



ENEM-2024

LÍNGUA PORTUGUESA

Estrutura E Formação Das Palavras	1
Letra E Fonema	3
Acentuação	5
Ortografia	7
Significação Das Palavras	8
Adequação Vocabular	9
Coesão E Coerência	10
Tipos De Discurso	12
Teoria Da Comunicação: Emissor, Mensagem E Receptor	16
Funções Da Linguagem	17
Intertextualidade	19
Classes De Palavras	22
Colocação Pronominal	38
Crase	40
Concordância Verbal E Nominal	41
Regência Verbal E Nominal	43
Sintaxe – Termos Da Oração Período Composto Por Coordenação E Subordinação...	46
Pontuação	50
Figuras De Linguagem	55
Tipos E Gêneros Textuais	60
Interpretação	70
Varição Linguística	73
Literatura: Movimentos Literários – Portugal E Brasil	74
Exercícios	105
Gabarito	126

LÍNGUA INGLESA

Técnica de Leitura de Texto de Língua Inglesa no Brasil	1
Artigos	4
Pronomes	5
Conjunções	7
Substantivos	10

SUMÁRIO



Verbos.....	11
Preposições.....	15
Adjetivos.....	17
Advérbios.....	20
Exercícios.....	23
Gabarito.....	31

LÍNGUA ESPANHOLA

Interpretação Textual em Espanhol.....	1
Substantivos.....	4
Artigos e Contrações.....	5
Advérbios e Adjetivos.....	6
Pronomes.....	7
Verbos.....	8
Preposições e Conjunções.....	10
Exercícios.....	11
Gabarito.....	20

ARTES

Introdução à História da Arte.....	1
Resumo dos Estilos Artísticos – Mundo. Resumo dos Estilos Artísticos - Brasil.....	13
Exercícios.....	78
Gabarito.....	87

EDUCAÇÃO FÍSICA

Linguagem Corporal.....	1
Imagem Corporal.....	6
Exercícios.....	12
Gabarito.....	14

MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Números naturais, inteiros, reais, racionais, primos, múltiplos e divisores.....	1
Números complexos.....	26
Porcentagem.....	29
Razão e proporção. Regra de três simples e composta.....	32
Sistemas de unidades de medidas.....	36
Equações e inequações do 1º e 2º grau.....	43
Funções.....	53
Gráficos e tabelas.....	58
Fração algébrica.....	63
Fatoração. Produtos notáveis.....	66

SUMÁRIO



Teoria dos conjuntos.....	70
Sequências, progressão aritmética e geométrica	73
Análise combinatória. Probabilidade	77
Geometria.....	83
Polinômios	92
Trigonometria	95
Juros simples e composto	102
Matriz, determinantes e sistemas lineares	105
Exercícios	117
Gabarito.....	125

QUÍMICA

Átomos e Matéria	1
Ligações Químicas	1
Funções Inorgânicas.....	2
Equilíbrio Iônico da Água	2
Transformações da Matéria. Grandezas Químicas.....	3
Estequiometria.....	3
Termodinâmica	4
Eletroquímica.....	4
Cinética Química	5
Equilíbrio Químico	5
Química Orgânica.....	5
Funções Orgânicas	6
Química no Cotidiano.	6
Exercícios	7
Gabarito.....	15

BIOLOGIA

Citologia.....	1
Ecologia.....	5
Genética	9
Corpo Humano e Saúde.....	16
Evolução.....	18
Fisiologia Animal.	19
Exercícios	24
Gabarito.....	30

FÍSICA

Grandezas Físicas.....	1
Sistemas de Unidades.....	1
Vetores	1

SUMÁRIO



Cinemática Escalar.....	2
Leis de Newton.....	3
Tipos De Forças e o Plano Inclinado	3
Trabalho de uma Força	5
Impulso, Quantidade de Movimento e Choques	5
Gravitação Universal	6
Estática dos Corpos Rígidos	6
Hidrostática.....	7
Escalas Termométricas	7
Dilatação Térmica.....	8
Calorimetria	8
Gases Perfeitos	9
Termodinâmica	9
Óptica Geométrica.....	10
Reflexão da Luz - Espelhos Planos	10
Reflexão da Luz - Espelhos esférico	10
Refração da Luz Lentes	11
Visão.....	12
Ondulatória.....	12
Acústica	13
Eletroestática Eletrodinâmica.....	14
Física Moderna	16
Exercícios	16
Gabarito.....	27

HISTÓRIA

Idade Antiga.....	1
Idade Média.....	17
Idade Moderna	27
Idade Contemporânea.....	44
Brasil Colonial	90
Brasil Imperial	100
1ª República	114
Era Vargas.....	122
Período Democrático (1946 – 1964)	123
Ditadura e Redemocratização	127
Exercícios	137
Gabarito.....	145

GEOGRAFIA

Entendendo os Conceitos Identidade Cultural e Cultura.....	1
Diversidade Cultural no Brasil.....	1
Povo Brasileiro: Nativos, Negros e Imigrantes.	1
Globalização e Cultura Mundial	2
Orientação e Localização. Coordenadas Geográficas.....	2

SUMÁRIO

Escala Cartográfica.....	3
Projeções Cartográficas.....	3
Mapas Temáticos.....	4
Divisões Regionais: Brasil e Mundo.....	7
Território, Territorialidade, Fronteira e Conflito.....	8
Geopolítica e a Velha Ordem Mundial.....	9
Geopolítica e a Nova Ordem Mundial.....	9
Globalização e Neoliberalismo.....	9
Integração Regional ou Formação de Blocos Econômicos.....	10
Migração, Imigração, Emigração e Tipos de Migração.....	10
Fluxos Migratórios no Brasil e no Mundo.....	11
Conflitos Migratórios, Refugiados e Xenofobia.....	11
Países Emergentes e Importância dos BRICS.....	11
Cidade, Espaço Urbano e Espaço Rural: Definição e Função.....	12
Industrialização e Urbanização.....	12
Urbanização Brasileira e Regiões Metropolitanas.....	12
A Questão Agrária e Conflitos no Campo no Brasil.....	13
Rede e Hierarquia Urbana Brasileira.....	13
Concentração e Desconcentração das Indústrias no Brasil.....	13
Estrutura e Métodos de Produção Industrial: Fordismo e Toyotismo.....	13
Terceira Revolução Industrial e o Mundo do Trabalho.....	14
Modernização Agrícola, Agronegócio e Agricultura Familiar.....	15
Tempo e Clima Brasileiro.....	15
Vegetação do Brasil.....	16
Domínios Morfoclimáticos Brasileiros.....	17
Estrutura Geológica.....	17
Geomorfologia.....	17
Bacias Hidrográficas Brasileiras.....	18
Fontes de Energia Renováveis e não renováveis.....	18
Fontes Energéticas no Brasil e Produção de Energia.....	19
Modelo de Desenvolvimento, Vida Urbana e Impactos Ambientais.....	19
Uso dos Recursos Hídricos e Impactos Ambientais.....	19
Mudança Climática e Poluição Atmosférica.....	20
Exercícios.....	26
Gabarito.....	37

FILOSOFIA

Introdução.....	1
Como Devemos nos Relacionar?.....	3
Conceitos Políticos.....	5
O Ser Humano e a Condição Humana.....	23
Exercícios.....	27
Gabarito.....	32



SOCIOLOGIA

Introdução. Conceitos Sociológicos	1
Conceitos Antropológicos	6
Conceitos da Ciência Política.....	12
Exercícios	15
Gabarito.....	21

SUMÁRIO



As palavras são formadas por estruturas menores, com significados próprios. Para isso, há vários processos que contribuem para a formação das palavras.

Estrutura das palavras

As palavras podem ser subdivididas em estruturas significativas menores - os morfemas, também chamados de elementos mórficos:

- radical e raiz;
- vogal temática;
- tema;
- desinências;
- afixos;
- vogais e consoantes de ligação.

Radical: Elemento que contém a base de significação do vocábulo.

Exemplos

VEND^{er}, PART^{ir}, ALUN^o, MAR.

Desinências: Elementos que indicam as flexões dos vocábulos.

Dividem-se em:

Nominais

Indicam flexões de gênero e número nos substantivos.

Exemplos

pequen^O, pequen^A, alun^O, alun^A.

pequeno^S, pequena^S, aluno^S, alun^As.

Verbais

Indicam flexões de modo, tempo, pessoa e número nos verbos

Exemplos

vendê^{SSE}mos, entregá^{RA}mos. (modo e tempo)

vendeste^S, entregá^{SS}eis. (pessoa e número)

Indica, nos verbos, a conjugação a que pertencem.

Exemplos

1ª conjugação: – A – cant^{Ar}

2ª conjugação: – E – faz^{Er}

3ª conjugação: – I – sum^{Ir}

Observação

Nos substantivos ocorre vogal temática quando ela não indica oposição masculino/feminino.

Exemplos



Língua Inglesa

Ao decidir pela Língua Inglesa para fazer a prova de língua estrangeira do ENEM, você opta por um idioma de gramática com regras simples, de lógica compreensão, esta escolha é vantajosa para quem não quer cair no engano de se basear no português para responder questões de um idioma completamente diferente dele. Caso você ainda não tenha decidido, veja algumas vantagens em optar por esse idioma na prova de língua estrangeira do ENEM:

- **Gramática simplificada:** diferentemente da língua portuguesa ou espanhola, a língua inglesa possui menor número de tempos verbais, o que simplifica o uso gramatical da língua por completo e, apesar de não seguir a estrutura organizacional semelhante à de nosso idioma nativo (sujeito + verbo + complemento), ela apresenta modificações estruturais mínimas na relação entre pronomes e verbos.

- **Estruturação linguística lógica:** ainda que a língua inglesa seja visivelmente diferente do nosso português, a estrutura deste idioma se dá de forma lógica, há padrões e regras muito bem definidas que auxiliam a compreensão do idioma de modo quase que matemático, e diferentemente da língua inglesa ou espanhola, possui mais regras que exceções.

A grande maioria das questões de língua inglesa na prova do ENEM são baseadas em excertos de textos de livros, artigos e matérias jornalísticas, quadrinhos, charges, tirinhas, entre outros elementos textuais, escritos 100% escritos em inglês. Seus enunciados, porém, são escritos em português, o que pode auxiliar na compreensão do cerne da questão.

São 5 questões de pesos diferentes referentes à língua estrangeira na prova, sendo assim é possível que sua nota final sofra alterações de acordo com os seus erros e acertos, sendo assim é imprescindível estar atento à proposta de cada questão.

Observar os todos elementos que se relacionam com o próprio texto é primordial, os itens adjacentes, como o enunciado, imagens/figuras que acompanham o texto, datas, local, referências bibliográficas, a fonte do texto, o nome do autor ou do veículo de comunicação, entre outros aspectos. Ao analisar atentamente estas informações, durante o processo de captação de dados, pode-se notar indícios que facilitarão a identificação de seu gênero textual (artigo, crônica, reportagem etc.), público-alvo, faixa etária e contexto.

Quando nos deparamos com um texto na língua inglesa, para que possamos realizar não apenas a leitura, mas uma interpretação significativa e coerente, é necessário identificar elementos chave no decorrer da leitura que de algum modo sintetizam as informações cruciais para a compreensão do texto. Estes elementos especiais podem ser encontrados em aspectos gramaticais do texto, mas podem também ser captados através do contexto presente na narrativa textual. Elementos como o tipo de linguagem (formal, informal, técnica etc.), o vocabulário presente, além de outros pontos estratégicos podem ser identificados para a interpretação adequada de um texto em uma questão.

A fim que se possa entender o sentido do texto, antes de uma leitura direta, uma técnica simples deve ser realizada: um escaneamento inicial do texto à procura de palavras-chave e dados relevantes. O propósito pode ser relatar um fato, contar novidades, listar ou enumerar itens, reportar um crime, expor uma opinião, dentre muitas outras possibilidades que deverão ser observadas no decorrer deste escanear inicial. Alguns marcadores como nomes, datas, locais, dados, estatísticas, números em geral, pronomes de tratamento, podem servir como indicativos do propósito do texto a partir da percepção do conteúdo presente e do teor da mensagem encontrada no texto.

Assim que este primeiro passo é tomado, uma leitura corrente se torna mais fácil e a busca pelo sentido completo do texto, mais coerente. O sentido do texto diz respeito à ideia ou mensagem que o autor do texto pretende passar, e só é possível identificar esta mensagem a partir do conhecimento de palavras, expressões, contextos, aspectos culturais e sociais, entre outros elementos que circundam a língua inglesa e conhecimento de mundo, elemento de extrema importância para a realização da prova do ENEM. A prova de idiomas da prova se baseia primordialmente na interpretação de diferentes gêneros textuais e para realizar uma boa interpretação, é necessário praticar a leitura neste idioma com certa frequência.

Note a seguir alguns exemplos de gêneros textuais e suas principais características em breves descrições:

- **Notícias:** reportagens jornalísticas costumam apresentar temas diversos, entretanto se destacam por apresentarem assuntos relevantes à sociedade de modo geral. Exemplo:



Língua Espanhola

Se você está aqui é porque provavelmente escolheu ou pretende escolher a Língua Espanhola para fazer a prova de língua estrangeira do ENEM. Se ainda não tomou essa decisão, a seguir, veja algumas vantagens em escolher essa língua como idioma para o ENEM:

• **Proximidade da escrita com a língua portuguesa:** apesar de existirem gramáticas diferentes, temos a mesma origem linguística, o que torna a leitura mais simples pela proximidade da escrita. Mesmo com os heterossemânticos, que veremos a seguir, é possível entender o significado de uma proposição em espanhol sem necessariamente dominar a língua.

• **Mesma estrutura organizacional:** tanto a língua espanhola quanto a língua portuguesa seguem o padrão de estrutura oracional sujeito + verbo + complemento. Isso é muito importante para compreender os enunciados.

Agora que você já escolheu o idioma para a sua prova, os aspectos a seguir requerem sua atenção para realizar uma boa prova.

As questões de espanhol são baseadas em textos 100% escritos em espanhol. Porém, o enunciado e as questões estão escritos em português. O que pode facilitar ou não a sua prova. São apenas 5 questões do idioma, mas, como elas têm pesos distintos, isso pode fazer a diferença na sua nota final, então, não negligencie essa parte e dê a devida atenção para essas perguntas.

Ao ler a questão, observe todos os aspectos relacionados a ela e ao texto: o título do texto, as imagens/figuras relacionadas, a fonte do texto, nome do autor e local onde foi publicado originalmente. Isso pode te dar um “norte” quanto ao gênero. Se foi em um site de notícias, provavelmente é uma notícia ou reportagem, por exemplo.

A prova de idiomas é baseada na interpretação de diferentes tipos textuais, geralmente, tirinhas, poemas, letras de música, anúncios publicitários e textos jornalísticos em prosa. E, para realizar uma boa interpretação, é necessário praticar a leitura.

A seguir, destacaremos alguns destes tipos textuais como exemplos:

• **Notícias:** as notícias aparecem com temas diversos, desde assuntos mais sérios até temas de entretenimento como filmes e séries.

Exemplo:

La primera escuela pública secundaria argentina con el nombre “Quino”

Con alegría y emoción recibimos la noticia de que una institución educativa en Río Negro llevará el nombre “Quino”. Se trata de la Escuela Secundaria Nro. 16, ubicada en la ciudad de General Roca.

El nombre fue elegido por todos los miembros de la comunidad educativa de la escuela, quienes participaron en el proceso en plena pandemia, en octubre de 2020. Luego, una resolución del Consejo Provincial de Educación de la Provincia de Río Negro estableció formalmente, a principios de marzo de este año, que la escuela lleve, de ahora en más, el nombre “Quino”.

Es la primera escuela secundaria en Argentina que tendrá el nombre del humorista gráfico más querido por niños y adolescentes, quienes crecieron leyendo a Mafalda, su inigualable creación.

Pablo Iglesias Cortina, preceptor de la escuela y quien lideró el proceso de selección del nombre, agregó: “Quino dijo en una entrevista hace algunos años, cuando los libros de Mafalda llegaron a todas las escuelas del país, que todo lo que hacía lo había aprendido de sus maestras. Para nosotros eso fue como reivindicar lo poderosa que es la educación.”

Fonte: <https://www.quino.com.ar/post/la-primera-escuela-argentina-con-el-nombre-quino>

• **Tirinhas/histórias em quadrinhos:** os personagens mais comuns em tirinhas em espanhol são Mafalda, Quino e Gaturro.

Exemplo:



A disciplina pode ser cobrada em várias modalidades: cênicas, visuais e musicais.

A tal interdisciplinaridade pode levar a banca examinadora a colocar um tema de artes em questões de outras disciplinas. “Pode aparecer na prova de português ou nas questões de história.

O que focar

Para o professor César Ceneme, é bom focar mais nas artes plásticas que, geralmente, apresentam maior quantidade de questões.” O Enem tem cobrado bastante, nas últimas edições, história da arte. Principalmente, a parte do renascimento italiano. Além disso, sempre tem um volume maior de questões sobre modernismo e barroco. Na parte de música, há um volume menor de questões que exploram os movimentos musicais, principalmente a partir do século 1920”, diz. “É bastante raro o Enem cobrar o conteúdo específico de um autor, é mais um conhecimento do período. A prova pode expor uma pintura ou escultura e perguntar para os candidatos quais são as características pertencentes do movimento”, observa. Conhecimentos sobre artes moderna e contemporânea, e também os ligados à arte pré-histórica, africana e indígena devem aparecer no exame”.

HISTÓRIA DA ARTE

História Geral

A História da Arte acompanha todo o desenvolvimento da história da humanidade. E isso pode ser visto desde a arte rupestre até os nossos dias.



O estudo da história da arte também pode ser considerado como o estudo da história da humanidade

A **História da Arte** é muito vasta e complexa, pois acompanha todo o desenvolvimento do ser humano. Sendo assim, ela está dividida em vários períodos, nos quais se verificam as variadas formas de produção artística de inúmeras civilizações ao longo da história humana. Alguns historiadores entendem que a História da Arte, desde a Pré História até os nossos dias, traduz a própria história da humanidade, isto é, revela o processo de autocompreensão humana.

Um dos temas iniciais em história da arte, por exemplo, é “A Arte na Pré-História”, período no qual podem ser colhidas informações sobre os sistemas simbólicos desenvolvidos pelos homens primitivos, suas técnicas (como a arte rupestre) e os principais lugares do mundo onde esse tipo de arte pode ser encontrado atualmente.

Não podemos deixar de falar também sobre a arte desenvolvida pelas grandes civilizações da Antiguidade no Ocidente e no Oriente Médio, como a arte da Mesopotâmia, a arte do Egito Antigo, a Arte Persa, a Arte Grega, a Arte Romana, a Arte Bizantina e a Arte Cristã Primitiva, essa última divide-se entre a fase da produção artística oficial e a produção nas catacumbas romanas.

Seguindo cronologicamente, temos a arte no período da Idade Média, com temas como a Arte Gótica, que pode ser esmiuçada no estudo dos vitrais góticos e na especificidade do gótico alemão, além das catedrais medievais e as técnicas de pinturas que estabeleceram as bases para os artistas do Renascimento.

Entre os artistas do Renascimento, destacam-se os italianos, como Michelangelo. Além disso, temos ainda a fase pós-renascentista, destacando-se a arte barroca (em especial, a pintura barroca — em que foram empregadas com maestria as técnicas de luz e sombra —) e a variação do mesmo período, conhecida como Rococó.



No cotidiano profissional, o professor se utiliza da comunicação como ferramenta indispensável no desempenho de suas atividades. Dentre estas, a função de educador, bem como elo de ligação entre promover os diversos conhecimentos humanos e a habilidade de comunicar-se. Conforme Rector e Trinta (1986, p. 16), sabe-se que “[...] o corpo humano, decomposto em signos não verbais, é descritível por meio de signos linguísticos, equivalentes aos seus diversos movimentos”. Desta maneira, o uso consciente da linguagem corporal, tende a facilitar o professor no alcance de seus objetivos na transmissão de conteúdos em sala de aula.

Nessa perspectiva, não há dúvida de que as salas de aula são espaços de comunicação e que as palavras e as não palavras (silêncios, ausências, sons articulados ou não) orientam as relações entre os indivíduos e permitem uma constelação de mensagens que são capitadas de forma consciente ou inconsciente (PAREJO, 1995). Assim sendo, pode-se dizer que apenas o movimento do corpo não traduz o significado da mensagem, havendo necessidade de inseri-lo num contexto, permitindo que um mesmo gesto tenha diferentes significados nas diversas sociedades.

Habilidades associadas ao conhecimento de assuntos da área de comunicação não verbal são importantes para o desenvolvimento da competência social dos indivíduos, quer na sua atuação profissional, quer na sua vida diária (MESQUITA, 1997, p. 160). Em vista disso, entende-se que a linguagem corporal deva ser encarada como uma necessidade a mais na conjuntura de atividades da vida do educador profissional, o que, segundo Vargas (1998), permite os seres humanos encontrarem suas necessidades presentes diariamente. Desta maneira, neste estudo e por meio de uma pesquisa-bibliográfica e literatura discutida sobre a temática, pretendeu-se proporcionar reflexões sobre a importância da percepção da linguagem corporal na educação profissional.

Movimento corporal: um conteúdo dotado de comunicação e linguagem

Marone (1999, p. 39) parte de que “[...] somente em Deus a palavra antecedeu o gesto, porque Deus em princípio era o Verbo”. Ou seja, antes do surgimento da palavra (fase verbal) existe outra fase, a “pré-verbal”, em que a linguagem predominante é a do gesto. Segundo este mesmo autor, graças a esses gestos que os sons podem ter significado.

E, por meio da expressão corporal, são manifestados sentimentos de alegria, dor, tristeza, amor, ódio, desprezo e outros que são, naturalmente, uma representação das atitudes e ações que se pretendem interpretar, pois estão relacionados ao indivíduo, sofrendo, geralmente, a influência da ciência, da tecnologia e do desenvolvimento econômico e da sociedade (VARGAS, 1998).

Todo ser humano tem no movimento uma necessidade natural e espontânea, indispensável à vida (VARGAS, 1998). Também, sabe-se que as primeiras manifestações do ser humano emergem do ato motor e, segundo Capitano (2004), o movimento humano faz parte do domínio motor, contudo, no comportamento humano se fazem presentes, também, o domínio cognitivo e o domínio afetivo-social. No entanto, para Gagné (1974):

A ocorrência relativa e frequente da aprendizagem dos movimentos naturais, na vida cotidiana, torna bastante importante a compreensão do comportamento humano, apesar de responder e executar atos motores simples ser apenas uma pequena parte das capacidades que o ser humano deve e pode aprender (1974, p. 3).

Mowrer (1960, apud GAGNÉ, 1974, p. 75) acredita que a aprendizagem dos movimentos naturais é um requisito prévio para as demais aprendizagens. O que, de acordo com Vargas (1998, p. 34), possibilita no processo de formação do indivíduo como meio de melhorar a qualidade de assimilação da sensação e percepção de estimulações inter e intrapessoais que compõem o mundo, e, que, para ser entendida a realização do movimento, faz-se necessário o conhecimento da intenção, que oferece ao movimento um conteúdo de consciência.

Além disso, Vargas (1998) afirma que o ato motor possui caráter cognitivo e envolve as percepções cinestésicas, estando unido à linguagem. Nesse sentido, a formação do pensamento não somente está vinculada à aquisição da linguagem como também ao movimento. Reis (1969, p. 199) complementa isso, ressaltando que todas as ações humanas são motivadas por uma finalidade e o que se faz, faz-se tendo em conta determinado objetivo. Para Laban (1978) o movimento do homem tem um objetivo: satisfazer uma necessidade ou atingir algo que lhe é valioso. Da mesma forma que:

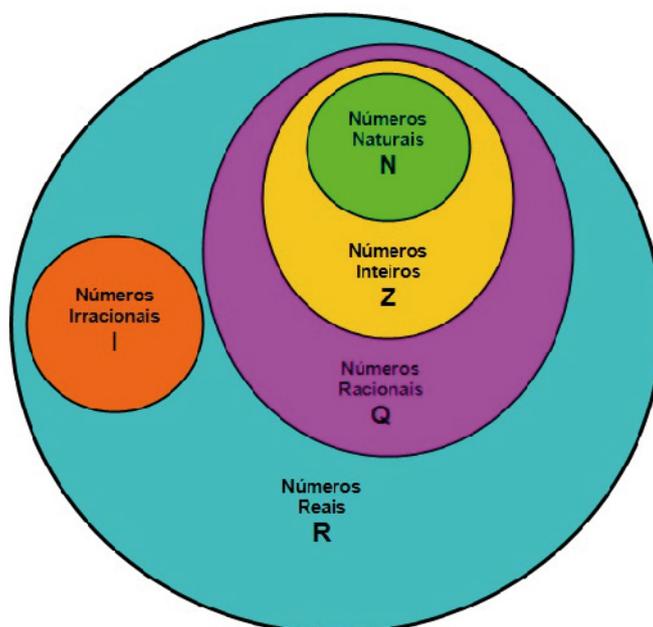


— Conjuntos Numéricos¹

O agrupamento de termos ou elementos que associam características semelhantes é denominado conjunto. Quando aplicamos essa ideia à matemática, se os elementos com características semelhantes são números, referimo-nos a esses agrupamentos como conjuntos numéricos.

Em geral, os conjuntos numéricos podem ser representados graficamente ou de maneira extensiva, sendo esta última a forma mais comum ao lidar com operações matemáticas. Na representação extensiva, os números são listados entre chaves $\{$. Caso o conjunto seja infinito, ou seja, contenha uma quantidade incontável de números, utilizamos reticências após listar alguns exemplos. Exemplo: $N = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$.

Existem cinco conjuntos considerados essenciais, pois são os mais utilizados em problemas e questões durante o estudo da Matemática. Esses conjuntos são os Naturais, Inteiros, Racionais, Irracionais e Reais.



— Conjunto dos Números Naturais (N)

O conjunto dos números naturais é simbolizado pela letra N e abrange os números que utilizamos para realizar contagem, incluindo o zero. Esse conjunto é infinito. Exemplo: $N = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$

O conjunto dos números naturais pode ser dividido em subconjuntos:

$N^* = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$ ou $N^* = N - \{0\}$: conjunto dos números naturais não nulos, ou sem o zero.

$N_p = \{0, 2, 4, 6, \dots\}$, em que $n \in N$: conjunto dos números naturais pares.

$N_i = \{1, 3, 5, 7, \dots\}$, em que $n \in N$: conjunto dos números naturais ímpares.

$P = \{2, 3, 5, 7, \dots\}$: conjunto dos números naturais primos.



$$N = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; \dots\}$$

¹ IEZZI, Gelson – Matemática - Volume Único

IEZZI, Gelson - Fundamentos da Matemática – Volume 01 – Conjuntos e Funções



Química

A matéria é definida como tudo que tem massa e volume. A massa é a quantidade de matéria em um objeto e volume é a quantidade de espaço que este objeto ocupa.

A unidade fundamental da matéria é o átomo. Ele é formado por pequenas partículas subatômicas chamadas de: elétrons, prótons e nêutrons. O átomo é formado por um centro pequeno e denso chamado de núcleo (onde se encontram os prótons e o nêutrons) e ao redor dele existe a eletrosfera, onde podem ser encontrados os elétrons, esta é formada por camadas eletrônicas, subníveis energéticos e orbitais atômicos.

O elétron é carregado negativamente (-1) e sua massa é muito pequena. Eles são partículas minúsculas que circundam o núcleo atômico. Os elétrons que estão nas camadas mais externas do átomo são os responsáveis por formar as ligações químicas, através da doação, recebimento ou compartilhamento de elétrons.

O próton é carregado positivamente (+1), portanto prótons e elétrons tem a tendência em se atrair eletricamente. Através dos prótons é possível reconhecer os elementos químicos, pois cada átomo apresenta um número definido de prótons em seu núcleo atômico.

O nêutron não possui carga, junto com os prótons, ele forma o núcleo atômico. O nêutron gera estabilidade ao núcleo. Um átomo em seu estado fundamental é eletricamente neutro, pois possui o mesmo número de prótons e elétrons e as cargas opostas se anulam.

A matéria pode ser encontrada em três estados físicos, mais comuns, que são:

– **Sólido:** estado em que as partículas (átomos ou moléculas) que formam a matéria, apresentam o maior nível de organização;

– **Líquido:** estado em que as partículas apresentam um menor nível de organização;

– **Gasoso:** estado em que as partículas se encontram desorganizadas.



Ligações Químicas

As ligações químicas entre os átomos são justificadas pela teoria do octeto. Essa teoria foi proposta por Newton Lewis, que afirma que essas ligações atômicas são realizadas para que os átomos obtenham estabilidade eletrônica com oito elétrons na camada de valência, como os gases nobres.

Com essa finalidade os átomos doam, recebem ou compartilham elétrons da sua camada mais externa, formando assim ligações químicas com caráter iônico, covalente ou metálico. Os gases nobres, considerados os átomos mais estáveis, possuem oito elétrons na sua camada de valência e por isso são considerados inertes, ou seja, são pouco reativos com outros elementos. A partir dessas ligações entre os átomos, são formadas moléculas e estas geram substâncias ou compostos mais complexos.

A ligação iônica é realizada entre átomos que possuem carga elétrica por perder ou ganhar um ou mais elétrons na sua camada mais externa. Assim um íon com carga negativa (ânion) se une a um íon com carga positiva (cátion) através da interação eletrostática formando um composto iônico.

A ligação covalente ocorre através do compartilhamento de elétrons entre os átomos, afim de garantir a estabilidade eletrônica. Essa ligação ocorre, geralmente, com o hidrogênio e átomos mais eletronegativos que têm a tendência em receber elétrons (carbono, nitrogênio, oxigênio, enxofre, flúor, cloro entre outros).

A ligação metálica, como o próprio nome já diz, ocorre entre átomos de metais. Os átomos metálicos são eletropositivos e possuem elétrons na sua camada de valência que não são fortemente ligados ao núcleo, ocorrendo assim uma liberação parcial desses elétrons e levando a formação de cátions. Esses elétrons livres passam a se mover em volta dos cátions formando um “mar de elétrons” ou uma “nuvem eletrônica”, estabilizando-os e mantendo os cátions unidos. A movimentação desses elétrons livres explica porque os metais são bons condutores de calor e eletricidade. Alguns exemplos de metais são: Alumínio (Al), Cobre (Cu), Chumbo (Pb), Ferro (Fe), Níquel (Ni), Ouro (Au), Prata (Ag), Zinco (Zn), entre outros.



— Definição

Na definição do conceito de ser vivo, uma das principais características é o fato de serem constituídos por células. Portanto, a célula é a menor unidade formadora de um ser vivo. Quanto ao número de células, podem ser unicelulares (formados por apenas uma célula) como as bactérias, as leveduras, os protozoários e algumas algas ou multicelulares (formados por várias células) como os fungos multicelulares, as algas multicelulares, os vegetais e os animais.

A **citologia** é o estudo das células e aqui falaremos sobre os tipos, a estrutura e a forma como se multiplicam.

— Tipos de células

As células podem ser **procarióticas** e **eucarióticas**.

A célula procariótica é a célula constituinte das bactérias e a célula eucariótica está presente em todos os demais seres vivos.

Célula procariótica

Este tipo celular é formado por **membrana plasmática**, **citoplasma** e **material genético**.

A **membrana plasmática** é lipoproteica, ou seja, constituída por lipídios e proteínas. Dotada de poros, tem as funções de proteger o conteúdo celular e permitir a passagem de substâncias do meio intracelular para o meio extracelular e vice-versa. Algumas bactérias podem apresentar outras estruturas associadas à membrana plasmática como cápsula, cílios e flagelos, além de apresentarem uma parede celular.

O **citoplasma** é formado de **hialoplasma** e **organelas granulares**. O **hialoplasma** é um material gelatinoso que preenche todo o espaço celular, feito de água, proteínas e demais substâncias circulantes na célula. Além de preencher o espaço, o **hialoplasma** é responsável por facilitar a circulação das substâncias. As **organelas granulares** são chamadas de **ribossomos**, cuja função é a síntese de proteínas.

O **material genético** presente nas células procarióticas é constituído de uma fita circular única de ácido desoxirribonucleico (**DNA**) e encontra-se solto no hialoplasma. Podem ser verificados neste tipo celular, anéis secundários de **DNA**, chamados de **plasmídeos**. Os **plasmídeos** são importantes para que as bactérias troquem informações genéticas com outras bactérias.

Célula eucariótica

Está presente em todos os seres vivos, com exceção das bactérias. Formadas por **membrana plasmática**, **citoplasma** (hialoplasma e organelas granulares e membranosas) e **núcleo**.

Célula eucariótica animal

As células eucarióticas animais e vegetais apresentam diferentes características, estas serão citadas abaixo:

A **membrana plasmática** é semelhante àquela verificada nas células das bactérias, tanto na constituição, quanto nas funções que desempenha.

As **organelas** das células eucarióticas podem ser divididas em granulares e membranosas. As granulares são os **ribossomos**, responsáveis pela síntese proteica. As membranosas são diversas e desempenham muitas funções. Na tabela abaixo, reunimos as principais organelas membranosas presentes na célula eucariótica animal e suas respectivas funções:

PRINCIPAIS ORGANELAS MEMBRANOSAS DA CÉLULA ANIMAL	
<u>ORGANELAS</u>	<u>FUNÇÕES</u>
Retículo Endoplasmático Rugoso (RER)	Sede da síntese de proteínas (concentra um grande número de ribossomos).
Retículo Endoplasmático Liso (REL)	Armazenamento temporário e distribuição de substâncias.



Física

Grandezas físicas são quantidades utilizadas para descrever e medir fenômenos físicos. Elas podem ser classificadas em diversas categorias, como grandezas fundamentais, derivadas, escalares, vetoriais e etc.

As grandezas físicas escalares são aquelas que podem ser completamente descritas por um único valor numérico e uma unidade de medidas, sem a necessidade de se especificar uma direção. Exemplos: massa, volume, temperatura, comprimento, pressão, velocidade escalar, entre outras.

As grandezas vetoriais são as que possuem magnitude e direção, é necessário informar tanto a quantidade quanto a orientação. Exemplos: força, deslocamento, velocidade, aceleração, impulso, força peso, entre outras.



Sistemas de Unidades

Os sistemas de unidade são conjuntos padronizados de unidades de medidas que são utilizados para medir grandezas físicas. Os mais comuns na Física são o Sistema Internacional de Unidades (SI) e o Sistema Inglês de Unidades.

O Sistema Internacional de Unidades é o mais utilizado em todo o mundo e é baseado nas sete unidades fundamentais: metro (comprimento), quilograma (massa), segundo (tempo), ampere (corrente elétrica), kelvin (temperatura), mol (quantidade de substância) e candela (intensidade luminosa).

A partir dessas unidades fundamentais são formadas algumas unidades derivadas, como por exemplo, a unidade de velocidade que é metros por segundo, a unidade de área que é o metro quadrado e a unidade de volume que é metros cúbicos.

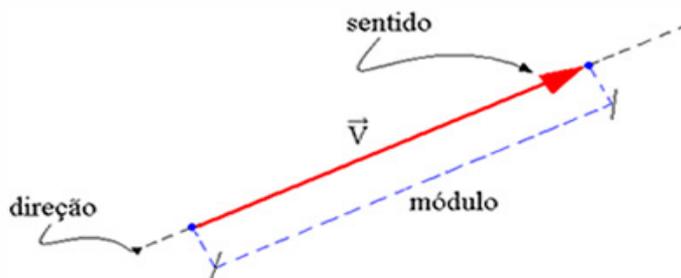
O Sistema Inglês de Unidades é utilizado principalmente nos Estados Unidos e Reino Unido, países de língua inglesa, e é baseado em várias unidades diferentes, como polegadas, pés, libras e segundos.



Vetores

Os vetores são grandezas que possuem magnitude (tamanho) e direção. Eles são utilizados para representar a física e, geometricamente, as grandezas físicas que possuem essas características, como a força, velocidade, aceleração, deslocamento, campo elétrico, campo magnético, entre outras.

São representados graficamente por meio de uma seta, onde o comprimento da seta representa a magnitude do vetor e sua direção representa a direção do vetor. Os vetores podem ser somados, subtraídos e multiplicados por escalares.



Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/conceito-vetor.htm>

Representação geométrica de um vetor, com origem em A e extremidade em B



História

As mais antigas civilizações da história surgiram na **Antiguidade Oriental** entre os anos 4.000 a.C. e 2.000 a.C. Toda a sua organização sociopolítica tinha como foco o controle das águas e da produtividade agrícola, portanto ficaram conhecidas como **civilizações hidráulicas**¹.

Estas civilizações apresentaram características comuns como a escrita, a arquitetura monumental, a agricultura extensiva, a domesticação de animais, a metalurgia, a escultura, a pintura em cerâmica, a divisão da sociedade em classes e a religião organizada.

A invenção da escrita permitiu ao homem registrar e difundir ideias, descobertas e acontecimentos que ocorriam ao seu redor. Esse avanço é responsável por grandes progressos científicos e tecnológicos que possibilitaram o surgimento de civilizações mais complexas.

Apesar da fixação dos diversos grupos humanos em áreas próximas aos rios ter ocorrido em regiões distintas, a maioria das civilizações da Antiguidade se desenvolveu no **Crescente Fértil**. Esta área possui a forma de arco e estende-se do Vale do Jordão à Mesopotâmia, além de abrigar os rios Tigres e Eufrates. A revolução agrícola e a fixação de grupos humanos em locais determinados ocorreram simultaneamente no Crescente Fértil. Neste mesmo período outras civilizações se desenvolveram às margens dos rios Nilo (egípcia), Amarelo (chinesa), Indo e Ganges (paquistanesa e indiana).

Principais Civilizações

Egito

A Civilização egípcia data do ano de 4.000 a.C., permanecendo relativamente estável por 35 séculos, apesar de inúmeras invasões das quais foi vítima.

Em 1822, o francês Jean François Champollion decifrou a antiga escrita egípcia tornando possível o acesso direto às suas fontes e informação. Até então, o conhecimento sobre o Egito era obtido através de historiadores da Antiguidade greco-romana.

Meio Ambiente e Seus Impactos

Localizado no nordeste africano de clima semiárido e chuvas escassas ao longo do ano, o vale do rio Nilo é um oásis em meio a uma região desértica. Durante a época das cheias, o rio depositava em suas margens uma lama fértil na qual durante a vazante eram cultivados cereais e hortaliças.

O rio Nilo é essencial para a sobrevivência do Egito. A interação entre a ação humana e o meio ambiente é evidente na história da civilização egípcia, pois graças à abundância de suas águas era possível irrigar as margens durante o período das cheias. A necessidade da construção de canais para irrigação e de barragens para armazenar água próximo às plantações foi responsável pelo aparecimento do Estado centralizado.

Evolução Histórica

A história política do Egito Antigo é tradicionalmente dividida em duas épocas:

- Pré-Dinástica (até 3200 a.C.): ausência de centralização política.

População organizada em nomos (comunidades primitivas) independentes da autoridade central que era chefiada pelos monarcas. A unificação dos nomos se deu em meados do ano 3000 a.C., período em que se consolidaram a economia agrícola, a escrita e a técnica de trabalho com metais como cobre e ouro.

Dois reinos - Alto Egito (sul) e Baixo Egito (norte) - surgiram por volta de 3500 a.C. em consequência da necessidade de unir esforços para a construção de obras hidráulicas.

- Dinástica: forte centralização política.

Menés, rei do Alto Egito, subjugou em 3200 a.C. o Baixo Egito. Promoveu a unificação política das duas terras sob uma monarquia centralizada na imagem do faraó, dando início ao Antigo Império, Menés tornou-se o primeiro faraó.

¹ Antiguidade Oriental. Educabras. <https://bit.ly/37xsl9t>.



Geografia

— Identidade Cultural e Cultura

O que é Identidade Cultural: Identidade cultural é um conjunto de fatores e características híbridas que formam a cultura identitária de um povo, ou seja, fazem com que um povo se auto identifique como um todo cultural, se distinguindo dos demais. Atualmente, com a globalização, não é fácil definir uma identidade cultural específica, pois muitos países têm sua cultura influenciada por características de outros, principalmente dos Estados Unidos.

O conceito de cultura: O conceito de cultura é bem complexo, refere-se às características que são herdadas e/ou aprendidas socialmente por um povo dentro de sua sociedade. Essas características podem ser vestuário, religiões, culinária, o idioma, entre outras. Tudo isso, tem um efeito na formação da identidade de uma nação e na forma com que os indivíduos se comportam e se comunicam em conjunto.

Identidade Cultural Brasileira: A identidade cultural brasileira é formada pelo conjunto de características que fazem os brasileiros se identificarem como brasileiros. Como o Brasil é um país grande, com subculturas diversas, algumas características variam de região para região, porém, fatores como o idioma, a história e inclusive a miscigenação estão presentes por todo o país.



Diversidade Cultural no Brasil

— Diversidade Cultural no Brasil

O Brasil é um país de diversidade cultural enorme, e por isso, é difícil definir sua identidade cultural. Apesar de termos sido colonizados por portugueses, a miscigenação do povo brasileiro também se dá por conta dos escravos trazidos de países africanos, e imigrantes de outros países da Europa, como Italianos, espanhóis, japoneses e alemães. Além disso, é claro que a miscigenação também conta com o povo indígena, natural do Brasil. Visto isso, a diversidade cultural pode ser definida como a maior característica do povo brasileiro como um todo.



Povo Brasileiro: Nativos, Negros e Imigrantes

O povo brasileiro é resultado da miscigenação de etnias indígena, africana, portuguesa, espanhola, italiana e entre outras.

Povos nativos (indígenas): são os povos que já habitavam no Brasil antes da colonização. Hoje, eles estão em número muito reduzido. Os principais grupos indígenas atuais são: Bororo, Karajá, Kaingang e Yanomani.

Povos africanos: os povos africanos trazidos forçadamente para o Brasil para serem escravos nos séculos XVI e XIX. Hoje, 134 anos após a abolição da escravatura, a população negra e parda no país ultrapassa 50% da população brasileira, segundo o IBGE.

Imigrantes: com a chegada dos primeiros imigrantes portugueses, outros países europeus e asiáticos se interessaram em vir para o Brasil por conta das oportunidades de trabalho. No século XX, o país recebeu mais de quatro milhões de imigrantes, dentre eles, principalmente portugueses, espanhóis, italianos, alemães e japoneses.



Filosofia é um campo do conhecimento que **estuda a existência humana e o saber por meio da análise racional**. Do grego, o termo filosofia significa “amor ao conhecimento”.

Os principais **temas** abordados pela filosofia são: a existência e a mente humana, o saber, a verdade, os valores morais, a linguagem, etc.

O **filósofo** é considerado um sábio, sendo aquele que reflete sobre essas questões e busca o conhecimento através da filosofia.

Dependendo do conhecimento desenvolvido, a filosofia possui uma gama de **correntes e pensamentos**. Como exemplos temos: filosofia cristã, política, ontológica, cosmológica, ética, empírica, metafísica, epistemológica, etc.

Para que serve a Filosofia?

Por meio de argumentos que utilizam a **razão e a lógica**, a filosofia busca compreender o pensamento humano e os conhecimentos desenvolvidos pelas sociedades.

A filosofia foi essencial para o surgimento de uma **atitude crítica** sobre o mundo e os homens.

Ou seja, a **atitude filosófica** faz parte da vida de todos os seres humanos que questionam sobre sua existência e também sobre o mundo, o universo.

De tão importante, esse campo do conhecimento tornou-se uma disciplina obrigatória no currículo escolar, bem como foram criadas diversas faculdades de filosofia.

Origem da Filosofia

A filosofia tem início na Antiguidade, quando surgem as cidades-estados na Grécia Antiga. Antes disso, o pensamento, a existência humana e os problemas do mundo eram explicados de maneira mítica.

Ou seja, as explicações estavam baseadas na religião, na mitologia, na história dos deuses e, até mesmo, nos fenômenos da natureza.

Assim, com o surgimento da **polis grega**, os filósofos, que na época eram considerados enviados dos deuses, começaram a investigar e sistematizar o pensamento humano.

Com isso, surgem diversos questionamentos, que até esse momento não possuíam tal explicação racional. O pensamento mítico foi dando lugar ao pensamento racional e crítico e daí surgiu a filosofia.¹

A Filosofia hoje: Passado e Futuro

Ao contrário do que imaginava o jovem Wittgenstein, a filosofia não acabou com o Tractatus Logico-Philosophicus. Pelo contrário, a partir de seus trabalhos posteriores, muitos pensadores puderam se organizar melhor no sentido de abrir algumas portas para um pensamento crítico interdisciplinar. Foi assim que surgiu uma das manifestações mais recentes da Filosofia, que se uniu às ciências exatas, às ciências naturais e às ciências humanas: a Ciência Cognitiva e a Filosofia da Mente.

O passado e o presente se juntaram numa síntese filosófica, preservando o que havia sido produzido de mais interessante em matéria de filosofia, de ciência, de lógica, de psicologia, de linguística, de computação, de economia, de ciências sociais etc. Esta síntese remeteu o pensamento para o futuro, para um avanço sobre o que entendemos por Mente e/ou Espírito humano; esta síntese nos remeteu para o que entendemos por capacidades de conhecer, sobre o que entendemos por capacidade de agir, sobre o que entendemos por capacidade de perceber, enfim, sobre o que entendemos por Sujeito e sobre como ele pode se relacionar cognitivamente com o mundo e com os sujeitos particulares que o cercam.

Desde a filosofia antiga até o período atual, notamos a pertinência de certas questões que, mesmo passando por certas mutações em suas formas, não deixam de ocupar nossa atenção enquanto investigadores da natureza do conhecimento humano. Lembremos que essas questões podem se colocar da seguinte maneira: **‘Como obtemos um conhecimento verdadeiro sobre o mundo?’** e ainda, de uma maneira um pouco mais radical,

¹ Fonte: www.todamateria.com.br



A criação da Sociologia pode ser inserida entre os grandes eventos ocorridos no século 19. Ela mudou profundamente o modo do homem entender o mundo e a si próprio. O homem descobriu-se definitivamente como um ser cuja essência é a sua sociabilidade permanente.

Obviamente as ações humanas fundamentais têm sempre o sentido da reprodução da vida. O que a Sociologia nos permitiu perceber é que não há possibilidade de que a reprodução possa ser um ato individual. A vida humana desenvolve-se numa estrutura espaçotemporal que passamos a chamar de sociedade.

Os sociólogos logo descobriram que desenvolver uma “ciência da sociedade” é uma tarefa extremamente difícil e complexa. Uma pergunta repetida até hoje é se a Sociologia pode ser concebida como uma ciência com o mesmo caráter das ciências físicas e naturais.

Respostas diferentes foram dadas a essa questão pelos autores que fundaram as três grandes teorias da sociedade: Comte e Durkheim, Marx e Engels e Weber. Por isso, conhecê-los é uma tarefa urgente para quem quiser tornar-se um sociólogo.

Leia com atenção a opinião de Peter Berger sobre a relação do sociólogo com a sociedade e com o seu objeto de estudo:

O fascínio da sociologia está no fato de que sua perspectiva nos leva a ver sob nova luz o próprio mundo em que vivemos. Isto também constitui uma transformação da consciência. Além disso, essa transformação é mais relevante, do ponto de vista existencial, que a de muitas outras disciplinas intelectuais, porque é mais difícil de segregar em algum compartimento especial do espírito.

O astrônomo não vive nas galáxias distantes e, fora de seu laboratório, o físico nuclear pode comer, rir, amar e votar sem pensar em partículas atômicas. O geólogo só examina rochas em momentos apropriados e o lingüista conversa com sua mulher na linguagem de todo o mundo. O sociólogo, porém, vive na sociedade, tanto em seu trabalho como fora dele. Sua própria vida, inevitavelmente, converte-se em parte de seu campo de estudo. Em vista da natureza humana ser o que é, os sociólogos também conseguem estabelecer uma separação entre sua atividade profissional e sua vida pessoal em sociedade. Mas é uma façanha um tanto difícil de ser realizada em boa fé (Berger, 1980, p. 31).

O sociólogo é, ao mesmo tempo, sujeito e objeto do conhecimento sociológico. Ele sofreu ao longo da sua vida um processo de socialização como qualquer outra pessoa, incorporando valores, conceitos e habilidades, além de ocupar lugares sociais determinados. Em resumo: ele faz parte do seu objeto de estudo, de modo que quando um sociólogo emite uma opinião sobre a sociedade ele também está falando de si próprio.

Mais adequado seria considerarmos que a Sociologia é uma ciência com um caráter específico, que não pode ser reduzida às ciências naturais. Esse debate esteve presente ao longo de todo o processo de desenvolvimento da Sociologia. E nada indica que ele tenha sido superado. Atualmente tem se levantado, com bastante frequência, a tese de que se há um paradigma científico este deve ter como referência às Ciências Sociais, pois mesmo os conhecimentos sobre a natureza são conhecimentos sociais. Tome como exemplo a seguinte questão: por que uma instituição de pesquisa via de regra financia um projeto de pesquisa sobre transgênicos e não sobre agroecologia?

A Sociologia nasceu num contexto de afirmação da modernidade, em que a sociedade industrial capitalista, organizada territorialmente em economias nacionais, cuja unidade e soberania de cada território é determinada por um poder político e ideológico igualmente nacional. Todas as teorias sociológicas foram teorias elaboradas sobre essa sociedade, porém não são apenas teorias eqüidistantes dos problemas que querem explicar: constituem, aberta ou veladamente, propostas de ação. Por isso, não é surpreendente que Auguste Comte tenha fundado, a partir do positivismo, que estudaremos mais adiante, uma religião da humanidade, e Marx e Engels tenham atuado decisivamente na criação do primeiro partido político moderno.

A Sociologia constitui a base e o fundamento das Ciências Sociais contemporâneas, como a Antropologia, a Ciência Política, a Economia, a Geografia, a História, o Serviço Social, a Comunicação Social, etc. Foi por meio da Sociologia que a pesquisa de temáticas diversas foi possível, estabelecendo várias especialidades: