



TRANSPETRO

PETROBRAS TRANSPORTE S.A

ENGENHARIA MECÂNICA

- ▶ Língua Portuguesa
- ▶ Língua Inglesa
- ▶ Conhecimentos Específicos

INCLUI QUESTÕES GABARITADAS

**EDITAL Nº 4 - TRANSPETRO/PSP/TERRA/
NÍVEL SUPERIOR 2026.4, DE 11/08/2026**



BÔNUS

ÁREA DO
CONCURSEIRO

- **Português:** Ortografia, Fonologia, Acentuação Gráfica, Concordância, Regência, Crase e Pontuação.
- **Informática:** Computação na Nuvem, Armazenamento em Nuvem, Intranet, Internet, Conceitos, Protocolos e Segurança da informação.

41
ANOS
A SOLUÇÃO PARA O SEU CONCURSO



AVISO IMPORTANTE:



Este é um Material de Demonstração

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

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

POR QUE INVESTIR NA APOSTILA COMPLETA?

- ✖ Conteúdo totalmente alinhado ao edital
- ✖ Teoria clara, objetiva e sempre atualizada
- ✖ Questões gabaritadas
- ✖ Diferentes práticas que otimizam seus estudos

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

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



TRANSPETRO

Engenharia Mecânica



SL-089AG-26

00000000000000

Língua Portuguesa

1. Compreensão de textos	7
2. Ortografia oficial	10
3. Mecanismos de coesão textual.....	14
4. Significação das palavras.....	18
5. Emprego de tempos e modos verbais. Emprego das classes de palavras.....	21
6. Coordenação e de subordinação	32
7. Emprego dos sinais de pontuação	35
8. Concordância verbal e nominal	38
9. Regência verbal e nominal	41
10. Emprego do sinal indicativo de crase.....	45
11. Colocação dos pronomes átonos	48

Língua inglesa

1. Compreensão de texto escrito em língua inglesa	59
2. Itens gramaticais relevantes para a compreensão dos conteúdos semânticos	60

Conhecimentos Específicos Engenharia Mecânica

1. Termodinâmica: Estado termodinâmico e propriedades termodinâmicas. Primeira Lei e a conservação de energia. Segunda Lei aplicada a ciclos e processos. Gases perfeitos. Ciclos teóricos de geração de potência e refrigeração	113
2. Mecânica dos Fluidos: Propriedades e natureza dos fluidos. Hidrostática. Equações constitutivas da dinâmica dos fluidos. Análise dimensional e relações de semelhança. Escoamento em tubulações. Noções de escoamento compressível em bocais. Perdas de carga	118
3. Transmissão do Calor: Fundamentos e mecanismos de transferência de calor. Abordagem elementar dos processos de condução, convecção e radiação. Princípios de operação dos trocadores de calor	122
4. Resistência dos Materiais: Solicitações axiais, flexão e torção. Diagramas de força cortante e momento fletor. Momento de inércia das figuras planas. Análise das tensões e deformações. Estado plano de tensões. Tensões/deformações em vigas carregadas transversalmente. Problemas de flexão estaticamente indeterminados. Flambagem. Medições de deformações com extensômetros. Lei de Hooke	126
5. Elementos de Máquinas: eixos, engrenagens, mancais e fadiga	131
6. Fundamentos da Dinâmica: Dinâmica das partículas. Dinâmica de sistemas de partículas. Dinâmica de corpos rígidos ...	135
7. Vibrações Mecânicas: Sistemas com um grau de liberdade: vibração livre, vibração forçada periódica, vibração transiente, vibrações amortecidas e não-amortecidas. Sistemas com múltiplos graus de liberdade: frequências e modos naturais, vibração livre e vibração forçada. Medições de vibrações: transdutores	139
8. Máquinas de Fluxo: Princípios de funcionamento e operação de bombas centrífugas e de deslocamento positivo, compressores alternativos, compressores centrífugos, compressores axiais, turbinas a vapor e a gás. Aspectos termodinâmicos associados a essas máquinas. Influência das condições do serviço efetuado por essas máquinas sobre o desempenho das mesmas e cálculo de potência de operação	144

ÍNDICE

9. Motores de Combustão Interna: Ciclos ar-combustível e real: diagramas pressão x volume dos ciclos Otto e Diesel, diagrama pressão x ângulo de manivela. Motores de dois e de quatro tempos. Comparações entre motores ICE e ICO. Parâmetros do motor de combustão interna: cilindrada unitária, cilindrada total, taxa de compressão, diâmetro e curso do cilindro, rendimento térmico, rendimento mecânico, torque, potência indicada, potência de atrito, potência líquida, consumo horário de combustível, consumo específico de combustível, razão de corte. Motores a álcool, diesel, gasolina, GNV e combustíveis alternativos. Propriedades do óleo lubrificante usado em motores de combustão interna.....	148
10. Ciclos de Geração de Potência: Conceitos práticos relativos aos ciclos de Rankine e Brayton. Balanço energético e cálculo de eficiência do ciclo. Principais fatores da perda de eficiência. Equipamentos auxiliares para implementação desses ciclos	152
11. Corrosão: Corrosão química e eletroquímica. Métodos de proteção anticorrosiva	157
12. Seleção de Materiais: Fatores gerais de influência na seleção de materiais. Principais materiais metálicos e não metálicos de uso industrial e respectivas indicações ao uso.....	161
13. Metalurgia: Estrutura cristalina dos metais. Propriedades mecânicas dos materiais. Transformações de fase. Diagramas de equilíbrio. Ligas ferro-carbono. Tratamentos térmicos. Mecanismos para aumento da resistência mecânica e tenacidade dos aços-carbono	165
14. Processos de Fabricação Mecânica: Conformação mecânica, torneamento, fresamento, furação e retífica	170
15. Soldagem: Ciclo térmico, pré-aquecimento, pós-aquecimento, tratamentos térmicos, fissuração a quente e de coesão interlamelar. Processos de Soldagem: soldagem a gás e oxicorte, soldagem elétrica com eletrodo revestido, processo TIG (“Tungsten Inert Gas”), processo MIG (“Metal Inert Gás”), processo MAG (“Metal Active Gás”), processo arco submerso	174
16. Noções de Estatística e Probabilidade com aplicações em Engenharia	178
17. Eletrotécnica: Princípios de funcionamento de geradores e motores elétricos	182
18. Segurança do Trabalho e Meio Ambiente: Normas regulamentadoras sobre Equipamentos de Proteção Individual 74(EPI), Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, Atividades e Operações Perigosas	187

LÍNGUA PORTUGUESA

COMPREENSÃO DE TEXTOS

A compreensão e a interpretação de textos são habilidades essenciais para que a comunicação alcance seu objetivo de forma eficaz. Em diversos contextos, como na leitura de livros, artigos, propagandas ou imagens, é necessário que o leitor seja capaz de entender o conteúdo proposto e, além disso, atribuir significados mais amplos ao que foi lido ou visto.

Para isso, é importante distinguir os conceitos de compreensão e interpretação, bem como reconhecer que um texto pode ser verbal (composto por palavras) ou não-verbal (constituído por imagens, símbolos ou outros elementos visuais).

Compreender um texto implica decodificar sua mensagem explícita, ou seja, captar o que está diretamente apresentado. Já a interpretação vai além da compreensão, exigindo que o leitor utilize seu repertório pessoal e conhecimentos prévios para gerar um sentido mais profundo do texto. Dessa forma, dominar esses dois processos é essencial não apenas para a leitura cotidiana, mas também para o desempenho em provas e concursos, onde a análise de textos e imagens é frequentemente exigida.

Essa distinção entre compreensão e interpretação é crucial, pois permite ao leitor ir além do que está explícito, alcançando uma leitura mais crítica e reflexiva.

CONCEITO DE COMPREENSÃO

A compreensão de um texto é o ponto de partida para qualquer análise textual. Ela representa o processo de decodificação da mensagem explícita, ou seja, a habilidade de extrair informações diretamente do conteúdo apresentado pelo autor, sem a necessidade de agregar inferências ou significados subjetivos. Quando compreendemos um texto, estamos simplesmente absorvendo o que está dito de maneira clara, reconhecendo os elementos essenciais da comunicação, como o tema, os fatos e os argumentos centrais.

► A Compreensão em Textos Verbais

Nos textos verbais, que utilizam a linguagem escrita ou falada como principal meio de comunicação, a compreensão passa pela habilidade de ler com atenção e reconhecer as estruturas linguísticas. Isso inclui:

- **Vocabulário**: O entendimento das palavras usadas no texto é fundamental. Palavras desconhecidas podem comprometer a compreensão, tornando necessário o uso de dicionários ou ferramentas de pesquisa para esclarecer o significado.

- **Sintaxe**: A maneira como as palavras estão organizadas em frases e parágrafos também influencia o processo de compreensão. Sentenças complexas, inversões sintáticas ou o uso de conectores como conjunções e preposições requerem atenção redobrada para garantir que o leitor compreenda as relações entre as ideias.

- **Coesão e coerência**: são dois pilares essenciais da compreensão. Um texto coeso é aquele cujas ideias estão bem conectadas, e a coerência se refere à lógica interna do texto, onde as ideias se articulam de maneira fluida e compreensível.

Ao realizar a leitura de um texto verbal, a compreensão exige a decodificação de todas essas estruturas. É a partir dessa leitura atenta e detalhada que o leitor poderá garantir que absorveu o conteúdo proposto pelo autor de forma plena.

► A Compreensão em Textos Não-Verbais

Além dos textos verbais, a compreensão se estende aos textos não-verbais, que utilizam símbolos, imagens, gráficos ou outras representações visuais para transmitir uma mensagem. Exemplos de textos não-verbais incluem obras de arte, fotografias, infográficos e até gestos em uma linguagem de sinais.

A compreensão desses textos exige uma leitura visual aguçada, na qual o observador decodifica os elementos presentes, como:

- **Cores**: As cores desempenham um papel comunicativo importante em muitos contextos, evocando emoções ou sugerindo informações adicionais. Por exemplo, em um gráfico, cores diferentes podem representar categorias distintas de dados.

- **Formas e símbolos**: Cada forma ou símbolo em um texto visual pode carregar um significado próprio, como sinais de trânsito ou logotipos de marcas. A correta interpretação desses elementos depende do conhecimento prévio do leitor sobre seu uso.

- **Gestos e expressões**: Em um contexto de comunicação corporal, como na linguagem de sinais ou em uma apresentação oral acompanhada de gestos, a compreensão se dá ao identificar e entender as nuances de cada movimento.

► Fatores que Influenciam a Compreensão

A compreensão, seja de textos verbais ou não-verbais, pode ser afetada por diversos fatores, entre eles:

- **Conhecimento prévio**: Quanto mais familiarizado o leitor estiver com o tema abordado, maior será sua capacidade de compreender o texto. Por exemplo, um leitor que já conhece o contexto histórico de um fato poderá compreender melhor uma notícia sobre ele.

▪ **Contexto:** O ambiente ou a situação em que o texto é apresentado também influencia a compreensão. Um texto jornalístico, por exemplo, traz uma mensagem diferente dependendo de seu contexto histórico ou social.

▪ **Objetivos da leitura:** O propósito com o qual o leitor aborda o texto impacta a profundidade da compreensão. Se a leitura for para estudo, o leitor provavelmente será mais minucioso do que em uma leitura por lazer.

► **Compreensão como Base para a Interpretação**

A compreensão é o primeiro passo no processo de leitura e análise de qualquer texto. Sem uma compreensão clara e objetiva, não é possível seguir para uma etapa mais profunda, que envolve a interpretação e a formulação de inferências. Somente após a decodificação do que está explicitamente presente no texto, o leitor poderá avançar para uma análise mais subjetiva e crítica, onde ele começará a trazer suas próprias ideias e reflexões sobre o que foi lido.

A compreensão textual é um processo que envolve a decodificação de elementos verbais e não-verbais, permitindo ao leitor captar a mensagem essencial do conteúdo. Ela exige atenção, familiaridade com as estruturas linguísticas ou visuais e, muitas vezes, o uso de recursos complementares, como dicionários. Ao dominar a compreensão, o leitor cria uma base sólida para interpretar textos de maneira mais profunda e crítica.

TEXTOS VERBAIS E NÃO-VERBAIS

Na comunicação, os textos podem ser classificados em duas categorias principais: verbais e não-verbais. Cada tipo de texto utiliza diferentes recursos e linguagens para transmitir suas mensagens, sendo fundamental que o leitor ou observador saiba identificar e interpretar corretamente as especificidades de cada um.

► **Textos Verbais**

Os textos verbais são aqueles constituídos pela linguagem escrita ou falada, onde as palavras são o principal meio de comunicação. Eles estão presentes em inúmeros formatos, como livros, artigos, notícias, discursos, entre outros. A linguagem verbal se apoia em uma estrutura gramatical, com regras que organizam as palavras e frases para transmitir a mensagem de forma coesa e compreensível.

Características dos Textos Verbais:

- **Estrutura Sintática:** As frases seguem uma ordem gramatical que facilita a decodificação da mensagem.
- **Uso de Palavras:** As palavras são escolhidas com base em seu significado e função dentro do texto, permitindo ao leitor captar as ideias expressas.
- **Coesão e Coerência:** A conexão entre frases, parágrafos e ideias deve ser clara, para que o leitor compreenda a linha de raciocínio do autor.

Exemplos de textos verbais incluem:

- **Livros e artigos:** Onde há um desenvolvimento contínuo de ideias, apoiado em argumentos e explicações detalhadas.
- **Diálogos e conversas:** Que utilizam a oralidade para interações mais diretas e dinâmicas.
- **Panfletos e propagandas:** Usam a linguagem verbal de forma concisa e direta para transmitir uma mensagem específica.

A compreensão de um texto verbal envolve a decodificação de palavras e a análise de como elas se conectam para construir significado. É essencial que o leitor identifique o tema, os argumentos centrais e as intenções do autor, além de perceber possíveis figuras de linguagem ou ambiguidades.

► **Textos Não-Verbais**

Os textos não-verbais utilizam elementos visuais para se comunicar, como imagens, símbolos, gestos, cores e formas. Embora não usem palavras diretamente, esses textos transmitem mensagens completas e são amplamente utilizados em contextos visuais, como artes visuais, placas de sinalização, fotografias, entre outros.

Características dos Textos Não-Verbais:

- **Imagens e símbolos:** Carregam significados culturais e contextuais que devem ser reconhecidos pelo observador.
- **Cores e formas:** Podem ser usadas para evocar emoções ou destacar informações específicas. Por exemplo, a cor vermelha em muitos contextos pode representar perigo ou atenção.
- **Gestos e expressões:** Na comunicação corporal, como na linguagem de sinais ou na expressão facial, o corpo desempenha o papel de transmitir a mensagem.

Exemplos de textos não-verbais incluem:

- **Obras de arte:** Como pinturas ou esculturas, que comunicam ideias, emoções ou narrativas através de elementos visuais.
- **Sinais de trânsito:** Que utilizam formas e cores para orientar os motoristas, dispensando a necessidade de palavras.
- **Infográficos:** Combinações de gráficos e imagens que transmitem informações complexas de forma visualmente acessível.

A interpretação de textos não-verbais exige uma análise diferente da dos textos verbais. É necessário entender os códigos visuais que compõem a mensagem, como as cores, a composição das imagens e os elementos simbólicos utilizados. Além disso, o contexto cultural é crucial, pois muitos símbolos ou gestos podem ter significados diferentes dependendo da região ou da sociedade em que são usados.

LÍNGUA INGLESA

COMPREENSÃO DE TEXTO ESCRITO EM LÍNGUA INGLESA

A compreensão e interpretação de textos em língua inglesa vão muito além da simples tradução de palavras. Esse processo envolve a capacidade de entender o significado global do texto, reconhecer relações entre suas partes e identificar como ele dialoga com outros textos e contextos. Para que isso ocorra de forma eficiente, é fundamental desenvolver tanto o domínio do vocabulário e da estrutura da língua quanto a habilidade de perceber relações intratextuais e intertextuais.

O processo de leitura em inglês requer não apenas o reconhecimento de palavras isoladas, mas a capacidade de entender como essas palavras se organizam para construir significados complexos. Além disso, é essencial que o leitor consiga identificar relações internas no texto, como a coesão entre parágrafos e a progressão de ideias, bem como conexões externas, que envolvem referências a outros textos, contextos históricos, culturais ou literários.

A seguir, o tema será explorado em três partes: o domínio do vocabulário e da estrutura da língua, as relações intratextuais e a intertextualidade no processo de leitura.

DOMÍNIO DO VOCABULÁRIO E DA ESTRUTURA DA LÍNGUA

O primeiro passo para uma compreensão eficaz de textos em inglês é o domínio do vocabulário. O vocabulário pode ser dividido em dois tipos principais:

- **Active vocabulary (vocabulário ativo):** composto por palavras que o leitor é capaz de usar em sua própria produção oral e escrita.
- **Passive vocabulary (vocabulário passivo):** formado por palavras que o leitor reconhece e compreende quando encontra em um texto, mas que pode não usar com frequência em suas próprias falas ou escritas.

Para interpretar textos com precisão, é necessário ampliar o vocabulário passivo, pois ele representa uma grande parte das palavras encontradas em leituras acadêmicas, jornalísticas, literárias e técnicas. Estratégias como a leitura regular de diferentes tipos de textos, o uso de flashcards, a prática de contextos de uso e o estudo de sinônimos e antônimos ajudam a expandir esse repertório.

Além do vocabulário isolado, é fundamental compreender o uso de expressões idiomáticas (idiomatic expressions), phrasal verbs, collocations (combinações de palavras que ocorrem naturalmente) e false cognates (falsos cognatos), que podem levar a interpretações equivocadas se não forem bem conhecidos. Por exemplo, o termo “actually” em inglês significa “na verdade” e não “atualmente”, o que é um erro comum entre estudantes de inglês.

O domínio da estrutura da língua (grammar structures) também é essencial. Isso inclui o conhecimento de tempos verbais (verb tenses), vozes ativa e passiva (active and passive voice), uso de modais (modal verbs), estruturas condicionais (conditional sentences) e conjunções (conjunctions) que conectam ideias. A compreensão da gramática permite que o leitor identifique o papel de cada elemento no texto, facilitando a interpretação de informações implícitas e explícitas.

Por exemplo, ao ler a frase “If I had known about the meeting, I would have attended,” o leitor deve reconhecer que se trata de uma third conditional sentence, que expressa uma situação hipotética no passado, indicando que o falante não sabia da reunião e, portanto, não compareceu. Esse entendimento é crucial para interpretar o significado além das palavras individuais.

O conhecimento gramatical também contribui para a identificação de referências anafóricas e catafóricas (quando um pronome ou termo faz referência a algo já mencionado ou que será mencionado no texto), o que é fundamental para manter a coesão e entender como as ideias se relacionam.

Assim, o domínio do vocabulário e da estrutura gramatical da língua inglesa é o alicerce para uma leitura eficiente, permitindo que o leitor vá além da decodificação de palavras para compreender o significado completo do texto.

RELAÇÕES INTRATEXTUAIS: COESÃO E COERÊNCIA NO TEXTO

As relações intratextuais referem-se à maneira como as ideias e informações estão conectadas dentro do próprio texto. Isso envolve mecanismos de coesão e coerência, que garantem a fluidez da leitura e a clareza das ideias.

A coesão textual é construída por meio de elementos linguísticos que criam ligações entre frases, parágrafos e seções do texto. Os principais recursos de coesão incluem:

- **Conjunctions and linking words (conjunções e palavras de ligação):** termos como “however,” “therefore,” “although,” “in addition” ajudam a estabelecer relações de causa e efeito, contraste, adição, etc.
- **Reference words (pronomes e expressões referenciais):** pronomes como “he,” “she,” “it,” “this,” “that” mantêm a continuidade do texto, referindo-se a elementos mencionados anteriormente.

- **Substitution and ellipsis (substituição e elipse):** permitem evitar repetições desnecessárias, substituindo termos ou omitindo partes do texto que são facilmente inferíveis.
- **Lexical cohesion (coesão lexical):** uso de sinônimos, antônimos e termos relacionados semanticamente para reforçar o tema e criar unidade no texto.

Por exemplo, em um texto sobre o meio ambiente, termos como “pollution,” “contamination,” “environmental damage,” e “ecosystem degradation” criam coesão lexical ao abordar o mesmo campo semântico.

A coerência textual, por sua vez, está relacionada ao sentido global do texto. Um texto coerente apresenta ideias organizadas de forma lógica, com progressão temática clara e relações de causa, consequência e temporalidade bem definidas. A coerência depende não apenas da estrutura do texto, mas também do conhecimento prévio do leitor, que deve ser capaz de relacionar as informações apresentadas com seus próprios conhecimentos e experiências.

Por exemplo, ao ler um texto que começa com “Global warming has severe impacts on biodiversity” e continua explicando como o aumento da temperatura afeta espécies animais e vegetais, o leitor espera que o texto mantenha essa linha de raciocínio, apresentando exemplos, causas e possíveis soluções para o problema. Se o texto mudar abruptamente para um tema sem relação, a coerência será comprometida.

Entender as relações intratextuais é fundamental para interpretar textos em inglês de forma eficaz, pois permite identificar como as informações estão organizadas e como cada parte contribui para o todo.

INTERTEXTUALIDADE NO PROCESSO DE LEITURA

A intertextualidade refere-se à relação entre diferentes textos. Trata-se da capacidade de reconhecer como um texto faz referência a outros textos, obras, eventos históricos, contextos culturais ou até mesmo a discursos sociais amplos. Esse fenômeno é comum em textos literários, jornalísticos, publicitários e acadêmicos, e sua identificação enriquece a interpretação do texto.

Existem diferentes formas de intertextualidade:

- **Citação direta ou indireta (quotation or paraphrase):** ocorre quando um texto menciona explicitamente outro, usando aspas ou reformulando uma ideia já conhecida.
- **Alusão (allusion):** uma referência sutil a outro texto, evento ou figura histórica, que o leitor deve reconhecer para compreender completamente o significado. Por exemplo, a expressão “to be or not to be” remete imediatamente à obra de Shakespeare, mesmo fora do contexto da peça.
- **Paródia e pastiche:** quando um texto imita ou faz uma releitura de outro, seja para homenageá-lo, seja para criticar ou modificar seu sentido original.
- **Interdiscursividade:** quando um texto incorpora elementos de diferentes gêneros discursivos, como um artigo acadêmico que inclui trechos de entrevistas, notícias e gráficos.

A intertextualidade é uma estratégia poderosa para enriquecer o significado de um texto. Por exemplo, um anúncio publicitário pode usar uma referência bíblica ou literária para criar um impacto emocional no público, enquanto um artigo de opinião pode citar estudos acadêmicos para reforçar sua argumentação.

Para identificar relações intertextuais em textos em inglês, o leitor precisa estar atento a pistas linguísticas, como aspas, expressões idiomáticas conhecidas, nomes próprios e eventos históricos mencionados. Além disso, o background knowledge (conhecimento prévio) é fundamental para fazer essas conexões de forma eficiente.

O reconhecimento da intertextualidade amplia a compreensão do texto, pois permite ao leitor perceber camadas de significado que vão além da superfície, enriquecendo a interpretação e promovendo uma leitura mais crítica e reflexiva.

A compreensão e interpretação de textos em inglês envolvem uma combinação de habilidades linguísticas e cognitivas. O domínio do vocabulário e da estrutura da língua fornece a base para decodificar o texto, enquanto a identificação das relações intratextuais e intertextuais permite uma compreensão mais profunda e crítica do conteúdo.

Desenvolver essas competências é essencial para leitores que desejam não apenas entender textos em inglês, mas também analisá-los de forma reflexiva, reconhecendo as conexões entre diferentes ideias, contextos e discursos. Esse processo contribui para o aprimoramento da proficiência linguística e para a formação de leitores mais autônomos e críticos em qualquer área do conhecimento.

ITENS GRAMATICAIS RELEVANTES PARA A COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS SEMÂNTICOS

Dentre os muitos tópicos gramaticais da língua inglesa, alguns se fazem primordiais para a compreensão textual e a contextualização da comunicação no idioma. Os tempos verbais são as principais gramáticas a serem estudadas para uma melhor compreensão do idioma por completo. Ao realizar a interpretação de um texto, deve-se levar o tempo verbal em consideração para que se possa contextualizar o momento ao qual a fala se refere. Confira a seguir.

Simple present

O *simple present* ou o presente simples é marcado por dois verbos auxiliares específicos DO e DOES. A conjugação verbal no tempo presente da língua inglesa é simples e se divide entre grupos de sujeitos. No infinitivo, ou seja, quando terminados em “ar”, “er”, “ir” no português, o verbo leva “to” em inglês, veja a seguir.

- Comer – to *eat*
- Beber – to *drink*
- Andar – to *walk*

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

TERMODINÂMICA: ESTADO TERMODINÂMICO E PROPRIEDADES TERMODINÂMICAS. PRIMEIRA LEI E A CONSERVAÇÃO DE ENERGIA. SEGUNDA LEI APLICADA A CICLOS E PROCESSOS. GASES PERFEITOS. CICLOS TEÓRICOS DE GERAÇÃO DE POTÊNCIA E REFRIGERAÇÃO

ESTADO TERMODINÂMICO E PROPRIEDADES TERMODINÂMICAS

► Descrição macroscópica de um sistema

Sistema, fronteira e vizinhança

A termodinâmica descreve sistemas por grandezas macroscópicas mensuráveis. Um sistema é a porção de matéria ou a região do espaço escolhida para análise, separada da vizinhança por uma fronteira real ou imaginária. Em um sistema fechado não há transferência de massa através da fronteira, embora possa existir transferência de energia na forma de calor ou trabalho. Em um volume de controle, por outro lado, a massa pode atravessar superfícies de entrada e saída, situação típica de turbinas, compressores, bombas, trocadores de calor e bocais. A escolha da fronteira determina quais termos devem aparecer nos balanços de massa e energia e evita misturar propriedades internas do sistema com interações que ocorrem na fronteira.

O estado termodinâmico corresponde ao conjunto de valores das propriedades necessárias para caracterizar o sistema em equilíbrio. Pressão, temperatura, volume, energia interna, entalpia e entropia são exemplos de propriedades. Uma propriedade depende apenas do estado atual e não do caminho percorrido até ele. Calor e trabalho não são propriedades: representam formas de transferência de energia associadas a um processo. Essa distinção é essencial porque uma variação de propriedade pode ser calculada a partir dos estados inicial e final, enquanto o calor e o trabalho dependem do processo efetivamente realizado.

Propriedades intensivas e extensivas

Propriedades extensivas variam com a quantidade de matéria, como massa, volume total e energia interna total. Propriedades intensivas independem diretamente da quantidade de matéria, como pressão, temperatura e densidade. A razão entre uma propriedade extensiva e a massa produz, em geral, uma propriedade específica. O volume específico, por exemplo, é o inverso da densidade em um meio homogêneo, relação simples expressa por $v=1/\rho$. Esse procedimento permite comparar estados de sistemas com massas diferentes usando grandezas por unidade de massa.

A tabela organiza algumas propriedades comuns e sua classificação.

Propriedade	Símbolo usual	Classificação	Interpretação
Pressão	p	Intensiva	Força normal por unidade de área
Temperatura	T	Intensiva	Indicador do estado térmico
Volume	V	Extensiva	Espaço ocupado pelo sistema
Volume específico	v	Intensiva	Volume por unidade de massa
Energia interna	U	Extensiva	Energia microscópica armazenada
Entropia	S	Extensiva	Propriedade ligada à dispersão de energia

A classificação orienta operações de escala. Se dois subsistemas idênticos forem reunidos sem alteração de estado, as propriedades extensivas dobram, enquanto as intensivas permanecem iguais. Em misturas homogêneas, propriedades específicas permitem construir balanços por unidade de massa e reduzem a dependência do tamanho físico do equipamento.

► **Equilíbrio, processo e equação de estado**

Equilíbrio termodinâmico e processos

Um sistema em equilíbrio termodinâmico não apresenta tendências espontâneas de mudança macroscópica. Isso exige simultaneamente equilíbrio térmico, mecânico e, quando pertinente, químico e de fases. Um processo é qualquer transformação que leve o sistema de um estado a outro. Quando a sequência de estados intermediários pode ser aproximada por estados de equilíbrio, o processo é chamado quase-estático. Essa idealização é útil porque permite associar propriedades bem definidas a cada ponto do caminho e calcular interações como trabalho de fronteira em condições controladas.

Processos particulares são identificados pela propriedade mantida constante. Em um processo isotérmico, T permanece constante; em um processo isobárico, p permanece constante; em um processo isocórico, V permanece constante. Em um processo adiabático, não há transferência de calor através da fronteira, o que não implica temperatura constante. Em um ciclo, o estado final coincide com o estado inicial e, por isso, a variação líquida de qualquer propriedade de estado é nula.

Equações de estado e superfícies termodinâmicas

Para uma substância simples compressível em uma única fase, duas propriedades intensivas independentes são suficientes para fixar o estado. Uma equação de estado estabelece a relação entre pressão, temperatura e volume específico. Para gases de baixa densidade, o modelo de gás perfeito fornece uma relação particularmente útil, tratada em detalhe mais adiante. Para líquidos e vapores próximos da saturação, tabelas e diagramas termodinâmicos são necessários porque o comportamento se afasta do modelo ideal.

Quando há coexistência de líquido e vapor, o estado pode ser caracterizado pela pressão ou temperatura de saturação juntamente com o título x , definido como a fração mássica de vapor. O título varia entre 0 e 1 e só possui significado dentro da região bifásica. Propriedades específicas de uma mistura saturada podem ser obtidas por interpolação linear entre os valores de líquido saturado e vapor saturado. Essa relação, por envolver diferença e produto, é expressa de forma completa por:

$$y = y_f + x(y_g - y_f)$$

Nessa expressão, y pode representar v , u , h ou s . O uso correto exige que os valores de referência correspondam à mesma pressão ou temperatura de saturação. Fora da região bifásica, o título não deve ser empregado.

PRIMEIRA LEI E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

► **Energia em sistemas fechados**

Formas de energia e convenção de sinais

A Primeira Lei da Termodinâmica é a aplicação do princípio da conservação de energia a sistemas termodinâmicos. A energia total de um sistema pode incluir energia interna, cinética e potencial. A energia interna reúne modos microscópicos de armazenamento associados ao movimento e às interações moleculares. A energia cinética depende da velocidade global do sistema, enquanto a energia potencial depende de sua posição em um campo gravitacional. Em muitos problemas de equipamentos estacionários, as parcelas cinética e potencial são pequenas em comparação com a entalpia ou a energia interna, mas essa simplificação precisa ser justificada pela ordem de grandeza dos termos.

Adotando calor positivo quando entra no sistema e trabalho positivo quando sai do sistema, o balanço de energia para um sistema fechado é:

$$Q - W = \Delta U + \Delta E_c + \Delta E_p$$

O sinal do trabalho depende da convenção adotada. O aspecto físico não muda desde que toda a análise seja consistente. Em processos com variações desprezíveis de energia cinética e potencial, o balanço se reduz à relação entre calor, trabalho e variação de energia interna.

Trabalho de fronteira

Em um sistema simples compressível com pistão móvel, a expansão ou compressão produz trabalho de fronteira. Para um processo quase-estático, a pressão na fronteira pode ser relacionada ao volume. O trabalho entre os volumes V_1 e V_2 é obtido pela integral:

$$W_b = \int_{V_1 \rightarrow V_2} p \, dV$$



GOSTOU DESSE MATERIAL?

Então não pare por aqui: a versão **COMPLETA** vai te deixar ainda mais perto da sua aprovação e da tão sonhada estabilidade. Aproveite o **DESCONTO EXCLUSIVO** que liberamos para Você!

EU QUERO DESCONTO!