



GUIA DA

APROVAÇÃO

BIOLOGIA

O essencial para revisar
antes da prova

*Respira.
Revisa.
Vai pra prova!*



A-T C-G

$2n \rightarrow n$

$CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6$

CONHECIMENTO
QUE TE LEVA MAIS LONGE

Tipos de célula

- **Procarionte** (bactérias, arqueias): sem núcleo, DNA no nucleóide, sem organelas membranosas.
- **Eucarionte**: núcleo e organelas. Vegetal: parede de celulose, cloroplastos, vacúolo grande. Fungos: parede de quitina.

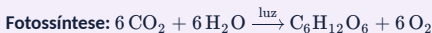
Organelas

- **Ribossomos**: síntese de proteínas.
- **RE rugoso**: proteínas. **RE liso**: lipídios, desintoxicação.
- **Golgi**: modifica e empacota.
- **Lisossomos**: digestão.
- **Mitocôndria**: respiração, ATP.
- **Cloroplasto**: fotossíntese.

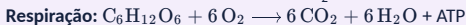
Membrana e transporte

- Mosaico fluido: fosfolipídios e proteínas. **Passivo** (a favor do gradiente, sem ATP): difusão, difusão facilitada, osmose. **Ativo** (contra o gradiente, gasta ATP): bomba de Na^+/K^+ .
- **Osmose**: a água vai do meio hipotônico para o hipertônico. Hemácia em meio hipotônico incha; em hipertônico, murcha.

Metabolismo energético



Fase clara (tilacoides): fotólise da água, libera O_2 , forma ATP e NADPH. Fase escura (estroma): ciclo de Calvin fixa o CO_2 .



Glicólise (citoplasma, 2 ATP), ciclo de Krebs (matriz), cadeia respiratória (cristas, maior ganho de ATP, O_2 aceptor final).

- **Fermentação** (sem O_2 , 2 ATP): alcoólica (etanol e CO_2 , leveduras); láctica (ácido láctico, músculo e iogurte).

Divisão celular

- **Mitose**: 1 célula em 2 idênticas ($2n \rightarrow 2n$). Crescimento e regeneração. Fases: prófase, metáfase, anáfase, telófase.
- **Meiose**: 1 célula $2n$ em 4 células n (gametas). Crossing-over e segregação independente geram variabilidade. Câncer: divisão descontrolada.

DNA e RNA

	DNA (dupla hélice)	RNA (fita simples)
Açúcar	desoxirribose	ribose
Bases	A, T, C, G	A, U, C, G

- Pareamento: A com T (2 pontes de H), C com G (3). Com 20% de A: T 20%, C e G 30%.
- **Replicação semiconservativa** (fase S): cada molécula filha guarda uma fita antiga.

Do gene à proteína

DNA → transcrição (núcleo) → **RNA_m** → tradução (ribossomo) → **proteína**

RNA_m leva a mensagem. RNA_t traz o aminoácido (anticódon). RNA_r forma o ribossomo.

- **Enzimas:** proteínas catalisadoras; desnaturam fora do pH e da temperatura ideais.
- **Código genético:** códon = 3 bases. 64 códons para 20 aminoácidos (degenerado). AUG inicia; UAA, UAG e UGA param. É universal.
- Ex.: DNA molde TAC GGT gera RNA_m AUG CCA.

Mutações

- Substituição (pode ser silenciosa) ou inserção e perda de bases (muda o quadro de leitura). Causas: UV, químicos, erros de cópia. Só as de gametas são herdadas.

Biotecnologia

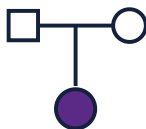
- **Enzimas de restrição** cortam o DNA. **DNA recombinante:** gene humano em plasmídeo de bactéria (insulina).
- **PCR** multiplica um trecho de DNA. **Eletroforese** separa fragmentos pelo tamanho (teste de paternidade).
- **Transgênico (OGM):** recebeu gene de outra espécie. **Clonagem:** núcleo de célula adulta em óvulo sem núcleo (Dolly).
- **Células-tronco:** originam vários tipos de célula. **CRISPR:** edição de genes.

Mendel

- **1ª lei:** os alelos se separam nos gametas. $Aa \times Aa$: 1 AA : 2 Aa : 1 aa . Teste: $\times aa$.
- **2ª lei:** genes em cromossomos diferentes se separam de forma independente. $AaBb \times AaBb$: 9:3:3:1. Gametas: 2^n (n pares heterozigotos).

Heredograma

- Quadrado: homem. Círculo: mulher. Cheio: afetado.
- Pais normais, filho afetado: **recessivo**. Afetado sempre tem pai ou mãe afetado: **dominante**.



Pais normais, filha afetada.

Probabilidade

- “E” multiplica; “ou” soma.
- $Aa \times Aa$: $P(aa) = \frac{1}{4}$. Dois filhos aa : $\frac{1}{16}$.
- Filho de fenótipo dominante ser Aa : $\frac{2}{3}$.

Sistemas de herança

- **ABO:** I^A e I^B são codominantes; i é recessivo. A: $I^A I^A$ ou $I^A i$. B: $I^B I^B$ ou $I^B i$. AB: $I^A I^B$. O: ii . Doador universal O; receptor universal AB.
- **Rh:** Rh^+ é dominante. Eritroblastose: mãe Rh^- com filho Rh^+ , em gestação seguinte.
- **Ligada ao X** (daltonismo, hemofilia, recessivas): afeta mais homens ($X^a Y$). O pai passa o X só às filhas. Mãe portadora e pai normal: metade dos filhos homens é afetada.
- **Dominância incompleta:** heterozigoto intermediário (vermelha e branca dão rosa). **Codominância:** os dois alelos aparecem.
- **Poligenia:** vários genes somam efeito (cor da pele). **Pleiotropia:** um gene, várias características. **Ligação gênica:** genes no mesmo cromossomo.

Hardy-Weinberg: $p + q = 1$; $p^2 + 2pq + q^2 = 1$

Vale sem seleção, mutação, migração ou deriva. Ex.: 1% de aa : $q = 0,1$, $p = 0,9$, $Aa = 2 \cdot 0,9 \cdot 0,1 = 18\%$.

Conceitos

- População, comunidade, ecossistema, bioma, biosfera. **Hábitat:** onde vive.
Nicho: papel na comunidade.

Cadeias e fluxo de energia

- **Produtores:** fotossíntese ou quimiossíntese.
- **Consumidores:** herbívoros (1°), carnívoros (2°, 3°).
- **Decompositores:** fungos e bactérias devolvem a matéria.
- A energia flui em um sentido. Passa cerca de 10% por nível.



Energia em kJ. 1° e 2°: consumidores.

- Pirâmide de energia nunca inverte. De números e de biomassa podem inverter (uma árvore com muitos insetos).
- **Bioacumulação:** substâncias que não se degradam (DDT, mercúrio) se concentram nos últimos níveis.

Ciclos da matéria

- **Carbono:** fotossíntese retira CO_2 ; respiração, decomposição e combustão devolvem.
- **Nitrogênio:** bactérias fixam o N_2 (Rhizobium, em raízes de leguminosas); nitrificação forma nitrato; desnitrificação devolve N_2 .
- **Água:** evaporação, transpiração, condensação, chuva.

Populações

- Densidade = indivíduos/área. Cresce com natalidade e imigração; cai com mortalidade e emigração.
- Sem limites: curva em J. A resistência do meio leva à curva em S e à capacidade de suporte.
- **Captura-recaptura:** $N = M \cdot C/R$. Ex.: 50 marcados; nova captura de 40, com 10 marcados: $N = 50 \cdot 40/10 = 200$.

Relações ecológicas

Relação	Efeito	Exemplo
Mutualismo	+ / + (obrigatório)	líquen, micorriza
Protocooperação	+ / + (facultativo)	anu e gado
Comensalismo	+ / 0	rêmora e tubarão
Predação	+ / —	onça e capivara
Parasitismo	+ / —	pulga, tênia
Competição	— / —	plantas por luz
Amensalismo	0 / —	penicilina, alelopatia

Competição pode ser intraespecífica. Sociedades (abelhas) e colônias (corais) são relações intraespecíficas.

Sucessão ecológica

- Pioneiras chegam primeiro e preparam o solo. A comunidade avança até o **clímax**, estável.
- **Primária**: rocha nua (líquens). **Secundária**: área que já teve vida (pasto abandonado).

Biomas do Brasil

Amazônia	floresta úmida; solo pobre, ciclagem rápida de nutrientes
Cerrado	savana; árvores tortuosas, raízes fundas, adaptado ao fogo
Caatinga	semiárido; cactos, plantas que perdem folhas na seca
Mata Atlântica	costa; a mais devastada, muito endemismo
Pantanal	planície alagável, cheia sazonal
Pampa	campos do sul; gramíneas

Impactos ambientais

- **Eutrofização**: esgoto e adubo levam N e P; algas crescem, o O₂ cai, peixes morrem.
- **Efeito estufa**: CO₂ e CH₄ retêm calor. **Ozônio**: CFC o destrói.
- **Chuva ácida**: SO₂ e NO_x. Desmatamento, espécies invasoras, microplásticos, agrotóxicos.
- **Sustentabilidade**: reduzir, reutilizar, reciclar; energias renováveis; unidades de conservação.

Digestório	Boca: amilase (amido). Estômago: pepsina, HCl. Delgado: bile emulsifica gordura; suco pancreático; absorção nas vilosidades. Grosso: absorve água.
Respiratório	Trocas nos alvéolos. Inspirar: diafragma desce. Hemoglobina leva O_2 ; CO liga mais forte. Mais CO_2 acelera a respiração.
Circulatório	Coração de 4 câmaras, circulação dupla e completa. Pequena: coração e pulmão (hematose). Artérias saem do coração; veias voltam, com válvulas.
Sangue	Hemácias (O_2), leucócitos (defesa), plaquetas (coagulação), plasma.
Excretor	Néfron: filtração, reabsorção, secreção. Ureia vem das proteínas. ADH poupa água; o álcool o inibe.
Endócrino	Insulina baixa a glicose; glucagon eleva. Tireoide: iodo. Adrenalina: luta ou fuga. Hipófise comanda outras glândulas.
Nutrição	Carboidrato: energia. Lipídio: reserva. Proteína: construção. Falta de ferro: anemia; de vitamina C: escorbuto; de iodo: bócio.
Nervoso	Neurônio: dendrito, corpo, axônio. Sinapse usa neurotransmissor. Simpático acelera; parassimpático relaxa. Reflexo passa pela medula.

Imunidade

- **Vacina:** antígeno inativo gera anticorpos e memória (prevenção, imunidade ativa). **Soro:** anticorpos prontos (tratamento imediato, passiva).

Reprodução

- **Ciclo menstrual** (cerca de 28 dias): FSH amadurece o folículo; pico de LH provoca a ovulação (por volta do 14º dia); a progesterona do corpo lúteo mantém o endométrio. Se não há gravidez, a queda hormonal causa a menstruação.
- Fecundação na tuba; nidação no útero. Teste de gravidez detecta o hormônio hCG.
- **Métodos:** preservativo (também protege contra ISTs); pílula (impede a ovulação); DIU; laqueadura e vasectomia; tabelinha (pouco segura).

- **Vírus:** acelulares; parasitas intracelulares obrigatórios; capsídeo e DNA ou RNA. **HIV:** retrovírus (transcriptase reversa), ataca linfócitos T. Antibiótico não age em vírus.
- **Bactérias:** procariontes; divisão binária. Uso indevido de antibiótico seleciona bactérias resistentes.

Doença	Agente	Transmissão e prevenção
Dengue, zika, chikungunya	vírus	Aedes aegypti; eliminar água parada
Febre amarela	vírus	mosquito; vacina
Gripe, sarampo, covid	vírus	vias respiratórias; vacina
Hepatite A, poliomielite	vírus	água contaminada; saneamento, vacina
Tuberculose	bactéria	ar; vacina BCG
Cólera, leptospirose	bactéria	água; esgoto tratado (leptospirose: urina de rato)
Tétano, sífilis	bactéria	ferimento; contato sexual (preservativo)
Malária	protozoário	Anopheles
Doença de Chagas	protozoário	barbeiro; casa de alvenaria
Leishmaniose, toxoplasmose	protozoário	mosquito-palha; carne crua e gato
Teníase e cisticercose	verme	carne mal cozida; ovos na água
Esquistossomose	verme	água com caramujo; saneamento
Amarelão, ascaridíase	verme	pés descalços; ovos; higiene
Micoses, candidíase	fungo	umidade, contato

- **Fungos:** heterótrofos, parede de quitina. Fermentam (pão, cerveja), decompõem, fazem micorrizas e penicilina.
- **Saneamento básico** (água tratada e esgoto) evita a maioria das doenças de veiculação hídrica.
- **Endemia:** presente numa região. **Epidemia:** surto acima do esperado. **Pandemia:** vários continentes.
- Bactérias úteis: decompõem, fixam N_2 , fazem iogurte e compõem a flora intestinal.

Evolução

- **Lamarck:** uso e desuso, herança de caracteres adquiridos (errado). **Darwin:** seleção natural: há variação hereditária e os mais adaptados deixam mais descendentes.
- **Teoria sintética:** mutação e recombinação geram variação; seleção, deriva e migração mudam as frequências gênicas. Especiação: isolamento geográfico, depois reprodutivo.
- **Homologia:** mesma origem (braço humano e asa de morcego). **Analogia:** mesma função, por convergência (asa de inseto e de ave). Outras evidências: fósseis, DNA, embriologia.
- **Origem da vida:** Oparin e Haldane (sopa primitiva); Miller. Pasteur refutou a geração espontânea.

Classificação: domínio, reino, filo, classe, ordem, família, gênero, espécie. Nome binomial (*Homo sapiens*). Cladograma: parentesco por ancestral comum.

Animais

- **Poríferos** (esponjas, sem tecidos) e **cnidários** (águas-vivas, corais). **Vermes:** platelmintos (achatados, tênia), nematelmintos (lombriga), anelídeos (minhoca).
- **Moluscos:** lesma, polvo. **Artrópodes:** exoesqueleto de quitina, ecdise; maior filo.
- **Vertebrados:** peixes (brânquias); anfíbios (metamorfose); répteis (ovo com casca); aves e mamíferos (endotermia).

Plantas

- **Briófitas:** sem vasos (musgos). **Pteridófitas:** vasos, sem semente (samambaias). **Gimnospermas:** semente nua (pinheiro). **Angiospermas:** flor, fruto e semente; maior grupo.
- **Xilema:** seiva bruta (água e sais), sobe por transpiração e coesão. **Floema:** seiva elaborada (açúcares). Estômatos regulam trocas e transpiração.
- **Hormônios:** auxina (crescimento, fototropismo), giberelina (germinação), etileno (amadurecimento), ácido abscísico (dormência).
- **Angiosperma:** polinização (vento, insetos, aves), fecundação dupla; o ovário vira fruto e o óvulo vira semente.

O SEU FUTURO COMEÇA AQUI!



11 94031-5696



www.gieducacional.com.br



R. Deputado Emílio Carlos, 555
Vila Campesina – Osasco – 06028-010
Complexo Educacional Anhanguera



ESCANEIE

E BAIXE AGORA

**MATERIAIS DE ESTUDO
SIMULADOS
CORREÇÕES DE PROVAS
E MUITO MAIS!**

**DISCIPLINA HOJE.
CONQUISTAS SEMPRE.**
