

Biologia

I. A Base Celular da Vida e Níveis de Organização Biológica

- **Biodiversidade:** Abrangendo a diversidade ecológica, de espécies (riqueza e abundância relativa) e genética (variedade dentro de uma espécie).
- **Extinção e Conservação:** A extinção é causada principalmente pela alteração e destruição de habitats, introdução de espécies exóticas e sobre-exploração de recursos biológicos.
- **A Célula como Unidade Fundamental:** A célula é a unidade básica de estrutura e função de todos os seres vivos.
- **Tipos de Células:** Distinção entre células procarióticas e eucarióticas (animal e vegetal).
- **Constituintes Químicos da Célula:**
 - **Água:** Essencial para a vida, atuando como reagente (hidrólise), meio de difusão, controle de temperatura e solvente.
 - **Compostos Orgânicos:** Organizados em monômeros que se polimerizam para formar polímeros, num processo de condensação com liberação de água. A hidrólise quebra os polímeros com a adição de água.
 - **Glicídios:** Funções energéticas e estruturais (monossacarídeos - glucose, frutose; oligossacarídeos - maltose, sacarose; polissacarídeos - amido, glicogénio).
 - **Lípidos:** Funções energéticas, estruturais, protectoras, vitamínicas e hormonais. Incluem gorduras, ceras, óleos, colesterol e fosfolípidos (triglicerídeos formados por ésteres entre ácidos gordos e glicerol).
 - **Prótidos:** Polímeros de aminoácidos (20 tipos diferentes) ligados por ligações peptídicas. Oligopéptidos (2-9), polipéptidos (10-100), proteínas (>100). Funções estruturais, enzimáticas, hormonais, transportadoras, motoras e de defesa.
 - **Ácidos Nucleicos:** DNA e RNA, responsáveis pela informação genética, polímeros de nucleótidos (5 tipos diferentes). DNA (desoxirribose, timina, cadeia dupla) vs. RNA (ribose, uracilo, cadeia simples).

II. Estrutura e Função Celular

- **Morfologia Bacteriana:** Diversos componentes ultraestruturais.
- **Morfologia das Células Eucarióticas:**
 - **Núcleo**
 - **Citoplasma**
 - **Retículo Endoplasmático:** Rugoso e Liso.
 - **Aparelho de Golgi**
 - **Mitocôndrias e Cloroplastos:** Organelos produtores de energia, com duas membranas e material genético próprio, suportando a teoria endossimbiótica.
 - **Lisossomas e Peroxissomas**
 - **Ribossomas:** Livres ou associados ao RER, ribonucleoproteínas (80S), duas subunidades (40S e 60S).
 - **Citoesqueleto**

III. Processos de Ingestão, Digestão, Absorção e Transporte

- **Organização Celular:** Unicelular vs. Pluricelular.
- **Ingestão, Digestão e Absorção:** Digestão intracelular e extracelular.
- **Transporte através da Membrana:** Osmose, transporte de pequenas moléculas, transporte de grandes moléculas.
- **Circulação em Animais:** Simples (peixes - uma passagem pelo coração por ciclo) e Dupla (incompleta - anfíbios e répteis; completa - aves e mamíferos; dupla passagem pelo coração por ciclo, circulação pulmonar e sistémica).
 - **Coração:** Tecido muscular cardíaco (miocárdio), irrigação pelas artérias coronárias, movimentos (contração - sístole, relaxamento - diástole), válvulas (bicúspides, tricúspides, semilunares e venosas).
 - **Vasos Sanguíneos:** Artérias > arteríolas > capilares > vênulas > veias.
 - **Pressão Sanguínea**
 - **Circulação nas Veias:** Ação dos músculos esqueléticos, válvulas venosas bloqueiam o retrocesso, movimentos respiratórios, redução da pressão sanguínea nas aurículas.

IV. Metabolismo Energético

- **Anaerobiose**
- **Aerobiose.**
- **Fermentação Alcoólica**
- **Conservação de Alimentos**
- **Respiração Aeróbia:**
 - **Glicólise:** Degradação parcial da glucose a ácido pirúvico.
 - **Ciclo de Krebs:** Matriz mitocondrial, reações de descarboxilação e oxidação.
 - **Cadeia Respiratória**
- **Respiração Anaeróbia:** Bactérias desnitrificantes, bactérias redutoras de sulfatos.
- **Sistema Respiratório:** Trocas gasosas por difusão, direta ou indireta. Hematose. Características das superfícies respiratórias.

V. Regulação nos Seres Vivos

- **Homeostasia:** Manutenção do equilíbrio do meio interno face a variações do meio externo (ex: temperatura corporal, concentração de açúcar no sangue, concentração de água).
- **Transmissão do Impulso Nervoso**
 - **Neurónio:** Estrutura do Neurónio
 - **Sinapse:** Região de contacto entre neurónios ou entre neurónio e célula efetora. Neurotransmissores.
- **Regulação Hormonal:**
 - **Hormonas:** Mensageiros químicos, sintetizadas por glândulas endócrinas, libertadas no sangue, atuam em células-alvo com recetores específicos.
 - **Interação Nervosa e Hormonal:** Hipotálamo controla parte do sistema endócrino.
 - **Retroalimentação (Feedback):** Negativa (aumento do produto final inibe a produção) e Positiva (aumento do produto final estimula a produção).
- **Termorregulação: Classificação:** Homeotérmicos vs. Poiquilotérmicos; Endotérmicos vs. Exo/Ectotérmicos.
 - **Mecanismos:** Comportamentais e Fisiológicos.
 - **Termorregulação Humana:** Termorreceptores na pele, nervos sensitivos, hipotálamo, nervos motores, órgãos efetores. Em caso de aumento da temperatura: vasodilatação, sudorese, diminuição da taxa metabólica. Em caso de diminuição: vasoconstrição, tremores, aumento do metabolismo, ereção dos pelos.
- **Osmorregulação:** Manutenção do equilíbrio de água e solutos.
 - **Animais Osmorreguladores:** Concentração interna diferente da do meio, controlam a entrada e saída de água por osmose.
 - **Animais Osmoconformantes:** Concentração interna varia com a do meio.
 - **Peixes de Água Doce (hipotónicos):** Água entra por osmose, saem por difusão. Urina diluída, captação de sais nas brânquias, não ingerem água.
 - **Peixes de Água Salgada (hipertónicos):** Perdem água por osmose, ganham sais por difusão. Ingerem muita água salgada, pouca urina concentrada, eliminam sais pelas brânquias.
 - **Aves:** Elevado metabolismo causa perda de água, compensada por pouca urina concentrada e glândulas nasais (glândulas do sal).
 - **Animais Terrestres:** Redução da filtração da água nos rins, grande reabsorção de água, produção de excretas azotados pouco solúveis (ureia, ácido úrico), ingestão de água, excreção ativa de sal.
 - **Mamíferos:** Rins, e constituintes.
 - Formação da urina: Filtração
 - Reabsorção
 - Secreção
 - A hormona antidiurética (ADH) controla a permeabilidade dos túbulos distais e coletores à água.

VI. Crescimento e Renovação Celular

- **Ácidos Nucleicos:** DNA, RNA.
 - **Nucleótido:** Base azotada + pentose (β -D-ribose no RNA, β -D-desoxirribose no DNA) + grupo fosfato.

- **Estrutura do DNA:** Dupla hélice (duas cadeias helicoidais enroladas, ligações por pontes de hidrogénio entre bases complementares: A-T (2 pontes), C-G (3 pontes), cadeias antiparalelas (5' → 3' e 3' → 5')). Regra de Chargaff: $(A+G) / (T+C) = 1$; A=T, C=G.
- **RNA:** mRNA (mensageiro), tRNA (transferência), rRNA (ribossómico).
- **Função do DNA:** Armazenar informação para proteínas e RNAs.
- **Localização do DNA:** Eucariotas, Procariotas.
- **Replicação do DNA:** Duplicação semiconservativa enzimas específicas, DNA-polimerase.
- **Síntese Proteica: Transcrição (Núcleo):** Síntese de mRNA a partir de DNA pela RNA-polimerase.
- **Tradução (Citoplasma):** Síntese de proteína sob comando do mRNA. Codões (mRNA), anticodões (tRNA), aminoácidos. Código Genético: universal, redundante, não ambíguo. Codão de iniciação (AUG - metionina no início), codões de terminação (UAA, UAG, UGA).
- **Mutações Génicas:** Alteração na sequência de bases do DNA.
- **Ciclo Celular (Eucariotas):** Crescimento e regeneração de tecidos. DNA condensado em cromossomas.
- **Cromossomas**
- **Fases do Ciclo Celular:** Interfase e Fase Mitótica.
- **Mitose:**
 - Profase
 - Metafase
 - Anafase
 - Telofase
 - Citocinese
- **Regulação do Ciclo Celular:** Controlo em pontos específicos.
- **Apoptose:** Morte celular programada.
- **Crescimento e Regeneração de Tecidos:** Divisão celular. Diferenciação celular.

VII. Reprodução nos Seres Vivos

- **Tipos de Reprodução:** Assexuada e Sexuada, Ciclos de vida.
- **Reprodução Assexuada**
 - **Bipartição:** Divisão da célula em duas.
 - **Gemulação:** Formação de gema que se separa ou permanece ligada.
 - **Esporulação:** Formação de esporos.
 - **Multiplificação Vegetativa:** Novas plantas a partir de partes da planta mãe.
 - **Partenogénese:** Desenvolvimento de óvulo não fecundado.
 - **Clonagem:** Em plantas e animais.
- **Reprodução Sexuada:** Dois progenitores, fecundação (união de gâmetas resultantes de meiose - redução cromossómica).
- **Meiose:** Duas divisões sucessivas (Meiose I e Meiose II) resultando em quatro células haplóides geneticamente diferentes.
 - Profase I, Metafase I, Anafase I, Telofase I, Profase II, Metafase II, Anafase II e Telofase II
- **Meiose e Variabilidade Genética:** Crossing-over, separação aleatória dos cromossomas homólogos na Meiose I, fecundação.
- **Comparação Mitose e Meiose**
- **Mutações:**
 - **Génicas:** Alteração na sequência de nucleótidos de um gene.
 - **Cromossómicas:** Alteração na estrutura ou número de cromossomas. Estruturais. Numéricas.
- **Reprodução Sexuada nos Animais:** Gónadas, espécies hermafroditas, espécies unissexuais.
- **Ciclos de Vida:** Haplonte, Diplonte, Haplo-diplonte.

VIII. Evolução Biológica

- **Origem da Célula Eucariótica:** Aumento de complexidade por invaginações da membrana celular, hipótese endossimbiótica.
- **Origem da Multicelularidade:** Vantagens de maior tamanho, limites para o tamanho unicelular. Vantagens da multicelularidade.

- **Fixismo vs. Evolucionismo:**
 - **Fixismo:** Espécies criadas tal como são, imutáveis. Criacionismo.
 - **Evolucionismo:** Espécies alteram-se gradualmente ao longo do tempo, originando outras.
- **Lamarckismo (Jean-Baptiste Lamarck):** Primeira teoria evolucionista. Lei do uso e desuso. Lei da herança dos caracteres adquiridos.
- **Darwinismo (Charles Darwin):** Viagem no HMS Beagle. Seleção Artificial. Teoria da Seleção Natural:
 - Variação entre indivíduos da mesma espécie.
 - Superprodução de descendentes.
 - Luta pela sobrevivência.
 - Sobrevivência e reprodução diferencial.
 - Acumulação gradual de variações ao longo de gerações leva à transformação e surgimento de novas espécies.
- **Lamarck vs. Darwin:**
 - **Argumentos do Evolucionismo:**
 - **Anatomia Comparada:** Homologias, Analogias, órgãos vestigiais.
 - **Paleontologia:** Fósseis mostram formas de transição e mudanças ao longo do tempo.
 - **Citologia:** Unidade celular básica, semelhanças estruturais em células eucarióticas.
 - **Bioquímica:** Semelhanças nas biomoléculas, metabolismo. Sugerem origem comum.
 - **Neodarwinismo (Teoria Sintética da Evolução - 1940s):** Fusão do Darwinismo com a Genética Mendeliana. Mutações. Seleção Natural atua sobre a variação genética, indivíduos mais aptos reproduzem-se mais, frequência de genes favoráveis aumenta na população.

IX. Sistemática dos Seres Vivos

- **Diversidade dos Seres Vivos**
- **Sistemática:** Estudo científico da diversidade e relações evolutivas dos seres vivos, desenvolve sistemas de classificação.
- **Taxonomia:** Classificação dos seres vivos e nomenclatura dos grupos.
- **Classificações Práticas:** Ligadas a necessidades básicas.
- **Classificações Racionais:** Baseadas em características dos seres vivos.
- **Classificações Horizontais (Fenéticas):** Privilegiam caracteres observáveis/morfológicos, similaridade fenotípica (quantitativas), fator tempo não considerado, classificação por similaridade.
- **Classificações Verticais (Filogenéticas ou Cladísticas):** Ênfase nas relações evolutivas (filogenia), importância do parentesco, fator tempo considerado, classificações dinâmicas

Bibliografia

- Silva, A. D., Mesquita, A. F., Gramaxo, F., Santos, M. E., Baldaia, L., & Félix, J. M. (s.d.). Terra, Universo de Vida - Biologia e Geologia - 10.º Ano. Porto Editora.
- Silva, A. D., Santos, M. E., Gramaxo, F., Mesquita, A. F., Baldaia, L., & Félix, J. M. (s.d.). Terra, Universo de Vida - Biologia e Geologia - 11.º Ano. Porto Editora.
- Campbell, N. A. (2018). Biology: A Global Approach (11th ed.). Pearson.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2018). Biologie - 11e édition. Pearson France.