autor. Os textos podem ser divididos em duas categorias principais: literários e não literários. A interpretação de ambos exige um olhar atento à estrutura, ao ponto de vista do autor, aos elementos de coesão e à argumentação. Neste contexto, é crucial dominar técnicas de leitura que permitam identificar a ideia central do texto, inferir informações implícitas e analisar a organização textual de forma crítica e objetiva.

— Compreensão Geral do Texto

A compreensão geral do texto consiste em identificar e captar a mensagem central, o tema ou o propósito de um texto, sejam eles explícitos ou implícitos. Esta habilidade é crucial tanto em textos literários quanto em textos não literários, pois fornece ao leitor uma visão global da obra, servindo de base para uma interpretação mais profunda. A compreensão geral vai além da simples decodificação das palavras; envolve a percepção das intenções do autor, o entendimento das ideias principais e a identificação dos elementos que estruturam o texto.

— Textos Literários

Nos textos literários, a compreensão geral está ligada à interpretação dos aspectos estéticos e subjetivos. É preciso considerar o gênero (poesia, conto, crônica, romance), o contexto em que a obra foi escrita e os recursos estilísticos utilizados pelo autor. A mensagem ou tema de um texto literário muitas vezes não é transmitido de maneira direta. Em vez disso, o autor pode utilizar figuras de linguagem (metáforas, comparações, simbolismos), criando camadas de significação que exigem uma leitura mais interpretativa.

Por exemplo, em um poema de Manuel Bandeira, como “O Bicho”, ao descrever um homem que revirava o lixo em busca de comida, a compreensão geral vai além da cena literal. O poema denuncia a miséria e a degradação humana, mas faz isso por meio de uma imagem que exige do leitor sensibilidade para captar essa crítica social indireta.

Outro exemplo: em contos como “A Hora e a Vez de Augusto Matraga”, de Guimarães Rosa, a narrativa foca na jornada de transformação espiritual de um homem. Embora o texto tenha uma história clara, sua compreensão geral envolve perceber os

elementos de religiosidade e redenção que permeiam a narrativa, além de entender como o autor utiliza a linguagem regionalista para dar profundidade ao enredo.

— Textos Não Literários

Em textos não literários, como artigos de opinião, reportagens, textos científicos ou jurídicos, a compreensão geral tende a ser mais direta, uma vez que esses textos visam transmitir informações objetivas, ideias argumentativas ou instruções. Neste caso, o leitor precisa identificar claramente o tema principal ou a tese defendida pelo autor e compreender o desenvolvimento lógico do conteúdo.

Por exemplo, em um artigo de opinião sobre os efeitos da tecnologia na educação, o autor pode defender que a tecnologia é uma ferramenta essencial para o aprendizado no século XXI. A compreensão geral envolve identificar esse posicionamento e as razões que o autor oferece para sustentá-lo, como o acesso facilitado ao conhecimento, a personalização do ensino e a inovação nas práticas pedagógicas.

Outro exemplo: em uma reportagem sobre desmatamento na Amazônia, o texto pode apresentar dados e argumentos para expor a gravidade do problema ambiental. O leitor deve captar a ideia central, que pode ser a urgência de políticas de preservação e as consequências do desmatamento para o clima global e a biodiversidade.

— Estratégias de Compreensão

Para garantir uma boa compreensão geral do texto, é importante seguir algumas estratégias:

- **Leitura Atenta:** Ler o texto integralmente, sem pressa, buscando entender o sentido de cada parte e sua relação com o todo.

- **Identificação de Palavras-Chave:** Buscar termos e expressões que se repetem ou que indicam o foco principal do texto.

- **Análise do Título e Subtítulos:** Estes elementos frequentemente apontam para o tema ou ideia principal do texto, especialmente em textos não literários.

- **Contexto de Produção:** Em textos literários, o contexto histórico, cultural e social do autor pode fornecer pistas importantes para a interpretação do tema. Nos textos não literários, o contexto pode esclarecer o objetivo do autor ao produzir aquele texto, seja para informar, convencer ou instruir.

- **Perguntas Norteadoras:** Ao ler, o leitor pode se perguntar: Qual é o tema central deste texto? Qual é a intenção do autor ao escrever este texto? Há uma mensagem explícita ou implícita?

Exemplos Práticos

- **Texto Literário:** Um poema como “Canção do Exílio” de Gonçalves Dias pode, à primeira vista, parecer apenas uma descrição saudosista da pátria. No entanto, a compreensão geral deste texto envolve entender que ele foi escrito no contexto de um poeta exilado, expressando tanto amor pela pátria quanto um sentimento de perda e distanciamento.

- **Texto Não Literário:** Em um artigo sobre as mudanças climáticas, a tese principal pode ser que a ação humana é a principal responsável pelo aquecimento global. A compreensão geral exigiria que o leitor identificasse essa tese e as evidências apresentadas, como dados científicos ou opiniões de especialistas, para apoiar essa afirmação.

– Importância da Compreensão Geral

Ter uma boa compreensão geral do texto é o primeiro passo para uma interpretação eficiente e uma análise crítica. Nos concursos públicos, essa habilidade é frequentemente testada em questões de múltipla escolha e em questões dissertativas, nas quais o candidato precisa demonstrar sua capacidade de resumir o conteúdo e de captar as ideias centrais do texto.

Além disso, uma leitura superficial pode levar a erros de interpretação, prejudicando a resolução correta das questões. Por isso, é importante que o candidato esteja sempre atento ao que o texto realmente quer transmitir, e não apenas ao que é dito de forma explícita. Em resumo, a compreensão geral do texto é a base para todas as outras etapas de interpretação textual, como a identificação de argumentos, a análise da coesão e a capacidade de fazer inferências.

– Ponto de Vista ou Ideia Central Defendida pelo Autor

O ponto de vista ou a ideia central defendida pelo autor são elementos fundamentais para a compreensão do texto, especialmente em textos argumentativos, expositivos e literários. Identificar o ponto de vista do autor significa reconhecer a posição ou perspectiva adotada em relação ao tema tratado, enquanto a ideia central refere-se à mensagem principal que o autor deseja transmitir ao leitor.

Esses elementos revelam as intenções comunicativas do texto e ajudam a esclarecer as razões pelas quais o autor constrói sua argumentação, narrativa ou descrição de determinada maneira. Assim, compreender o ponto de vista ou a ideia central é essencial para interpretar adequadamente o texto e responder a questões que exigem essa habilidade.

– Textos Literários

Nos textos literários, o ponto de vista do autor pode ser transmitido de forma indireta, por meio de narradores, personagens ou símbolos. Muitas vezes, os autores não expõem claramente suas opiniões, deixando a interpretação para o leitor. O ponto de vista pode variar entre diferentes narradores e personagens, enriquecendo a pluralidade de interpretações possíveis.

Um exemplo clássico é o narrador de “Dom Casmurro”, de Machado de Assis. Embora Bentinho (o narrador-personagem) conte a história sob sua perspectiva, o leitor percebe que o ponto

de vista dele é enviesado, e isso cria ambiguidade sobre a questão central do livro: a possível traição de Capitu. Nesse caso, a ideia central pode estar relacionada à incerteza e à subjetividade das percepções humanas.

Outro exemplo: em “Vidas Secas”, de Graciliano Ramos, o ponto de vista é o de uma narrativa em terceira pessoa que se foca nos personagens humildes e no sofrimento causado pela seca no sertão nordestino. A ideia central do texto é a denúncia das condições de vida precárias dessas pessoas, algo que o autor faz por meio de uma linguagem econômica e direta, alinhada à dureza da realidade descrita.

Nos poemas, o ponto de vista também pode ser identificado pelo eu lírico, que expressa sentimentos, reflexões e visões de mundo. Por exemplo, em “O Navio Negreiro”, de Castro Alves, o eu lírico adota um tom de indignação e denúncia ao descrever as atrocidades da escravidão, reforçando uma ideia central de crítica social.

– Textos Não Literários

Em textos não literários, o ponto de vista é geralmente mais explícito, especialmente em textos argumentativos, como artigos de opinião, editoriais e ensaios. O autor tem o objetivo de convencer o leitor de uma determinada posição sobre um tema. Nesse tipo de texto, a tese (ideia central) é apresentada de forma clara logo no início, sendo defendida ao longo do texto com argumentos e evidências.

Por exemplo, em um artigo de opinião sobre a reforma tributária, o autor pode adotar um ponto de vista favorável à reforma, argumentando que ela trará justiça social e reduzirá as desigualdades econômicas. A ideia central, neste caso, é a defesa da reforma como uma medida necessária para melhorar a distribuição de renda no país. O autor apresentará argumentos que sustentem essa tese, como dados econômicos, exemplos de outros países e opiniões de especialistas.

Nos textos científicos e expositivos, a ideia central também está relacionada ao objetivo de informar ou esclarecer o leitor sobre um tema específico. A neutralidade é mais comum nesses casos, mas ainda assim há um ponto de vista que orienta a escolha das informações e a forma como elas são apresentadas. Por exemplo, em um relatório sobre os efeitos do desmatamento, o autor pode não expressar diretamente uma opinião, mas ao apresentar evidências sobre o impacto ambiental, está implicitamente sugerindo a importância de políticas de preservação.

– Como Identificar o Ponto de Vista e a Ideia Central

Para identificar o ponto de vista ou a ideia central de um texto, é importante atentar-se a certos aspectos:

1. Título e Introdução: Muitas vezes, o ponto de vista do autor ou a ideia central já são sugeridos pelo título do texto ou pelos primeiros parágrafos. Em artigos e ensaios, o autor frequentemente apresenta sua tese logo no início, o que facilita a identificação.

CONHECIMENTOS CONTEXTUAIS

CONHECIMENTOS CONTEXTUALIZADOS À REALIDADE BRASILEIRA CONTEMPORÂNEA E SUAS DEMANDAS SOCIOAMBIENTAIS, POLÍTICAS E ECONÔMICAS

DESIGUALDADES SOCIAIS E SEUS REFLEXOS NA EDUCAÇÃO

As desigualdades sociais constituem um dos traços mais persistentes da sociedade brasileira. Elas se expressam em múltiplas dimensões — econômica, racial, territorial e de gênero — e afetam diretamente o acesso, a permanência e a qualidade da educação oferecida à população. A compreensão dessas desigualdades é fundamental para o educador, que deve agir de forma crítica e reflexiva na promoção de práticas inclusivas e transformadoras.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 6º, reconhece a educação como um direito social, e o artigo 205 reforça seu papel de pleno desenvolvimento da pessoa, preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho. No entanto, a distância entre a garantia legal e a realidade social brasileira revela a profundidade dos desafios impostos pelas desigualdades históricas.

► Configuração das desigualdades sociais no Brasil

O Brasil é um dos países mais desiguais do mundo. Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua/IBGE) indicam que os 10% mais ricos concentram uma parte significativa da renda nacional, enquanto os 40% mais pobres têm acesso limitado a bens e serviços essenciais. Essa estrutura social impacta a educação pública de diversas formas:

- Acesso desigual às escolas de qualidade;
- Deficiência em infraestrutura escolar em áreas periféricas e zonas rurais;
- Baixos salários docentes em contextos mais vulneráveis;
- Ausência de recursos pedagógicos adequados.

As desigualdades também são racializadas. Segundo o IBGE, pretos e pardos têm menores taxas de conclusão do ensino médio e inferior acesso ao ensino superior, reflexo de um racismo estrutural que limita oportunidades desde a educação infantil.

► Desigualdade regional e territorial na educação

As diferenças entre regiões e entre áreas urbanas e rurais evidenciam outra faceta da desigualdade. No Norte e Nordeste do Brasil, os indicadores de analfabetismo e distorção idade-série são mais elevados do que no Sul e Sudeste. O Censo Escolar do INEP mostra que escolas rurais têm menor acesso a saneamento, energia elétrica, internet e bibliotecas.

Além disso, crianças e adolescentes em áreas de vulnerabilidade social enfrentam obstáculos adicionais para frequentar a escola: violência, falta de transporte, necessidade de trabalhar para complementar a renda familiar, entre outros. Esses fatores contribuem para a evasão escolar e a baixa aprendizagem.

► Impactos das desigualdades na qualidade da educação

As desigualdades estruturais se traduzem em desafios concretos para o desempenho educacional dos estudantes. As avaliações nacionais, como a Prova Brasil e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), demonstram que há correlação direta entre o nível socioeconômico dos alunos e seu desempenho em Língua Portuguesa e Matemática.

Outro aspecto é a dificuldade de permanência de estudantes em situação de vulnerabilidade. A evasão escolar no ensino médio, por exemplo, está fortemente associada à pobreza e à necessidade de inserção precoce no mercado de trabalho informal. O Plano Nacional de Educação (Lei nº 13.005/2014), em sua Meta 2, estabelece a universalização do ensino fundamental e a superação do analfabetismo até o terceiro ano, metas que ainda enfrentam entraves nos territórios mais desiguais.

► Educação e inclusão: o papel das políticas públicas

Frente a esse cenário, o Estado deve assumir o compromisso de garantir políticas públicas redistributivas que combatam as desigualdades educacionais. Entre as ações mais relevantes, destacam-se:

- O financiamento progressivo da educação por meio do Fundeb, com complementação da União;
- Programas de permanência escolar, como merenda, transporte e bolsas;
- Políticas afirmativas no ensino superior (cotas raciais, sociais e para pessoas com deficiência);
- Formação continuada de professores para o atendimento de públicos diversos.

A Constituição e a LDB (Lei nº 9.394/1996) orientam para a universalização do ensino com qualidade social, mas isso só será possível com a equidade como princípio estruturante das políticas educacionais.

► A escola como espaço de resistência e transformação

A escola, mesmo inserida em contextos desiguais, pode ser um espaço de resistência e de transformação social. Práticas pedagógicas que reconhecem a diversidade, que valorizam os saberes dos estudantes e que problematizam a realidade contribuem para a construção de uma educação emancipadora, conforme proposto por Paulo Freire.

O combate às desigualdades exige uma ação intencional e planejada dos profissionais da educação. Isso inclui a elaboração de projetos político-pedagógicos comprometidos com a inclusão,

o uso de metodologias ativas que favoreçam a participação de todos e a construção de vínculos entre escola, família e comunidade.

As desigualdades sociais no Brasil têm raízes históricas e se refletem de forma intensa na educação. A superação desses obstáculos passa por políticas públicas robustas, financiamento adequado e práticas pedagógicas comprometidas com a equidade e a justiça social.

O educador, ao compreender esse contexto, deve atuar de maneira crítica e propositiva, construindo uma escola verdadeiramente democrática, plural e inclusiva.

QUESTÕES AMBIENTAIS E A RELAÇÃO COM POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCACIONAIS

As questões ambientais tornaram-se centrais nos debates contemporâneos, dada a intensificação das mudanças climáticas, da degradação dos ecossistemas e da escassez de recursos naturais. No contexto brasileiro, país de megadiversidade biológica e com profundas desigualdades sociais, os impactos ambientais afetam de forma desproporcional populações vulneráveis, como povos indígenas, comunidades ribeirinhas, quilombolas e populações urbanas periféricas.

Diante dessa realidade, a educação ambiental emerge como uma estratégia essencial para formar sujeitos críticos, capazes de compreender e agir sobre os problemas ambientais e suas inter-relações com a economia, a política e a cultura. A escola tem papel estratégico na construção de uma consciência socioambiental que vá além da abordagem ecológica tradicional, integrando saberes científicos, valores éticos e práticas sustentáveis.

► Marco legal da educação ambiental no Brasil

A base normativa da educação ambiental no Brasil é sólida e reconhece sua importância como política pública de Estado. Os principais instrumentos legais são:

▪ **Lei nº 9.795/1999 (Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA):** estabelece que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do ensino, de forma articulada aos conteúdos curriculares.

▪ **Constituição Federal de 1988, artigo 225, §1º, inciso VI:** atribui ao poder público o dever de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino.

▪ **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), artigo 32, §4º:** determina que o ensino fundamental deve incluir os princípios da educação ambiental, sem constituir uma disciplina isolada.

Esses dispositivos reforçam a obrigatoriedade da integração transversal da educação ambiental, o que implica sua presença nos projetos político-pedagógicos das escolas e na formação inicial e continuada dos professores.

► Educação ambiental como prática interdisciplinar e transformadora

A abordagem da educação ambiental nas escolas deve romper com o modelo tradicional, focado apenas na conservação da natureza ou em ações pontuais como reciclagem. Ela precisa ser crítica, emancipatória e contextualizada, considerando:

- A relação entre degradação ambiental e desigualdades sociais;
- O impacto das grandes obras de infraestrutura sobre populações locais;
- O papel das políticas econômicas e agrárias na destruição de biomas como a Amazônia, o Cerrado e a Caatinga;
- Os modos de vida sustentáveis das populações tradicionais.

Portanto, a educação ambiental deve ser interdisciplinar, promovendo o diálogo entre ciências naturais, ciências humanas, artes e linguagens, de forma a ampliar a compreensão dos fenômenos ambientais como problemas sociais complexos.

► A base nacional comum curricular e a educação ambiental

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incorpora a temática ambiental como eixo transversal por meio das competências gerais e específicas. A competência geral nº 10, por exemplo, propõe:

“Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.”

Além disso, a BNCC inclui temas ambientais de forma específica em componentes como Ciências da Natureza, Geografia e Química, tratando de questões como mudanças climáticas, biodiversidade, ciclo da água, matriz energética e sustentabilidade.

No entanto, a efetivação dessas diretrizes ainda é um desafio, especialmente em contextos escolares marcados pela escassez de recursos e pela ausência de formação docente específica para tratar a complexidade dos temas socioambientais.

► Iniciativas e políticas públicas educacionais com foco socioambiental

Diversos programas e políticas públicas buscaram integrar a dimensão ambiental à educação brasileira. Destacam-se:

▪ **Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA):** estabelece diretrizes para políticas educacionais voltadas à sustentabilidade, com foco na formação de educadores ambientais.

▪ **Agenda 21 Escolar:** iniciativa que promove o diagnóstico participativo das condições ambientais da escola e o desenvolvimento de planos de ação sustentáveis.

▪ **Educação para a Sustentabilidade nos Territórios Rurais:** programa articulado ao Pronacampo, que valoriza saberes locais e práticas agroecológicas.

▪ **Escolas Sustentáveis:** projetos que incentivam a gestão ambiental participativa, o uso racional de recursos naturais e a alimentação escolar saudável.

Tais iniciativas visam transformar a escola em espaço de vivência de práticas sustentáveis, articulando comunidade, gestão escolar e currículo.

► Principais desafios para a efetivação da educação ambiental

Apesar dos avanços legais e programáticos, a educação ambiental enfrenta entraves importantes no sistema educacional brasileiro:

CONHECIMENTOS SOBRE POLÍTICAS EDUCACIONAIS E DE COMBATE À POBREZA

LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL

LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996

Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

TÍTULO I DA EDUCAÇÃO

Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

§ 1º Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias.

§ 2º A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social.

TÍTULO II DOS PRINCÍPIOS E FINS DA EDUCAÇÃO NACIONAL

Art. 2º A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 3º O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;

II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber;

III - pluralismo de idéias e de concepções pedagógicas;

IV - respeito à liberdade e apreço à tolerância;

V - coexistência de instituições públicas e privadas de ensino;

VI - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais;

VII - valorização do profissional da educação escolar;

VIII - gestão democrática do ensino público, na forma desta Lei e da legislação dos respectivos Estados e Municípios e do Distrito Federal; (Redação dada pela Lei nº 14.644, de 2023)

IX - garantia de padrão de qualidade; (Vide Decreto nº 11.713, de 2023)

X - valorização da experiência extra-escolar;

XI - vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais.

XII - consideração com a diversidade étnico-racial. (Incluído pela Lei nº 12.796, de 2013)

XIII - garantia do direito à educação e à aprendizagem ao longo da vida. (Incluído pela Lei nº 13.632, de 2018)

XIV - respeito à diversidade humana, linguística, cultural e identitária das pessoas surdas, surdo-cegas e com deficiência auditiva. (Incluído pela Lei nº 14.191, de 2021)

XV - garantia do direito de acesso a informações públicas sobre a gestão da educação. (Incluído pela Lei nº 15.001, de 2024)

TÍTULO III DO DIREITO À EDUCAÇÃO E DO DEVER DE EDUCAR

Art. 4º O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:

I - educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, organizada da seguinte forma: (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

a) pré-escola; (Incluído pela Lei nº 12.796, de 2013)

b) ensino fundamental; (Incluído pela Lei nº 12.796, de 2013)

c) ensino médio; (Incluído pela Lei nº 12.796, de 2013)

II - educação infantil gratuita às crianças de até 5 (cinco) anos de idade; (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

III - atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino; (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

IV - acesso público e gratuito aos ensinos fundamental e médio para todos os que não os concluíram na idade própria; (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

V - acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um;

VI - oferta de ensino noturno regular, adequado às condições do educando;

VII - oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola;

VIII - atendimento ao educando, em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde; (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

IX - padrões mínimos de qualidade do ensino, definidos como a variedade e a quantidade mínimas, por aluno, de insuportáveis indispensáveis ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem adequados à idade e às necessidades específicas de cada estudante, inclusive mediante a provisão de mobiliário, equipamentos e materiais pedagógicos apropriados; (Redação dada pela Lei nº 14.333, de 2022)

X – vaga na escola pública de educação infantil ou de ensino fundamental mais próxima de sua residência a toda criança a partir do dia em que completar 4 (quatro) anos de idade. (Incluído pela Lei nº 11.700, de 2008).

XI – alfabetização plena e capacitação gradual para a leitura ao longo da educação básica como requisitos indispensáveis para a efetivação dos direitos e objetivos de aprendizagem e para o desenvolvimento dos indivíduos. (Incluído pela Lei nº 14.407, de 2022)

XII - educação digital, com a garantia de conectividade de todas as instituições públicas de educação básica e superior à internet em alta velocidade, adequada para o uso pedagógico, com o desenvolvimento de competências voltadas ao letramento digital de jovens e adultos, criação de conteúdos digitais, comunicação e colaboração, segurança e resolução de problemas. (Incluído pela Lei nº 14.533, de 2023) (Vide Decreto nº 11.713, de 2023)

Parágrafo único. Para efeitos do disposto no inciso XII do caput deste artigo, as relações entre o ensino e a aprendizagem digital deverão prever técnicas, ferramentas e recursos digitais que fortaleçam os papéis de docência e aprendizagem do professor e do aluno e que criem espaços coletivos de mútuo desenvolvimento. (Incluído pela Lei nº 14.533, de 2023)

Art. 4º-A. É assegurado atendimento educacional, durante o período de internação, ao aluno da educação básica internado para tratamento de saúde em regime hospitalar ou domiciliar por tempo prolongado, conforme dispuser o Poder Público em regulamento, na esfera de sua competência federativa. (Incluído pela Lei nº 13.716, de 2018).

Art. 5º O acesso à educação básica obrigatória é direito público subjetivo, podendo qualquer cidadão, grupo de cidadãos, associação comunitária, organização sindical, entidade de classe ou outra legalmente constituída e, ainda, o Ministério Público, acionar o poder público para exigí-lo. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

§ 1º O poder público, na esfera de sua competência federativa, deverá: (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

I - censurar anualmente as crianças e adolescentes em idade escolar, bem como os jovens e adultos que não concluíram a educação básica; (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

II - fazer-lhes a chamada pública;

III - zelar, junto aos pais ou responsáveis, pela frequência à escola.

IV - divulgar a lista de espera por vagas nos estabelecimentos de educação básica de sua rede, inclusive creches, por ordem de colocação e, sempre que possível, por unidade escolar, bem como divulgar os critérios para a elaboração da lista. (Incluído pela Lei nº 14.685, de 2023)

V – garantir aos pais, aos responsáveis e aos estudantes acesso aos resultados das avaliações de qualidade e de rendimento escolar nas instituições de ensino, diretamente realizadas por ele ou em parceria com organizações internacionais. (Incluído pela Lei nº 15.001, de 2024)

§ 2º Em todas as esferas administrativas, o Poder Público assegurará em primeiro lugar o acesso ao ensino obrigatório, nos termos deste artigo, contemplando em seguida os demais níveis e modalidades de ensino, conforme as prioridades constitucionais e legais.

§ 3º Qualquer das partes mencionadas no caput deste artigo tem legitimidade para peticionar no Poder Judiciário, na hipótese do § 2º do art. 208 da Constituição Federal, sendo gratuita e de rito sumário a ação judicial correspondente.

§ 4º Comprovada a negligência da autoridade competente para garantir o oferecimento do ensino obrigatório, poderá ela ser imputada por crime de responsabilidade.

§ 5º Para garantir o cumprimento da obrigatoriedade de ensino, o Poder Público criará formas alternativas de acesso aos diferentes níveis de ensino, independentemente da escolarização anterior.

§ 6º Incumbe ao poder público promover, nos termos de regulamento, o acesso público às informações educacionais do censo anual e dos exames e sistemas de avaliação da educação básica, considerado todo o processo de realização dessas atividades. (Incluído pela Lei nº 15.017, de 2024)

§ 7º A organização e a manutenção de sistema de informações e estatísticas educacionais pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios, no âmbito da administração direta e indireta, sujeitar-se-ão ao dever de transparência e publicidade como preceitos gerais e ao direito fundamental de acesso à informação de que trata a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação). (Incluído pela Lei nº 15.017, de 2024)

§ 8º Dados e microdados, agregados e desagregados, coletados na execução de políticas educacionais de caráter censitário, avaliativo ou regulatório, serão tratados, divulgados e compartilhados, sempre que possível, de forma anonimizada, observados os parâmetros para anonimização previstos em regulamento. (Incluído pela Lei nº 15.017, de 2024)

Art. 5º-A Aplica-se o disposto nos §§ 6º, 7º e 8º do art. 5º desta Lei às informações educacionais do censo, dos exames e do sistema de avaliação da educação superior. (Incluído pela Lei nº 15.017, de 2024)

Art. 6º É dever dos pais ou responsáveis efetuar a matrícula das crianças na educação básica a partir dos 4 (quatro) anos de idade. (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

Art. 7º O ensino é livre à iniciativa privada, atendidas as seguintes condições:

I - cumprimento das normas gerais da educação nacional e do respectivo sistema de ensino;

II - autorização de funcionamento e avaliação de qualidade pelo Poder Público;

III - capacidade de autofinanciamento, ressalvado o previsto no art. 213 da Constituição Federal.

Art. 7º-A Ao aluno regularmente matriculado em instituição de ensino pública ou privada, de qualquer nível, é assegurado, no exercício da liberdade de consciência e de crença, o direito de, mediante prévio e motivado requerimento, ausentar-se de prova ou de aula marcada para dia em que, segundo os preceitos de sua religião, seja vedado o exercício de tais atividades, devendo-se-lhe atribuir, a critério da instituição e sem custos para o aluno, uma das seguintes prestações alternativas, nos termos do inciso VIII do caput do art. 5º da Constituição Federal: (Incluído pela Lei nº 13.796, de 2019) (Vigência)

I - prova ou aula de reposição, conforme o caso, a ser realizada em data alternativa, no turno de estudo do aluno ou em outro horário agendado com sua anuência expressa; (Incluído pela Lei nº 13.796, de 2019) (Vigência)

NOÇÕES GERAIS DA IGUALDADE RACIAL E DE GÊNERO

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL (ART. 1º, 3º, 4º E 5º)

DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Forma, Sistema e Fundamentos da República

– Papel dos Princípios e o Neoconstitucionalismo

Os princípios abandonam sua função meramente subsidiária na aplicação do Direito, quando serviam tão somente de meio de integração da ordem jurídica (na hipótese de eventual lacuna) e vetor interpretativo, e passam a ser dotados de elevada e reconhecida normatividade.

– Princípio Federativo

Significa que a União, os Estados-membros, o Distrito Federal e os Municípios possuem autonomia, caracteriza por um determinado grau de liberdade referente à sua organização, à sua administração, à sua normatização e ao seu Governo, porém limitada por certos princípios consagrados pela Constituição Federal.

– Princípio Republicano

É uma forma de Governo fundada na igualdade formal entre as pessoas, em que os detentores do poder político exercem o comando do Estado em caráter eletivo, representativo, temporário e com responsabilidade.

– Princípio do Estado Democrático de Direito

O Estado de Direito é aquele que se submete ao império da lei. Por sua vez, o Estado democrático caracteriza-se pelo respeito ao princípio fundamental da soberania popular, vale dizer, funda-se na noção de Governo do povo, pelo povo e para o povo.

– Princípio da Soberania Popular

O parágrafo único do Artigo 1º da Constituição Federal revela a adoção da soberania popular como princípio fundamental ao prever que *“Todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição”*.

– Princípio da Separação dos Poderes

A visão moderna da separação dos Poderes não impede que cada um deles exerça atipicamente (de forma secundária), além de sua função típica (preponderante), funções atribuídas a outro Poder.

Vejamos abaixo, os dispositivos constitucionais correspondentes ao tema supracitado:

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988

Nós, representantes do povo brasileiro, reunidos em Assembléia Nacional Constituinte para instituir um Estado Democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social e comprometida, na ordem interna e internacional, com a solução pacífica das controvérsias, promulgamos, sob a proteção de Deus, a seguinte CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL.

TÍTULO I DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

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

I - a soberania;

II - a cidadania

III - a dignidade da pessoa humana;

IV - os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa; (Vide Lei nº 13.874, de 2019)

V - o pluralismo político.

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

Art. 2º São Poderes da União, independentes e harmônicos entre si, o Legislativo, o Executivo e o Judiciário.

Objetivos Fundamentais da República

Os Objetivos Fundamentais da República estão elencados no Artigo 3º da CF/88. Vejamos:

Art. 3º Constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil:

I - construir uma sociedade livre, justa e solidária;

II - garantir o desenvolvimento nacional;

III - erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais;

IV - promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação..

Princípios de Direito Constitucional Internacional

Os Princípios de Direito Constitucional Internacional estão elencados no Artigo 4º da CF/88. Vejamos:

Art. 4º A República Federativa do Brasil rege - se nas suas relações internacionais pelos seguintes princípios:

- I - independência nacional;
- II - prevalência dos direitos humanos;
- III - autodeterminação dos povos;
- IV - não - intervenção;
- V - igualdade entre os Estados;
- VI - defesa da paz;
- VII - solução pacífica dos conflitos;
- VIII - repúdio ao terrorismo e ao racismo;
- IX - cooperação entre os povos para o progresso da humanidade;
- X - concessão de asilo político.

Parágrafo único. A República Federativa do Brasil buscará a integração econômica, política, social e cultural dos povos da América Latina, visando à formação de uma comunidade latino - americana de nações.

DOS DIREITOS E GARANTIAS FUNDAMENTAIS

Os direitos individuais estão elencados no caput do Artigo 5º da CF. São eles:

Direito à Vida

O direito à vida deve ser observado por dois prismas: o direito de permanecer vivo e o direito de uma vida digna.

O direito de permanecer vivo pode ser observado, por exemplo, na vedação à pena de morte (salvo em caso de guerra declarada).

Já o direito à uma vida digna, garante as necessidades vitais básicas, proibindo qualquer tratamento desumano como a tortura, penas de caráter perpétuo, trabalhos forçados, cruéis, etc.

Direito à Liberdade

O direito à liberdade consiste na afirmação de que ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa, senão em virtude de lei. Tal dispositivo representa a consagração da autonomia privada.

Trata-se a liberdade, de direito amplo, já que compreende, dentre outros, as liberdades: de opinião, de pensamento, de locomoção, de consciência, de crença, de reunião, de associação e de expressão.

Direito à Igualdade

A igualdade, princípio fundamental proclamado pela Constituição Federal e base do princípio republicano e da democracia, deve ser encarada sob duas óticas, a igualdade material e a igualdade formal.

A igualdade formal é a identidade de direitos e deveres concedidos aos membros da coletividade por meio da norma.

Por sua vez, a igualdade material tem por finalidade a busca da equiparação dos cidadãos sob todos os aspectos, inclusive o jurídico. É a consagração da máxima de Aristóteles, para quem o princípio da igualdade consistia em tratar igualmente os iguais e desigualmente os desiguais na medida em que eles se desigualem.

Sob o pálio da igualdade material, caberia ao Estado promover a igualdade de oportunidades por meio de políticas públicas e leis que, atentos às características dos grupos menos favorecidos, compensassem as desigualdades decorrentes do processo histórico da formação social.

Direito à Privacidade

Para o estudo do Direito Constitucional, a privacidade é gênero, do qual são espécies a intimidade, a honra, a vida privada e a imagem. De maneira que, os mesmos são invioláveis e a eles assegura-se o direito à indenização pelo dano moral ou material decorrente de sua violação.

Direito à Honra

O direito à honra almeja tutelar o conjunto de atributos pertinentes à reputação do cidadão sujeito de direitos, exatamente por tal motivo, são previstos no Código Penal.

Direito de Propriedade

É assegurado o direito de propriedade, contudo, com restrições, como por exemplo, de que se atenda à função social da propriedade. Também se enquadram como espécies de restrição do direito de propriedade, a requisição, a desapropriação, o confisco e o usucapião.

Do mesmo modo, é no direito de propriedade que se asseguram a inviolabilidade do domicílio, os direitos autorais (propriedade intelectual) e os direitos reativos à herança.

Destes direitos, emanam todos os incisos do Art. 5º, da CF/88, conforme veremos abaixo:

TÍTULO II DOS DIREITOS E GARANTIAS FUNDAMENTAIS

CAPÍTULO I DOS DIREITOS E DEVERES INDIVIDUAIS E COLETIVOS

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo - se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

I - homens e mulheres são iguais em direitos e obrigações, nos termos desta Constituição;

II - ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei;

III - ninguém será submetido a tortura nem a tratamento desumano ou degradante;

IV - é livre a manifestação do pensamento, sendo vedado o anonimato;

V - é assegurado o direito de resposta, proporcional ao agravo, além da indenização por dano material, moral ou à imagem;

VI - é inviolável a liberdade de consciência e de crença, sendo assegurado o livre exercício dos cultos religiosos e garantida, na forma da lei, a proteção aos locais de culto e a suas liturgias;

VII - é assegurada, nos termos da lei, a prestação de assistência religiosa nas entidades civis e militares de internação coletiva;

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor - Física

HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DAS IDEIAS DA FÍSICA: A FÍSICA DE ARISTÓTELES, COSMOLOGIA ARISTOTÉLICA, O PENSAMENTO COPERNICANO, AS DUAS NOVAS CIÊNCIAS DE GALILEU, A FÍSICA NEWTONIANA, MAXWELL E A SÍNTESE DO ELETROMAGNETISMO, A FÍSICA DO SÉCULO XX, A PRESENÇA DE EINSTEIN E A RUPTURA DE PARADIGMAS

A física é uma das ciências mais antigas da humanidade e sua história se entrelaça com a busca incessante por compreender os fenômenos naturais. Desde os tempos mais remotos, os seres humanos procuraram entender por que as coisas caem, o que são os astros no céu ou como os corpos se movem. Essas perguntas, inicialmente filosóficas, gradualmente se transformaram em investigações sistemáticas que deram origem à ciência como a conhecemos.

Originalmente chamada de “filosofia natural”, a física nasceu do desejo de encontrar causas para os fenômenos observados no mundo. Pensadores como Aristóteles tentaram organizar essas ideias de forma lógica e coerente, oferecendo explicações que dominaram o pensamento ocidental por muitos séculos. Com o passar do tempo, no entanto, novas observações, instrumentos e formas de pensar foram desafiando e substituindo os modelos antigos.

A história da física é marcada por grandes rupturas de paradigma – momentos em que a visão de mundo muda completamente. Esses pontos de virada são protagonizados por nomes como Copérnico, Galileu, Newton, Maxwell e Einstein. Cada um, em seu tempo, contribuiu para reestruturar a maneira como a realidade é compreendida, deixando um legado de ideias que sustentam até hoje os alicerces da ciência moderna.

Estudar essa trajetória nos ajuda não apenas a entender a física, mas também a perceber como o conhecimento humano evolui: aos poucos, com conflitos, avanços e recuos, construindo uma visão cada vez mais refinada do universo.

Aristóteles e a Cosmologia Aristotélica

Aristóteles (384 a.C. – 322 a.C.) foi um dos mais influentes pensadores da Grécia Antiga e sua visão de mundo dominou a ciência ocidental por quase dois milênios. Para ele, a física fazia parte da filosofia natural, e seu objetivo era entender as causas dos movimentos e mudanças no mundo.

Uma das bases da física aristotélica era a divisão do universo em duas regiões: o mundo sublunar (abaixo da Lua), onde imperava a mudança, a corrupção e os movimentos imperfeitos, e o mundo supralunar (acima da Lua), onde tudo era perfeito, imutável e os corpos celestes se moviam em círculos. Essa visão refletia não apenas uma distinção entre Terra e Céu, mas também uma hierarquia de perfeição e pureza.

No mundo sublunar, Aristóteles defendia a teoria dos quatro elementos: terra, água, ar e fogo. Cada um tinha seu “lugar natural”, e os movimentos dos corpos eram explicados pelo seu desejo de retornar a esse lugar. Por exemplo, uma pedra cai porque é feita principalmente de terra e busca o centro do universo, que seria também o centro da Terra.

Já os corpos celestes seriam feitos de um quinto elemento, o éter, e se moveriam eternamente em círculos perfeitos – movimento considerado divino. Aristóteles também acreditava que o movimento precisava de uma causa contínua, ou seja, algo só se movia enquanto uma força estivesse sendo aplicada.

A física aristotélica era essencialmente qualitativa, ou seja, baseava-se mais em argumentos lógicos do que em medidas ou experimentos. Apesar disso, ela oferecia uma explicação coerente dentro da visão de mundo da época, e sua influência persistiu até o final da Idade Média, sendo incorporada à cosmologia cristã e defendida por pensadores como São Tomás de Aquino.

A Revolução Copernicana e a Ruptura com a Antiguidade

No século XVI, Nicolau Copérnico propôs uma ideia revolucionária: o Sol, e não a Terra, estaria no centro do universo. Essa proposta, conhecida como modelo heliocêntrico, desafiava diretamente o geocentrismo de Aristóteles e Ptolomeu, que colocavam a Terra como centro imóvel do cosmos.

O modelo copernicano afirmava que a Terra girava em torno do Sol e também sobre seu próprio eixo. Essa ideia parecia absurda à época, pois contradizia a experiência sensorial (não sentimos a Terra se mover) e as escrituras religiosas. Mesmo assim, Copérnico publicou sua obra *De Revolutionibus Orbium Coelestium* em 1543, ano de sua morte, talvez prevendo a controvérsia que causaria.

Embora inicialmente pouco aceita, a proposta heliocêntrica começou a ganhar força graças aos trabalhos de astrônomos posteriores, como Johannes Kepler, que reformulou o sistema copernicano com base em dados empíricos coletados por Tycho Brahe. Kepler demonstrou que os planetas se movem em órbitas elípticas, não circulares, e formulou três leis fundamentais do movimento planetário. Isso aumentou a precisão das previsões astronômicas e abalou ainda mais a cosmologia aristotélica.

A revolução copernicana não foi apenas uma mudança astronômica. Ela alterou profundamente a visão do lugar do ser humano no universo, questionando a centralidade da Terra e desafiando a autoridade da Igreja. Além disso, abriu caminho para uma ciência mais empírica, baseada na observação cuidadosa da natureza.

Galileu Galilei e as Duas Novas Ciências

Galileu Galilei (1564–1642) é considerado um dos fundadores da ciência moderna. Seu trabalho rompeu definitivamente com a tradição aristotélica ao valorizar a observação, o experimento e a linguagem matemática na descrição da natureza.

Com o uso do telescópio, Galileu fez descobertas impressionantes: as montanhas na Lua, as fases de Vênus, os satélites de Júpiter e as manchas solares. Esses achados enfraqueciam a ideia de perfeição celeste e forneciam suporte empírico ao modelo heliocêntrico.

Em sua obra *Duas Novas Ciências*, Galileu apresenta os fundamentos da cinemática, estudando o movimento dos corpos sob a ação da gravidade. Ele demonstrou que, na ausência de resistência, todos os corpos caem com a mesma aceleração, independentemente de sua massa – algo contrário ao que Aristóteles propunha.

Galileu também introduziu o conceito de inércia e realizou experimentos com planos inclinados para estudar o movimento uniformemente acelerado. Sua abordagem consistia em isolar variáveis e quantificar os fenômenos, algo novo para a época.

O principal legado de Galileu foi estabelecer o método científico: a natureza deve ser interrogada por meio de experimentos e descrita por leis matemáticas. Esse princípio se tornaria central na física a partir do século XVII.

Isaac Newton, Maxwell e a Física Clássica

Isaac Newton (1643–1727) levou a física a um novo patamar com a publicação do *Principia Mathematica*, em 1687. Nessa obra, ele formulou as três leis do movimento e a lei da gravitação universal, unificando os movimentos terrestres e celestes em um único sistema de leis.

A física newtoniana descreve o universo como uma máquina regida por leis precisas, onde o movimento dos corpos pode ser previsto com exatidão se conhecermos suas condições iniciais. Essa visão mecanicista e determinista influenciou profundamente não só a ciência, mas também a filosofia e a cultura ocidental.

No século XIX, outro marco importante ocorreu com James Clerk Maxwell, que desenvolveu a teoria eletromagnética. Ele unificou os fenômenos da eletricidade e do magnetismo em um único conjunto de equações – as equações de Maxwell –, mostrando que a luz é uma onda eletromagnética. Essa síntese revelou que os campos elétricos e magnéticos são manifestações de uma mesma realidade.

Com isso, a física clássica parecia completa: mecânica, termodinâmica e eletromagnetismo explicavam praticamente todos os fenômenos conhecidos. A ideia dominante era a de um universo previsível, onde tudo podia ser compreendido a partir de leis matemáticas.

Essa confiança no conhecimento científico levou muitos a acreditar que a física estava encerrada, bastando resolver alguns “detalhes”. Contudo, no início do século XX, novas descobertas mostrariam que esse otimismo era precipitado.

Einstein e a Física do Século XX

O século XX marcou uma profunda transformação na física, com duas grandes revoluções teóricas: a relatividade e a mecânica quântica. Ambas romperam com os fundamentos da física clássica, desafiando noções até então consideradas absolutas.

A primeira virada veio com Albert Einstein. Em 1905, ele publicou a teoria da relatividade restrita, que estabeleceu que as leis da física são as mesmas para todos os referenciais inerciais e que a velocidade da luz é constante. Isso levou à ideia de que tempo e espaço não são fixos, mas relativos ao movimento do observador. Foi nessa teoria que surgiu a famosa equação $E = mc^2$, indicando que massa e energia são equivalentes.

Dez anos depois, Einstein apresentou a teoria da relatividade geral, que reformulou a gravidade: não como uma força, mas como a curvatura do espaço-tempo causada por massas. Essa teoria explicava fenômenos como o desvio da luz por corpos celestes e se tornou a base da cosmologia moderna.

Enquanto a relatividade tratava do universo em grande escala, outra teoria emergia para lidar com o mundo microscópico: a mecânica quântica. Ela começou com Planck e foi desenvolvida por físicos como Bohr, Schrödinger e Heisenberg. Ao contrário da física clássica, a mecânica quântica lida com probabilidades. O princípio da incerteza, por exemplo, afirma que não é possível conhecer com exatidão simultânea a posição e a velocidade de uma partícula.

Einstein contribuiu para essa área, mas resistia ao seu caráter indeterminista, famosa por sua frase: “Deus não joga dados com o universo”. Mesmo assim, a teoria foi confirmada por diversos experimentos e é a base de tecnologias modernas, como lasers, chips e ressonância magnética.

Assim, a física do século XX rompeu com o determinismo do passado e revelou um universo mais complexo, relativo e incerto. Embora extremamente bem-sucedidas, a relatividade e a mecânica quântica ainda não foram unificadas – e essa permanece como uma das grandes missões da física atual.

ORIGENS DA MECÂNICA: GALILEU E AS DUAS NOVAS CIÊNCIAS; OS ESTUDOS CONVENCIONAIS SOBRE AS LEIS DESCRITIVAS DO MOVIMENTO; OS “PRINCIPIA” DE NEWTON; AS LEIS DE NEWTON E SUAS APLICAÇÕES

A história da mecânica é uma das mais importantes dentro da física. Ela marca a transição entre a filosofia natural, que buscava entender o mundo com base em observações filosóficas e deduções lógicas, e a ciência moderna, baseada em experimentação e modelagem matemática. Antes da revolução científica, o modelo dominante era o aristotélico, que propunha, por exemplo, que os corpos caíam mais rápido quanto maiores fossem seus pesos e que o movimento contínuo dependia de uma força constante. Essas ideias, embora parecessem intuitivas, não resistiam a uma análise experimental rigorosa.

Durante o Renascimento, o desenvolvimento da ciência foi profundamente influenciado por mudanças culturais, políticas e tecnológicas, como a invenção da imprensa e o fortalecimento do pensamento racional. Nesse contexto, a física começou a se desvencilhar da filosofia e a se firmar como uma disciplina com métodos próprios. É nesse ambiente de efervescência intelectual que surgem Galileu Galilei e, posteriormente, Isaac Newton, dois dos nomes mais decisivos na história da mecânica clássica.

A mecânica, como hoje conhecemos, teve início com as contribuições de Galileu, que estabeleceu os primeiros princípios do movimento com base na observação e em experimentos controlados. Com Newton, esses princípios foram organizados de forma matemática, criando um sistema coeso capaz de descrever desde a queda de uma maçã até o movimento dos planetas.