

# ITINERÁRIO FORMATIVO

# 2025

## ENSINO MÉDIO REGULAR NOTURNO

### 2º Ano | 1º Trimestre

Ciências da Natureza  
e suas Tecnologias

Secretaria  
de Educação



GOVERNO DE  
**PER  
NAM  
BU**CO  
ESTADO DE MUDANÇA

**Secretário Executivo do Ensino Médio e Profissional**  
*Paulo Fernando de Vasconcelos Dutra*

**Equipe de Elaboração**

*Clebson Firmino da Silva  
Suzana Maria de Castro Lins  
Leandro Severino de Oliveira*

**Equipe de coordenação**

*Ana Laudemira de Lourdes de Farias Lages Alencar Reis*  
Gerente Geral de Políticas Educacionais do Ensino Médio (GGPEM/SEMP)

*Reginaldo Araújo de Lima*  
Superintendente de Ensino (GGPEM/SEMP)

*Rômulo Guedes e Silva*  
Gestor de Formação e Currículo (GGPEM/SEMP)

*Andreza Shirlene Figueiredo de Souza*  
Chefe da Unidade de Currículo (GGPEM/SEMP)

**Revisão**

*Andreza Shirlene Figueiredo de Souza  
Edney Alexandre de Oliveira Belo  
Márcia Vandineide Cavalcante*

## Para início de conversa

Olá estudante,

Este caderno foi escrito especialmente para você, estudante do ensino médio noturno, que tem uma dinâmica diferente em seu cotidiano. Aqui você encontrará um Aprofundamento das Ciências da Natureza, nos componentes da **Física**, da **Química** e da **Biologia** de maneira diversa do ensino médio diurno, que deverá ser utilizado neste **primeiro trimestre**, com atividades e formas de discussão das temáticas de maneira mais próxima, mediadas por ele. Dúvidas podem ser tiradas com seus professores, sejam eles os tutores ou não.

Assim, este material, tem o objetivo de aprofundar conhecimentos que você já estudou ou está estudando na Formação Geral Básica (FGB) do nosso currículo, em **Física, Química e Biologia** conforme indicado no item **Objetos de Conhecimento**. Dessa forma, este caderno propõe que o estudante investigue e aplique conhecimentos da termoquímica e da termologia gerados por elas, no nosso cotidiano. Como também, perceber que conceitos das Ciências, que são discutidas no componente da **Física, Química e Biologia** se completam na compreensão no conceito da bioenergética, por exemplo.

Vamos iniciar nossos estudos para aprofundar os conhecimentos, aumentando nossa visão crítica intelectual!

## Objetos do Conhecimento que serão aprofundados:

### Física

- ☐ Calor, temperatura (escalas termométricas, escalas arbitrárias, variação de temperatura, sensação térmica)
- ☐ Dilatação e Contração Térmica de Sólidos e Líquidos, propagação de calor (contato (Lei de Fourier), convecção e irradiação).
- ☐ Calorimetria (capacidade térmica, calor sensível, calor latente, calorímetro, equilíbrio térmico), mudança de fase de agregação, curvas de resfriamento e aquecimento, diagrama de fases.

### Química

- Termoquímica e termodinâmica: entalpia, Lei de Hess, conceitos e cálculos aplicados ao cotidiano. Espontaneidade e reversibilidade.
- Noções de bioenergética. Composição, função, aplicação e vida útil dos materiais empregados na construção de sistemas térmicos, visando à sustentabilidade.

### Biologia

- Biologia: Vírus (Características gerais, classificação e processos infecto contagiosos). 2º Ano 1º Trimestre.

## FÍSICA

### Conceitos Fundamentais 1

## TEMPERATURA

**Temperatura** é uma grandeza física que está relacionada com o nível de agitação molecular. Para um dado material em um de seus estados físicos (sólido, líquido ou gasoso), quanto maior a temperatura, maior será a agitação térmica das moléculas constituintes. Entretanto, durante uma mudança de estado, por exemplo, quando a água passa da forma líquida para a forma de vapor, o grau de agitação molecular se altera sem que ocorra qualquer variação de temperatura.

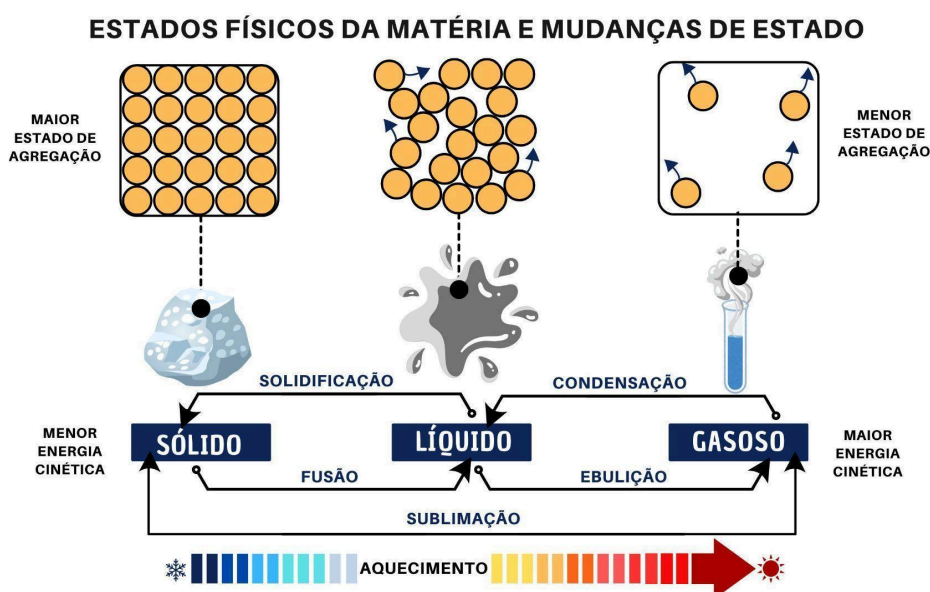


Figura 1: Mudanças de estado físico.  
Fonte elaborada pelo autor.

## TEMPERATURA E ENERGIA INTERNA

Vimos que a temperatura está relacionada com o grau de agitação das moléculas de um corpo; que a energia interna também está relacionada com a energia dos átomos ou das moléculas do corpo, embora não esteja associada somente à energia de movimento dos átomos ou das moléculas.

## CALOR

**Calor** é uma forma de energia que se transfere de um sistema para outro em virtude de uma diferença de temperatura entre eles. É importante salientar que essa

propagação se dá naturalmente dos corpos de maior temperatura para os de menor temperatura.



Disponível em: <http://www.cefetrs.tcche.br/~denise>. Acesso em 27.02.2025.

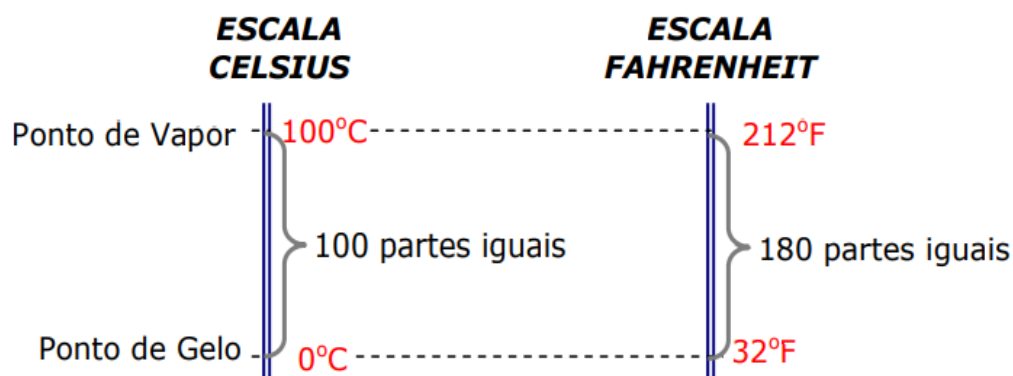
## TERMÔMETROS

Termômetros são instrumentos utilizados para medir a temperatura dos corpos. Para se construir um termômetro necessita-se de uma substância e de uma grandeza física (pressão, volume, resistência elétrica,...), que varie com a temperatura. À **substância utilizada na construção de um termômetro** dá-se o nome de **substância termométrica** e à **grandeza física dessa substância**, que varia com a temperatura, **grandeza termométrica**. Nos **termômetros clínicos**, por exemplo, a **substância termométrica utilizada é o mercúrio** e a **grandeza termométrica é a altura da coluna de mercúrio** que aumenta conforme aumenta a temperatura. Hoje em dia é muito utilizada a medida de temperatura através de sensores do tipo termistores - aqueles em que a resistência elétrica varia com a temperatura. No nível do mar, onde a pressão é de 1 atm, estes pontos são 0 e 100° C, respectivamente. Independentemente do tipo de termômetro utilizado (ou da grandeza termométrica utilizada) a ideia para se medir a temperatura de um corpo é sempre a mesma: coloca-se o termômetro em contato com o corpo que se quer medir a temperatura, espera-se até que o equilíbrio térmico seja atingido entre o corpo e o termômetro e, após, faz-se a leitura.

## ESCALAS TERMOMÉTRICAS

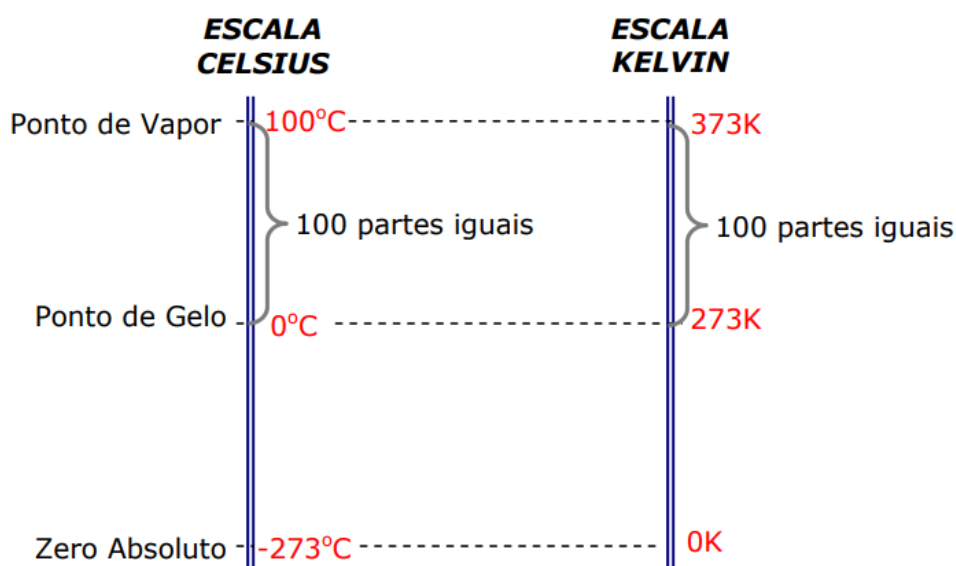
Atualmente temos, em uso, **três escalas termométricas**: a **escala Celsius**, assim chamada em homenagem ao astrônomo sueco Anders Celsius (1701-1744), a **escala Fahrenheit**, em homenagem ao físico alemão G. D. Fahrenheit (1686-1736), e a **escala Kelvin**, homenagem ao físico britânico Lord Kelvin (1824-1907). Em nosso dia-a-dia a escala mais utilizada é a Celsius. Quando ouvimos a previsão do tempo, que no nosso caso é sempre apresentada nesta escala, conseguimos facilmente avaliar se a temperatura anunciada é alta ou baixa.

Abaixo temos um esquema comparativo entre a escala Celsius e a escala Fahrenheit. **A escala Celsius é dividida em 100 partes iguais**, no intervalo entre os dois pontos fixos (ponto de gelo e de vapor), **a escala Fahrenheit é dividida em 180**, isto faz com que cada variação de 1 grau na escala Celsius corresponda a 1,8, na escala Fahrenheit.



Disponível em: <http://www.cefetrs.tche.br/~denise>. Acesso em 27.02.2025.

Na figura abaixo, temos a relação entre as escalas Celsius e Kelvin. Note que estas duas escalas possuem o mesmo número de divisões entre os pontos fixos (100 partes iguais), isto faz com que cada variação de 1 grau na escala Celsius corresponda igualmente a 1 grau na escala Kelvin.



Disponível em: <http://www.cefetrs.tche.br/~denise>. Acesso em 27.02.2025.

A equação abaixo nos permite a conversão de temperaturas entre as escalas Celsius, Kelvin e Fahrenheit.

$$\frac{T_c}{5} = \frac{T_f - 32}{9} = \frac{T_k - 273}{5}$$

Breduko

T<sub>c</sub> = Temperatura em graus Celsius

T<sub>f</sub> = Temperatura em graus Fahrenheit

T<sub>k</sub> = Temperatura em graus Kelvin

Disponível em: <http://www.cefetrs.tc.br/~denise> . Acesso em 27.02.2025.

## Roteiro de Atividades

1. Qual das alternativas define corretamente o que é calor?
  - a) Uma medida de temperatura.
  - b) Energia térmica em trânsito entre corpos.
  - c) O frio que sentimos no inverno.
  - d) A temperatura de um objeto quente.
2. Se a temperatura em um dia é de 35°C, mas a umidade está muito alta, como será a sensação térmica?
  - a) Igual à temperatura do termômetro.
  - b) Maior do que a temperatura indicada.
  - c) Menor do que a temperatura indicada.
  - d) Não há relação entre umidade e sensação térmica.
3. Um corpo está a 25°C. Se ele ganhar calor, sua temperatura pode:
  - a) Aumentar.
  - b) Diminuir.
  - c) Permanecer a mesma.
  - d) Depender da cor do corpo.
4. Qual das alternativas apresenta corretamente as escalas termométricas?
  - a) Kelvin, Celsius e Gramas.
  - b) Litro, Kelvin e Fahrenheit.
  - c) Fahrenheit, Celsius e Kelvin.
  - d) Gramas, Fahrenheit e Celsius.
5. Um cientista mediu a temperatura de um gás como 273 K. Essa temperatura equivale a:
  - a) 0°C
  - b) 100°C



- c)  $273^{\circ}\text{C}$
- d)  $-273^{\circ}\text{C}$

## FÍSICA E QUÍMICA

### Conceitos Fundamentais 1

#### Bioenergética e Produção de Calor no Corpo

Na Físico-Química o estudo das trocas de energia entre os sistemas materiais se conhece como **termodinâmica**. O mesmo estudo quando realizado nos seres vivos recebe o nome de **bioenergética**. As leis físicas da termodinâmica se aplicam de igual forma aos seres vivos do que aos sistemas materiais. Os seres vivos precisam produzir energia para poder manter o equilíbrio de sua estrutura, para se locomover, para a reprodução, para manter as funções normais nos diferentes processos, tais como crescimento, gestação, lactação, oviposição, ciclicidade reprodutiva, etc. Esta energia é obtida a partir de processos químicos que ocorrem no interior das células.

A primeira lei da termodinâmica é o princípio da conservação da energia, isto é, estabelece que em qualquer mudança física ou química, a energia do sistema mais a energia do meio, isto é, a energia do universo, permanece igual. Em outras palavras, a energia pode transformar-se de uma forma a outra, mas não pode ser criada nem destruída.

A **Segunda Lei da Termodinâmica** diz que **a entropia do universo sempre aumenta em processos naturais**. Isso significa que, sem intervenção externa, sistemas tendem ao caos e à dispersão de energia.

**Exemplo:** Um café quente esfria porque o calor se dispersa no ambiente. A energia térmica sempre tende a se espalhar, aumentando a entropia. **Curiosidade: O conceito de entropia** é aplicado também na biologia (DNA e organização celular), na computação (compressão de dados) e até na economia!

A entropia está relacionada à probabilidade: **um sistema tende naturalmente a estados mais desordenados**, pois há mais formas de a energia se espalhar do que de se manter organizada.

#### Exemplos Práticos

##### Gelo derretendo

- O gelo tem moléculas de água organizadas em uma estrutura cristalina (baixa entropia).
- Quando derrete, as moléculas se movimentam mais livremente no estado líquido (aumenta a entropia).

##### Mistura de Gases

- Se abrimos um frasco de perfume, as moléculas se espalham pelo ambiente.



- A distribuição das moléculas no ar é mais aleatória do que quando estavam concentradas no frasco, ou seja, a entropia aumentou.

**A entalpia (H)** é uma grandeza termodinâmica que representa o **conteúdo de energia de um sistema** em forma de calor, sob pressão constante. Em sistemas químicos, a entalpia está diretamente relacionada às **ligações químicas** presentes nas moléculas.

- **Quanto mais ligações químicas houver em uma molécula, maior será sua entalpia.** Isso ocorre porque as ligações armazenam energia, e sua quebra ou formação está associada à liberação ou absorção de calor.
  - **A energia das ligações também influencia a entalpia total.** Ligações mais fortes (como ligações covalentes duplas ou triplas) exigem mais energia para serem quebradas e, portanto, contribuem para um maior conteúdo calórico do sistema.
- Exemplo Prático

**Comparemos duas moléculas:**

#### 1. Metano ( $\text{CH}_4$ )

- Possui **quatro ligações C-H**.
- Cada ligação C-H armazena uma quantidade específica de energia.
- Sua entalpia será a soma da energia de todas as suas ligações.

#### 2. Gás Etano ( $\text{C}_2\text{H}_6$ )

- Possui **seis ligações C-H e uma ligação C-C**.
- Como tem **mais ligações** do que o metano, sua entalpia será **maior**.

### A entalpia nas reações químicas

A entalpia de uma reação ( $\Delta H$ ) é a variação de entalpia que ocorre durante uma reação química. Ela representa a diferença entre a entalpia dos produtos e a entalpia dos reagentes.

#### Características principais:

- **Medida da energia:** A entalpia de reação mede a quantidade de calor liberada ou absorvida durante uma reação química que ocorre a pressão constante.
- **Reações exotérmicas e endotérmicas:**
  - a) Reações exotérmicas: Liberam calor para o ambiente ( $\Delta H < 0$ ).
  - b) Reações endotérmicas: Absorvem calor do ambiente ( $\Delta H > 0$ ).
- **Dependência das condições:** A entalpia de reação depende das condições em que a reação ocorre, como temperatura e pressão.
- **Unidade de medida:** Geralmente medida em quilojoules por mol (kJ/mol).

### Como calcular a entalpia de reação:

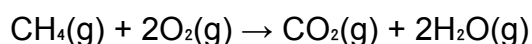
- $\Delta H = H(\text{produtos}) - H(\text{reagentes})$

### Onde:

- $\Delta H$  é a variação de entalpia da reação.
- $H(\text{produtos})$  é a entalpia total dos produtos.
- $H(\text{reagentes})$  é a entalpia total dos reagentes.

Vamos calcular a entalpia de reação para a combustão do metano ( $\text{CH}_4$ ), um exemplo clássico de reação exotérmica:

### Reação:



### Dados das entalpias de formação ( $\Delta H^\circ_f$ ) em kJ/mol:

$\text{CH}_4(\text{g})$ : -74,8

$\text{O}_2(\text{g})$ : 0 (elemento em sua forma elementar)

$\text{CO}_2(\text{g})$ : -393,5

$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ : -241,8

É válido salientar que os dados de entalpia são tabelados e podem ser consultados.

### Cálculo da entalpia de reação ( $\Delta H^\circ_r$ ):

Usamos a fórmula:

$$\Delta H^\circ_r = \sum \Delta H^\circ_f(\text{produtos}) - \sum \Delta H^\circ_f(\text{reagentes})$$

#### 1. Entalpia dos produtos:

$$\Delta H^\circ_f(\text{CO}_2) + 2 * \Delta H^\circ_f(\text{H}_2\text{O})$$

$$(-393,5) + 2 * (-241,8) = -877,1 \text{ kJ/mol}$$

#### 2. Entalpia dos reagentes:

$$\Delta H^\circ_f(\text{CH}_4) + 2 * \Delta H^\circ_f(\text{O}_2)$$

$$(-74,8) + 2 * (0) = -74,8 \text{ kJ/mol}$$

#### 3. Entalpia da reação:

$$\Delta H^\circ_r = (-877,1) - (-74,8) = -802,3 \text{ kJ/mol}$$

## Interpretação química do valor de entalpia encontrado:

A entalpia de reação para a combustão do metano é de  $-802,3 \text{ kJ/mol}$ . O sinal negativo indica que a reação é exotérmica, ou seja, libera calor para o ambiente.

## Conceitos Fundamentais 2

### Bioenergética

A **bioenergética** estuda os organismos que obtêm, transformam e utilizam energia para manter suas funções vitais. No corpo humano, a principal fonte de energia é a respiração celular, processo que ocorre dentro das mitocôndrias das células e converte glicose e oxigênio em ATP (adenosina trifosfato), a molécula responsável por fornecer energia para atividades celulares.

Além de gerar ATP, a respiração celular também libera calor, um subproduto inevitável da transformação de energia química em energia utilizável pelo corpo. Esse calor é essencial para a manutenção da temperatura corporal, garantindo o funcionamento adequado das reações químicas e dos órgãos.

### Termorregulação: Como o Corpo Controla a Temperatura?

O corpo humano mantém sua temperatura em torno de  **$36,5^{\circ}\text{C}$  a  $37^{\circ}\text{C}$**  por meio de mecanismos fisiológicos que regulam a perda e a produção de calor. Esses processos são controlados pelo **hipotálamo**, uma região do cérebro que funciona como um "termostato biológico".

#### Quando a temperatura corporal cai (frio):

- Os músculos realizam **tremores** para gerar calor extra.
- Os vasos sanguíneos da pele **se contraem** (vasoconstrição) para reduzir a perda de calor.
- O metabolismo celular aumenta para produzir mais energia e calor.


#### Quando a temperatura corporal sobe (calor excessivo):

- As **glândulas sudoríparas** produzem suor, que resfria o corpo ao evaporar.
- Os vasos sanguíneos **se dilatam** (vasodilatação), permitindo a perda de calor para o ambiente.
- A respiração pode acelerar para liberar calor pelo ar expirado.

## Relação entre Bioenergética e Eficiência Energética

A produção de calor no corpo humano se assemelha ao funcionamento de um **motor térmico**, onde parte da energia obtida do alimento é transformada em trabalho útil (movimentos musculares, funções celulares) e parte é dissipada como calor. Em situações de alta demanda energética, como exercícios físicos, a taxa de produção de ATP e calor aumenta significativamente.

Para evitar superaquecimento, o corpo utiliza mecanismos de resfriamento, assim como sistemas térmicos em máquinas e construções precisam de isolantes térmicos e dissipadores de calor para melhorar a eficiência energética e evitar desperdícios.

 **Curiosidade:** Em locais frios, a alimentação rica em gorduras e carboidratos fornece mais energia térmica, ajudando na termorregulação.

Disponível em: [Conceitos de bioenergética – LACVET](#). Acesso em 27.02.2025.

### Roteiro de Atividades

#### 1) Sobre a Primeira Lei da Termodinâmica, é correto afirmar que:

- a) A energia pode ser criada ou destruída livremente.
- b) A energia total de um sistema isolado permanece constante.
- c) A quantidade de calor fornecida a um sistema é sempre transformada integralmente em trabalho.
- d) A variação da energia interna do sistema não depende da troca de calor e trabalho.

#### 2) A Segunda Lei da Termodinâmica afirma que:

- a) Em qualquer processo espontâneo, a entropia total do universo sempre aumenta.
- b) Todo calor absorvido por um sistema é convertido 100% em trabalho.
- c) A energia se mantém sempre organizada e nunca se dissipa.
- d) É possível construir um motor térmico que funcione sem dissipar calor para o ambiente.

#### 3) Qual dos seguintes processos apresenta um aumento de entropia?

- a). A condensação do vapor d'água em gotas de chuva.
- b) A fusão do gelo em água líquida
- c) A organização dos átomos em um cristal sólido.
- d) O congelamento da água em temperaturas abaixo de 0°C.

**4) A entalpia de um sistema químico está relacionada:**

- a) Apenas à temperatura do sistema.
- b) Ao calor absorvido ou liberado em processos a pressão constante.
- c) À quantidade de matéria existente, sem depender das ligações químicas.
- d) Apenas à energia térmica presente no ambiente externo.

**5) A entalpia de um sistema químico depende diretamente:**

- a) Apenas da temperatura do sistema.
- b) Da quantidade de calor liberado para o ambiente
- c) Do número e do tipo de ligações químicas presentes na molécula.
- d) Apenas da energia térmica externa ao sistema.

**6) A bioenergética estuda:**

- a) Apenas como os seres vivos produzem calor.
- b) O armazenamento de oxigênio dentro das células.
- c) A produção de energia exclusivamente em plantas.
- d) A conversão e o uso de energia pelos organismos vivos.

**7) Qual das opções abaixo descreve corretamente o papel da mitocôndria na bioenergética?**

- a) Armazena ATP para ser usado futuramente.
- b) Realiza a conversão de glicose e oxigênio em ATP.
- c) Produz calor diretamente sem gerar ATP.
- d) Controla a entrada e saída de nutrientes da célula.

**8) A produção de calor no corpo humano se assemelha a um motor térmico porque:**

- a) Toda a energia dos alimentos é convertida em calor.
- b) O corpo humano utiliza combustíveis fósseis para gerar energia.
- c) Parte da energia obtida é transformada em trabalho útil, e parte é dissipada como calor.
- d) O calor gerado é completamente armazenado para uso futuro.

**9) Durante exercícios físicos, a produção de calor aumenta porque:**

- a) A respiração celular gera mais ATP, o que aumenta a liberação de calor.
- b) O corpo reduz o metabolismo para economizar energia.
- c) A digestão dos alimentos desacelera.
- d) A quantidade de mitocôndrias diminui nas células musculares.

**10) Qual das alternativas relaciona corretamente a produção de calor no corpo humano com sistemas térmicos industriais?**

- a) Em ambos os casos, toda a energia é convertida exclusivamente em trabalho útil, sem perdas.
- b) O corpo humano armazena todo o calor gerado, sem dissipação.
- c) O corpo humano não possui mecanismos de resfriamento naturais.

d) Assim como um motor térmico, o corpo humano gera calor como subproduto da conversão de energia.

## BIOLOGIA

### Conceitos Fundamentais 1

#### Vírus

**Os vírus são organismos pequenos e bastante simples que são considerados seres vivos por alguns autores e não vivos por outros.** Para se ter ideia da dimensão desses organismos, **o menor vírus de que se tem registro possui apenas 20 nm de diâmetro**, sendo ele, portanto, menor que um ribossomo. Os vírus são conhecidos, principalmente, por causarem várias doenças e serem considerados parasitas intracelulares obrigatórios.

#### Descoberta dos vírus

Por serem organismos muito pequenos, a descoberta do vírus não foi uma tarefa fácil. **Adolf Mayer, em 1883**, estudava a doença do mosaico do tabaco e descobriu que a doença poderia ser transmitida por meio da seiva da planta quando esfregada em outra. Ele analisou a seiva, mas não conseguiu descobrir que microrganismo era responsável por causar o problema. Ele então formulou a hipótese de que se tratava de uma bactéria bastante pequena, a qual não poderia ser observada nem mesmo no microscópico.

Uma década depois, a partir de trabalhos realizados, separadamente, por Dimitri Ivanowski e Martinus Beijerinck, os vírus começaram a ser conhecidos. Ivanowsky realizou trabalhos com o tabaco para confirmar a hipótese de Mayer. Nesse trabalho, ele filtrou a seiva para conseguir remover as bactérias, mas a doença ainda era transmitida. Ele pensou então que eram bactérias que passavam pelo filtro ou que produziam toxinas capazes de atravessar essa barreira.

Beijerinck realizou experimentos que contradisseram o trabalho de Ivanowsky. Beijerinck observou que, diferentemente das bactérias já conhecidas, o causador da doença do tabaco não se multiplicava nos meios de cultura. Ele então concluiu que estava lidando com uma partícula menor e mais simples. Esse cientista passou então a ser considerado o primeiro a propor a ideia da existência dos vírus.

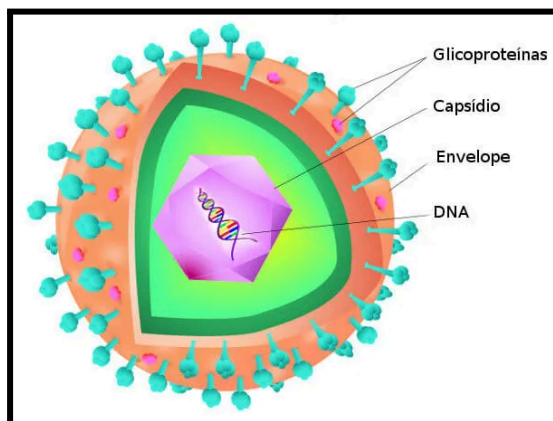
#### Estrutura dos vírus

Os vírus são organismos que não possuem célula (acelulares), sendo sua estrutura formada basicamente por proteínas e ácido nucleico. A proteína forma um envoltório denominado de capsídio, que é formado por vários capsômeros e pode ser usado como forma de classificação dos vírus. De acordo com a simetria viral, podemos classificá-los em **icosaédricos, helicoidais e complexos**.

**A função principal dos capsídeos é proteger o material genético**, que normalmente é de apenas um único tipo (DNA ou RNA), apesar de alguns vírus apresentarem os dois tipos (citomegalovírus). Diferente da maioria dos seres vivos, o genoma dos vírus é bastante diferenciado, existindo organismos com DNA de

dupla fita, DNA de fita simples, RNA de dupla fita ou RNA de fita simples. Independentemente do tipo de material genético observado, o genoma é organizado, geralmente, na forma de uma única molécula linear ou circular.

### Observe a estrutura básica de um vírus.



Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/biologia/virus-2.htm>. Acesso em 18 de março de 2025.

Alguns vírus possuem ainda um envelope localizado externamente ao capsídeo e que é formado por lipídios, proteínas e carboidratos. Essa estrutura deriva do sistema de membranas da célula parasitada e é adquirida no momento em que o vírus é eliminado pelo processo de brotamento. Os vírus que possuem envelope recebem a denominação de envelopados.

Sendo assim, de maneira resumida, podemos dizer que os vírus são compostos por:

- ácido nucleico (DNA, RNA ou os dois);
- capsídeo;
- envelope membranoso (presente apenas em alguns tipos de vírus).

### Reprodução dos vírus

Os vírus, como sabemos, podem reproduzir-se apenas em células hospedeiras, uma vez que não possuem enzimas e as estruturas necessárias para a produção de proteínas. Desse modo, podemos dizer que os vírus quando estão no ambiente sem parasitar nenhuma célula funcionam apenas como uma estrutura que contém genes.

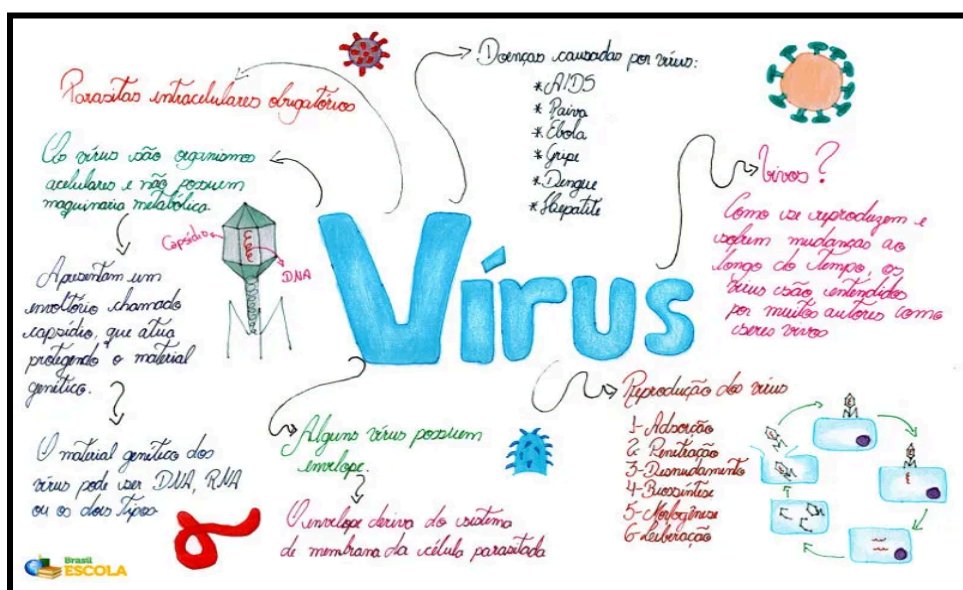
Os vírus reproduzem-se de maneiras variadas, mas geralmente passam por algumas etapas básicas:

- **Adsorção:** ocorre a interação entre a célula que será parasitada e os vírus, formando ligações entre os seres invasores e os receptores na membrana da célula.
- **Penetração:** acontece a entrada do vírus em sua totalidade ou parcialmente na célula.



- **Desnudamento:** o ácido nucleico do vírus é liberado no interior da célula, separando-se do seu capsídeo.
- **Biossíntese:** o material genético é duplicado e ocorre a síntese das proteínas necessárias para formar o capsídeo.
- **Morfogênese:** acontece a organização das estruturas formadoras do capsídeo e do material genético.
- **Liberação:** ocorre a lise da célula e a liberação dos vírus. No caso dos envelopados, ocorre o brotamento desses organismos.

### Mapa Mental: Vírus



Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/virus-2.htm>. acesso em 18 de março de 2025.

Os vírus são organismos acelulares e, apesar de não possuírem célula, são extremamente dependentes dessas estruturas, uma vez que não possuem metabolismo próprio e não apresentam nenhuma organela. Ao parasitarem uma célula, eles induzem a produção de material genético viral e proteínas, controlando o metabolismo celular. Em face dessa característica, os vírus recebem a denominação de parasitas intracelulares obrigatórios.

Como não possuem metabolismo fora de uma célula, muitos autores não admitem que eles sejam considerados seres vivos. Outros pesquisadores, por outro lado, consideram-nos vivos porque eles podem duplicar-se e apresentam variabilidade genética. Outro ponto que contribui para essa última classificação é a presença de moléculas como proteínas, lipídios e carboidratos.

### **Viroses**

Ao parasitar uma célula humana, os vírus podem desencadear diversas doenças, as quais são genericamente chamadas de viroses. Essas doenças podem ser fáceis de tratar, como é o caso do resfriado, ou não apresentarem cura, como é o caso da aids. Além disso, podem ou não causar sintomas no indivíduo. São exemplos de doenças virais: dengue, hepatite, aids, raiva, varicela, varíola, rubéola,

ebola, herpes, gripe. Vale destacar que cada doença apresenta sintomas e tratamentos diferenciados.

### **Resumo sobre os vírus**

- Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios, sendo considerados seres vivos por alguns autores e não vivos por outros.
- São formados basicamente por ácido nucleico, capsídeo e envelope membranoso (presente apenas em alguns tipos de vírus).
- Reproduzem-se apenas em células hospedeiras, e sua reprodução normalmente passa por estas etapas: adsorção, penetração, desnudamento, biossíntese, morfogênese e liberação.
- São doenças causadas por vírus: dengue, hepatite, aids, raiva, varicela, rubéola, etc.
- Martinus Beijerinck foi o primeiro a propor a ideia da existência dos vírus.

### **Roteiro de Atividades**

**1-** Os vírus não são considerados seres vivos por muitos autores, uma vez que não são capazes de realizar atividades metabólicas fora de uma célula. **Por essa razão, eles são chamados de:**

- a) bacteriófagos.
- b) organismos metabolicamente inativos.
- c) parasitas intracelulares obrigatórios.
- d) parasitas intercelulares obrigatórios.
- e) inquilinos intercelulares.

**2-** Os vírus são formados basicamente por moléculas de ácido nucleico, que pode ser DNA ou RNA, envoltas por proteínas. **A capa de proteína que envolve o ácido nucleico é chamada de:**

- a) Nucleocapsídeo.
- b) Envelope viral.
- c) Interferon.
- d) Capsídeo.
- e) Capsômero.

**3-** Cada vírus só é capaz de parasitar células específicas, uma vez que em sua superfície são encontradas proteínas que se encaixam perfeitamente em receptores localizados na membrana das células hospedeiras. **As proteínas encontradas na superfície do capsídeo ou do envelope lipoproteico recebem o nome de:**

- a) virulentas.
- b) ligantes.
- c) conectoras.

- d) carregadoras.
- e) estimulantes.

**4- Sobre os vírus, é correta a afirmação:**

- a) Todos os vírus têm DNA na sua constituição.
- b) Os vírus diferem dos seres vivos por serem acelulares.
- c) Não necessitam de outros organismos para sua reprodução.
- d) Não infectam células bacterianas.
- e) É considerado um ser unicelular.

**5- Pesquisadores têm procurado isolar o vírus da gripe espanhola que, em 1918, matou mais de 20 milhões de pessoas. O trabalho está sendo realizado em um cemitério de Spitzberg, numa ilha da Noruega, a pouco mais de um quilômetro do Polo Norte. O conhecimento desse vírus é um caminho importante para o desenvolvimento de métodos de prevenção para novos casos de epidemias viróticas.**

**Assinale a opção que apresenta uma característica dos vírus que permite sua existência após tantas décadas transcorridas.**

- a) Esses organismos apresentam DNA ou RNA como material genético.
- b) Fora de uma célula viva os vírus podem ser cristalizados.
- c) Os vírus apresentam um capsídeo proteico envolvendo o material genético.
- d) Os vírus têm capacidade de reduzir seu metabolismo.
- e) Os vírus promovem a decomposição lenta dos cadáveres em solos gelados.

## Referências

GONZÁLEZ, F.H.D.; SILVA, S.C. Introdução à bioquímica clínica veterinária. ePub rev., atual. e ampl. Porto Alegre: (s.n.) 2022. ISBN 978=65-00-43160-5.

Disponível

[Conceitos de bioenergética – LACVET.](#)

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. "Vírus"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/virus-2.htm>. Acesso em 04 de março de 2025.

SIAS, Denise Borges, CEFET-RS. Disponível

<http://www2.pelotas.ifsul.edu.br/denise/caloretemperatura/energiacaltemp.pdf>

Disponível

em:

<https://exercicios.mundoeducacao.uol.com.br/exercicios-biologia/exercicios-sobre-virus.htm>. Acesso em 04 de março de 2025.

Disponível

em:

[https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2025/01/Organizador\\_Curricular\\_Trimestral\\_da\\_FGB\\_Quimica.pdf](https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2025/01/Organizador_Curricular_Trimestral_da_FGB_Quimica.pdf). Acesso em 10 de março de 2025.

Disponível

em:

[https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2025/01/Organizador\\_Curricular\\_Trimestral\\_da\\_FGB\\_Biologia.pdf](https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2025/01/Organizador_Curricular_Trimestral_da_FGB_Biologia.pdf). Acesso em 11 de março de 2025.

Disponível

em:

[https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2025/01/Organizador\\_Curricular\\_Trimestral\\_da\\_FGB\\_Fisica.pdf](https://portal.educacao.pe.gov.br/wp-content/uploads/2025/01/Organizador_Curricular_Trimestral_da_FGB_Fisica.pdf). Acesso em 18 de março de 2025.