



Academia EduSkills

MATRIZ RESOLVIDO BIOLOGIA 12^a CLASSE (2025)

Guia Oficial de Biologia – 12^a Classe 2025

SETEMBRO DE 2025

ACADEMIA EDUSKILLS

Cidade de Nampula

Índice

PREFÁCIO	2
1. CITOLOGIA	3
1.1. Estrutura das Células Procarióticas e Eucarióticas	3
1.2. Organelos Celulares	4
1.3. Respiração Celular.....	4
1.4. Fermentação	5
1.5. Divisão Celular (Mitose e Meiose).....	5
2. FISIOLOGIA VEGETAL	6
2.1. Histologia Vegetal.....	6
2.2. Absorção de Água e Sais Minerais (difusão, osmose, transporte ativo e passivo).....	7
2.3. Circulação da Seiva Bruta (coesão, adesão, pressão radicular, capilaridade e transpiração)	8
2.4. Fotossíntese	8
2.5. Fases da Fotossíntese.....	9
2.6. Factores que Influenciam a Actividade Fotossintética	9
3. FISIOLOGIA ANIMAL.....	10
3.1. Histologia Animal	10
3.2. Tecido Sanguíneo.....	11
3.3. Evolução do Sistema Circulatório	11
3.4. Evolução do Sistema Excretor	12
3.5. Sistema Nervoso	13
3.6. Sistema Endócrino	13
3.7. Evolução do Sistema Digestivo	14
3.8. Evolução dos Sistemas Respiratórios nos Invertebrados e Vertebrados.....	14
CONCLUSÃO	15

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

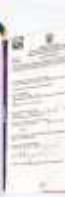
Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procuras? ☎ 861003535



PREFÁCIO

O presente guião da *Matriz de Objectivos e Conteúdos do Exame Final de Biologia – 12ª Classe (2025)* foi elaborado em conformidade com o modelo dos documentos oficiais de estudo disponibilizados pela Academia EduSkills, mantendo o mesmo estilo explicativo, sequencial e aprofundado que caracteriza os guiões das restantes disciplinas. Este documento organiza os principais temas exigidos no exame final, apresentando cada conteúdo com clareza conceptual, exemplos aplicáveis e explicações contínuas que favorecem a compreensão integral dos fenómenos biológicos.

Os temas foram estruturados em três grandes blocos: *Citologia, Fisiologia Vegetal* e *Fisiologia Animal*, reflectindo a organização curricular da 12ª classe. Em cada secção, procurou-se apresentar não apenas a teoria essencial, mas também a lógica dos processos biológicos, relacionando-os com situações reais, quotidianas e ambientais, de modo a tornar o estudo mais significativo para o estudante. O conteúdo foi redigido de forma a ser auto-explicativo e adequado tanto ao estudo individual como ao uso em sala de aula.

Este guião será igualmente disponibilizado na **Biblioteca Digital da Academia Digital Eduskills (www.eduskills.co.mz)**, ampliando o acesso dos estudantes a materiais de qualidade e contribuindo para o fortalecimento das competências científicas no ensino secundário. A sua finalidade é apoiar o processo de preparação para o exame final, promovendo autonomia, rigor e compreensão profunda dos mecanismos biológicos que sustentam a vida.

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procuras? 861003535

1. CITOLOGIA

A citologia é o ramo da biologia que estuda a célula, a unidade estrutural, funcional e genética de todos os seres vivos. O estudo da célula permite compreender princípios fundamentais da vida, como organização interna, divisão celular, obtenção de energia, transporte de substâncias e síntese de moléculas essenciais. Assim como nas outras disciplinas da matriz, os conteúdos serão desenvolvidos de forma contínua, aprofundada e acompanhados de exemplos que facilitam o entendimento dos fenómenos celulares.

1.1. Estrutura das Células Procarióticas e Eucarióticas

As células podem ser classificadas em dois grandes grupos: **procarióticas** e **eucarióticas**. As células procarióticas são mais simples e não possuem núcleo verdadeiro; o seu material genético fica disperso no citoplasma, numa região chamada nucleóide. Estas células são características de bactérias e cianobactérias. Por exemplo, uma bactéria *Escherichia coli* possui apenas uma molécula de DNA circular, ribossomas simples e uma parede celular rígida que lhe dá forma e proteção. Já as células eucarióticas são mais complexas, possuem núcleo delimitado por membrana e vários organelos especializados; estão presentes em animais, plantas, fungos e protistas.

Um **exemplo ilustrativo**: numa planta, a célula eucariótica possui cloroplastos que permitem a fotossíntese, enquanto numa célula animal o mesmo tipo de organelo não existe. Por outro lado, ambas possuem mitocôndrias, responsáveis pela respiração celular. Essa distinção mostra como a evolução celular produziu diferentes tipos de células adaptadas a funções específicas.

A compartimentação interna das células eucarióticas permite realizar vários processos ao mesmo tempo, como digestão intracelular, síntese de proteínas e regulação genética. Já as células procarióticas, apesar de simples, são

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procura? ☎ 861003535



extremamente eficientes, multiplicam-se rapidamente e adaptam-se facilmente a ambientes variados.

1.2. Organelos Celulares

Os organelos celulares são estruturas internas com funções específicas que garantem o funcionamento adequado da célula. Entre os principais organelos encontram-se: núcleo, mitocôndrias, ribossomas, retículo endoplasmático, complexo de Golgi, lisossomas, peroxissomas, cloroplastos e vacúolos. Cada organelo cumpre uma função vital. Por exemplo, os ribossomas sintetizam proteínas; o retículo endoplasmático rugoso participa na produção e transporte dessas proteínas; o complexo de Golgi modifica, empacota e distribui substâncias; as mitocôndrias produzem ATP, a energia celular.

Um **exemplo prático**: numa célula do fígado humano, que é responsável pela metabolização de substâncias, encontramos grande quantidade de retículo endoplasmático liso, pois este organelo participa da detoxificação. Já numa célula muscular, encontramos muitas mitocôndrias, pois os músculos necessitam de muita energia para contrair. Nas plantas, os cloroplastos permitem que a luz solar seja convertida em energia química através da fotossíntese. Assim, a função de cada célula depende directamente dos organelos presentes e do modo como eles trabalham em conjunto.

1.3. Respiração Celular

A respiração celular é o processo pelo qual a célula transforma moléculas orgânicas (como glicose) em energia utilizável na forma de ATP. Este processo ocorre principalmente nas mitocôndrias e divide-se em três etapas: glicólise, ciclo de Krebs e cadeia respiratória. A glicólise ocorre no citoplasma e quebra a glicose em moléculas menores, produzindo pequena quantidade de ATP. No ciclo de Krebs, no interior da mitocôndria, ocorre a oxidação completa dessas moléculas. A maior produção de ATP acontece na cadeia respiratória, onde o oxigénio é utilizado como receptor final de eletrões.

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procura? ☎ 861003535



Um **exemplo simples**: quando um atleta corre, as células musculares aumentam a taxa de respiração celular para obter mais ATP. Se houver oxigénio suficiente, a respiração será aeróbica; caso contrário, o corpo recorre à fermentação. A respiração celular é essencial para a sobrevivência de todos os organismos vivos, pois fornece energia para processos como transporte ativo, divisão celular, síntese proteica e movimento.

1.4. Fermentação

A fermentação é um processo anaeróbico (sem oxigénio) que permite às células obter energia quando o oxigénio é insuficiente. Existem dois tipos principais: fermentação láctica e fermentação alcoólica. A fermentação láctica ocorre, por exemplo, nos músculos humanos durante exercícios intensos, produzindo ácido láctico e pequena quantidade de ATP. Isso explica a sensação de dor ou fadiga muscular após esforço extremo. Já a fermentação alcoólica ocorre em leveduras, que convertem glicose em etanol e dióxido de carbono processo utilizado na produção de pão, vinho e cerveja.

Um **exemplo concreto**: ao assar pão, o dióxido de carbono resultante da fermentação alcoólica faz a massa crescer. Em contrapartida, na fabricação de iogurtes, a fermentação láctica transforma lactose em ácido láctico, conferindo ao produto a sua textura e sabor característicos. A fermentação é, portanto, um processo essencial tanto para a biologia quanto para a indústria alimentar.

1.5. Divisão Celular (Mitose e Meiose)

A divisão celular permite o crescimento, reparação de tecidos e reprodução sexuada dos organismos. A mitose é o processo pelo qual uma célula-mãe produz duas células-filhas geneticamente idênticas; ocorre em células somáticas e é fundamental para o desenvolvimento do organismo. A mitose ocorre em quatro fases principais: prófase, metáfase, anáfase e telófase. Por

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procura? 861003535



exemplo, quando uma ferida cicatriza, milhões de células estão a dividir-se por mitose para regenerar a pele.

A meiose, por sua vez, ocorre apenas nas células reprodutivas (gâmetas) e reduz o número de cromossomas pela metade. Essa divisão é essencial para garantir variabilidade genética e manter constante o número de cromossomas entre gerações. Um **exemplo simples**: nos seres humanos, a meiose produz óvulos e espermatozoides com 23 cromossomas cada. Quando ocorre a fecundação, forma-se um zigoto com 46 cromossomas. A meiose explica também fenómenos como mutações, crossing-over e recombinação genética, que são essenciais para a evolução das espécies.

2. FISIOLOGIA VEGETAL

A fisiologia vegetal estuda o funcionamento das plantas, analisando os tecidos que as compõem, os mecanismos de transporte interno, os processos bioquímicos essenciais à sua sobrevivência e os fatores que influenciam o seu crescimento. Tal como nos outros temas da matriz, esta secção será desenvolvida com linguagem clara, parágrafos longos, ligação entre ideias e exemplos que aproximam a teoria da realidade observável. A compreensão dos processos fisiológicos vegetais é fundamental para explicar fenómenos como a fotossíntese, a transpiração, a absorção de água e sais minerais, e o transporte de substâncias ao longo da planta.

2.1. Histologia Vegetal

A histologia vegetal estuda os tecidos que constituem o corpo das plantas. Estes tecidos podem ser classificados em **tecidos meristemáticos** e **tecidos permanentes**. Os tecidos meristemáticos são responsáveis pelo crescimento da planta, pois possuem células jovens, pequenas, com paredes finas e intensa capacidade de divisão. Encontram-se nas extremidades das raízes e caules (meristemas apicais) e nas laterais (meristemas laterais). Por exemplo, o

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procura? ☎ 861003535



crescimento em altura de uma mangueira ocorre graças aos meristemas apicais presentes no topo dos ramos.

Os tecidos permanentes, por outro lado, resultam da diferenciação das células meristemáticas e desempenham funções específicas. Entre eles destacam-se: tecido epidérmico (proteção), parênquima (preenchimento e fotossíntese), colênquima e esclerênquima (sustentação), xilema (transporte de seiva bruta) e floema (transporte de seiva elaborada). Um exemplo simples: quando observamos o caule de um milho cortado transversalmente, vemos um padrão de vasos de xilema e floema organizados em feixes, responsáveis por transportar água e nutrientes por toda a planta.

2.2. Absorção de Água e Sais Minerais (difusão, osmose, transporte ativo e passivo)

As plantas absorvem água e sais minerais principalmente pelas raízes, através de mecanismos físicos e biológicos. A **difusão** ocorre quando moléculas se deslocam de uma região de maior para uma de menor concentração, **por exemplo**, o oxigénio difundindo-se do solo para o interior da raiz. Já a **osmose** é o movimento da água através de uma membrana semipermeável, indo da zona com menor para a zona com maior concentração de solutos. Um exemplo natural acontece quando uma planta murcha após perder água para o ambiente seco; ao regá-la, a água entra por osmose e a planta recupera a rigidez.

O **transporte passivo** inclui todos os movimentos que não consomem energia, como osmose e difusão. O **transporte ativo**, por outro lado, exige gasto de energia (ATP) para mover substâncias contra o gradiente de concentração. Por exemplo, as células das raízes utilizam transporte ativo para absorver minerais essenciais como potássio (K^+) e nitrato (NO_3^-), mesmo quando a concentração desses minerais é maior dentro da raiz do que no solo. Esses mecanismos asseguram que a planta absorva tudo o que precisa para realizar fotossíntese, crescimento e síntese de proteínas.

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procura? ☎ 861003535



2.3. Circulação da Seiva Bruta (coesão, adesão, pressão radicular, capilaridade e transpiração)

A seiva bruta, composta por água e sais minerais, é transportada das raízes até às folhas através dos vasos do **xilema**. Esse movimento depende de vários fenómenos físicos. A **coesão** refere-se à força de atracção entre as moléculas de água, permitindo que formem uma coluna contínua dentro do xilema. A **adesão** é a atracção entre as moléculas de água e as paredes dos vasos, o que impede que a coluna se rompa. A **capilaridade**, por sua vez, permite que a água suba espontaneamente por tubos finos, fenómeno que pode ser observado quando um guardanapo absorve água.

Outro mecanismo importante é a **pressão radicular**, que ocorre quando as raízes absorvem água por osmose, empurrando-a para cima; um exemplo simples é a exsudação (gotículas que aparecem nas bordas das folhas pela manhã). Mas o principal motor da subida da seiva é a **transpiração**, a perda de água pelas folhas através dos estomos. Quando a água evapora, cria-se uma força de sucção que puxa a coluna de água para cima. Esse processo chamado **teoria da tensão-coesão**, explica como árvores altas como o embondeiro ou o eucalipto transportam água a dezenas de metros acima do solo.

2.4. Fotossíntese

A fotossíntese é o processo pelo qual as plantas utilizam a energia da luz para transformar dióxido de carbono e água em glicose e oxigénio. Este processo ocorre nos **cloroplastos**, graças à presença da clorofila, pigmento responsável pela cor verde das plantas. A fotossíntese é essencial para a vida no planeta, pois produz alimento para os seres vivos e oxigénio para a respiração. A equação geral do processo é: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ (na presença de luz).

Um exemplo prático: uma planta colocada ao sol cresce mais rapidamente do que uma mantida na sombra, pois recebe mais energia luminosa para

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames de Admissão (Todas Universidades);
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procura? 861003535



realizar a fotossíntese. Outro exemplo é a observação de bolhas de oxigénio que saem de plantas aquáticas como a Elódea quando expostas à luz, sinal de actividade fotossintética intensa.

2.5. Fases da Fotossíntese

A fotossíntese divide-se em duas fases principais: fase luminosa e fase escura (ou ciclo de Calvin). A fase luminosa ocorre na membrana dos tilacóides e depende directamente da luz; nela, a energia luminosa é convertida em ATP e NADPH, e a água é desdobrada, libertando oxigénio. Um exemplo simples: quando uma planta recebe luz intensa, aumenta a taxa de liberação de oxigénio porque a fase luminosa está a ocorrer rapidamente.

A fase escura ocorre no estroma dos cloroplastos e não depende da luz directamente; utiliza ATP e NADPH para fixar o carbono do CO₂ e produzir glicose. **Por exemplo**, mesmo durante a noite, uma planta pode continuar a fase escura, desde que tenha armazenado ATP e NADPH produzidos durante o dia. Isso mostra que a fotossíntese é um processo contínuo, embora cada fase ocorra em condições específicas.

2.6. Factores que Influenciam a Actividade Fotossintética

A taxa de fotossíntese é influenciada por vários factores, como intensidade luminosa, concentração de dióxido de carbono, temperatura e disponibilidade de água. A luz é essencial para activar a fase luminosa; plantas expostas a pouca luz crescem lentamente e tornam-se amareladas (clorose). A concentração de CO₂ também é determinante: quanto maior a disponibilidade de CO₂, maior a produção de glicose até um limite. A temperatura afecta as enzimas que actuam no ciclo de Calvin; temperaturas muito baixas ou muito elevadas reduzem drasticamente a eficiência da fotossíntese.

Um exemplo concreto: numa estufa, agricultores controlam a luz, CO₂ e temperatura para maximizar a produção de hortaliças. Em ambientes secos,

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procuras? ☎ 861003535

como no semiárido, plantas reduzem a abertura dos estomas para evitar perda de água, diminuindo também a fotossíntese. Por isso, muitas plantas dessas regiões (como as suculentas) desenvolvem o metabolismo CAM, que abre os estomas à noite para conservar água. Esses exemplos mostram como a fotossíntese depende de condições ambientais específicas.

3. FISIOLOGIA ANIMAL

A fisiologia animal estuda o funcionamento dos organismos animais, analisando a estrutura dos tecidos, os sistemas de transporte e regulação interna, os mecanismos de comunicação celular e as estratégias evolutivas que permitiram aos organismos adaptarem-se aos diversos ambientes ao longo do tempo. Assim como observamos na estrutura do documento-modelo da História, esta secção será redigida de forma contínua e detalhada, valorizando a compreensão global dos sistemas biológicos e ilustrando, sempre que necessário, com exemplos que facilitam a aprendizagem. A fisiologia animal é essencial para compreender como o corpo mantém o equilíbrio interno (homeostase) e realiza funções como circulação, respiração, digestão, excreção e coordenação neural e hormonal.

3.1. Histologia Animal

A histologia animal estuda os tecidos que compõem o corpo dos animais. Os tecidos classificam-se em **epitelial, conjuntivo, muscular e nervoso**. O tecido epitelial reveste superfícies internas e externas, formando a pele e os revestimentos dos órgãos; o tecido conjuntivo tem funções de suporte, preenchimento e transporte, incluindo sangue, cartilagem, ossos e tecido adiposo; o tecido muscular permite movimento, dividido em músculo esquelético (voluntário), liso (involuntário) e cardíaco; o tecido nervoso coordena respostas rápidas através de neurônios e células da glia.

Um **exemplo simples** é a pele humana, composta por epitélio estratificado que protege o corpo de agentes externos e regula a temperatura através da

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procura? ☎ 861003535



sudorese. **Outro exemplo** é o tecido adiposo, que armazena energia e protege órgãos internos contra impactos. Em animais como aves, o tecido muscular especializado permite o voo, graças às mitocôndrias abundantes que fornecem energia às fibras musculares. Esses exemplos mostram como os tecidos são adaptados às funções específicas de cada organismo.

3.2. Tecido Sanguíneo

O tecido sanguíneo é um tipo de tecido conjuntivo líquido composto por plasma, glóbulos vermelhos (eritrócitos), glóbulos brancos (leucócitos) e plaquetas. O plasma transporta nutrientes, hormonas e resíduos metabólicos; os glóbulos vermelhos transportam oxigénio graças à hemoglobina; os glóbulos brancos defendem o organismo contra microrganismos; e as plaquetas actuam na coagulação sanguínea. A função conjunta desses elementos permite o transporte eficiente de substâncias e a manutenção da homeostase.

Um **exemplo cotidiano**: quando alguém sofre um corte, as plaquetas iniciam a coagulação, formando um tampão sanguíneo para impedir hemorragias. Já em situações de exercício físico, os eritrócitos aumentam o fornecimento de oxigénio aos músculos, permitindo maior produção de energia. Em doenças como anemia, a redução de hemoglobina prejudica o transporte de oxigénio, levando a sintomas como cansaço e fraqueza. Esses exemplos mostram a relevância do sangue como sistema de transporte e defesa no corpo animal.

3.3. Evolução do Sistema Circulatório

O sistema circulatório evoluiu de formas simples para sistemas complexos. Nos organismos mais primitivos, como esponjas e cnidários, não existe sistema circulatório verdadeiro; a distribuição de substâncias ocorre por difusão através do corpo. Nos anelídeos (como minhocas), surge um sistema circulatório fechado simples, onde o sangue circula apenas dentro de vasos.

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procura? ☎ 861003535



Em artrópodes (insectos, crustáceos), o sistema é aberto: o sangue (hemolinfa) sai dos vasos e banha directamente os órgãos.

Nos vertebrados, o sistema circulatório é fechado e mais eficiente. Peixes têm circulação simples com um só circuito; anfíbios possuem circulação dupla incompleta, pois o coração tem três câmaras; répteis apresentam melhoria, embora ainda com mistura parcial de sangue; aves e mamíferos possuem circulação dupla completa, com coração de quatro câmaras, garantindo separação total entre sangue oxigenado e desoxigenado.

Um **Exemplo Concreto:** mamíferos como o humano conseguem manter temperatura corporal estável graças à eficácia do seu sistema circulatório, que distribui oxigénio rapidamente. Em contraste, insectos dependem mais do sistema traqueal do que do sangue para transporte de oxigénio, por isso conseguem ser pequenos ou médios, mas não atingir tamanhos gigantes.

3.4. Evolução do Sistema Excretor

O sistema excretor elimina resíduos metabólicos e mantém o equilíbrio hídrico e salino. Organismos simples, como protozoários, possuem vacúolos contrateis que bombeiam água para fora. Os platelmintos têm células-flama que filtram líquidos. Nos anelídeos surgem nefrídios, estruturas tubulares mais organizadas. Nos artrópodes, aparecem os tubos de Malpighi, adaptados para conservar água, característica essencial para insectos terrestres.

Nos vertebrados, o sistema excretor é representado pelos rins. Em peixes ósseos, os rins excretam grandes quantidades de urina diluída, já que vivem em ambiente aquático. Répteis produzem ácido úrico, uma substância pastosa que economiza água, sendo ideal para ambientes secos. Mamíferos produzem ureia, intermediando entre economia de água e eliminação eficiente de nitrogénio.

Um **Exemplo Prático:** camelos conseguem poupar água graças a mecanismos renais muito eficientes, concentrando a urina e reduzindo perdas hídricas. Em

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procura? ☎ 861003535



contraste, animais aquáticos como sapos eliminam urina mais diluída, pois têm fácil acesso à água.

3.5. Sistema Nervoso

O sistema nervoso coordena respostas rápidas e complexas no organismo. Ele divide-se em **sistema nervoso central** (encéfalo e medula espinhal) e **sistema nervoso periférico** (nervos e gânglios). Os neurónios transmitem impulsos eléctricos através de sinapses, possibilitando respostas imediatas a estímulos. O sistema nervoso integra informações sensoriais, controla movimentos, regula emoções e coordena funções involuntárias como respiração e batimentos cardíacos.

Um **Exemplo Simples**: quando colocamos a mão sobre algo quente, os receptores sensoriais enviam um impulso eléctrico à medula espinhal, que devolve um comando rápido para retirar a mão, este é o **reflexo medular**, que ocorre antes mesmo da informação chegar ao cérebro. Outro exemplo é a coordenação de movimentos durante a corrida, que envolve múltiplas áreas cerebrais trabalhando em conjunto.

3.6. Sistema Endócrino

O sistema endócrino coordena funções do corpo através de hormonas produzidas por glândulas como hipófise, tiroide, pâncreas, supra-renais e gónadas. As hormonas actuam lentamente, mas com efeitos duradouros, regulando crescimento, metabolismo, reprodução e resposta ao stress. Por exemplo, a tiroxina controla o metabolismo; a insulina regula o nível de glicose no sangue; a adrenalina prepara o corpo para situações de emergência.

Um **Exemplo Cotidiano**: após comer, o pâncreas liberta insulina para reduzir o açúcar no sangue; durante um susto, as supra-renais libertam adrenalina, acelerando os batimentos cardíacos; na puberdade, hormonas sexuais promovem o desenvolvimento das características secundárias. Esses exemplos mostram que o sistema endócrino é essencial para o equilíbrio corporal.

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procura? ☎ 861003535



3.7. Evolução do Sistema Digestivo

O sistema digestivo evoluiu de formas simples para complexas. Os cnidários têm cavidade gastrovascular com uma única abertura; anelídeos já possuem tubo digestivo completo, com boca e ânus. Em vertebrados, o sistema digestivo torna-se mais especializado, com estômago, intestinos e glândulas digestivas. Herbívoros têm tracto digestivo longo e câmaras de fermentação (como ruminantes), enquanto carnívoros têm intestino mais curto, pois proteínas são facilmente digeridas.

Um exemplo prático: bovinos possuem quatro compartimentos estomacais para fermentar celulose com ajuda de bactérias simbióticas. Carnívoros como leões digerem rapidamente carne devido à acidez elevada do estômago. Humanos possuem um sistema intermediário, capaz de digerir alimentos variados.

3.8. Evolução dos Sistemas Respiratórios nos Invertebrados e Vertebrados

Os sistemas respiratórios evoluíram para garantir trocas gasosas eficientes. Invertebrados simples respiram por difusão através do corpo; insectos possuem sistema traqueal, com tubos que levam oxigénio directamente às células; moluscos e crustáceos utilizam brânquias. Nos vertebrados, os peixes respiram através de brânquias altamente vascularizadas; anfíbios utilizam pele e pulmões simples; répteis possuem pulmões mais eficientes; aves têm pulmões com sacos aéreos, permitindo fluxo contínuo de ar; mamíferos têm pulmões com alvéolos, maximizando a superfície de troca gasosa.

Exemplo: aves, como pombos, conseguem voar longas distâncias porque o seu sistema respiratório permite oxigenação constante mesmo durante a inspiração e expiração; já mamíferos, como humanos, respiram alternando entrada e saída de ar, o que é eficiente, mas menos contínuo.

CONCLUSÃO

A presente **Matriz de Objectivos e Conteúdos do Exame Final de Biologia – 12ª Classe (2025)** oferece uma visão estruturada, profunda e integrada dos principais temas que constituem a base científica do estudo da vida no ensino secundário. Ao longo das três grandes áreas: *Citologia, Fisiologia Vegetal* e *Fisiologia Animal*, procurou-se desenvolver um conteúdo completo, que não apenas apresenta conceitos essenciais, mas também explica processos fundamentais e relaciona a teoria com exemplos concretos do quotidiano, dos ecossistemas e das atividades humanas. Essa abordagem permite ao estudante compreender que os fenómenos biológicos não são abstratos, mas correspondem a mecanismos reais que garantem o funcionamento dos seres vivos e a manutenção da vida no planeta.

No estudo da Citologia, os estudantes são introduzidos à estrutura microscópica das células, aos organelos e aos processos energéticos que sustentam a vida, como respiração celular, fermentação e divisão celular. Já na Fisiologia Vegetal, foi possível compreender como as plantas se organizam, absorvem nutrientes, realizam fotossíntese e se adaptam a diferentes condições ambientais. Finalmente, ao explorar a Fisiologia Animal, o guião esclareceu a evolução dos sistemas biológicos que garantem transporte, coordenação, digestão, excreção e respiração, destacando como os organismos desenvolveram soluções distintas para sobreviver em ambientes variados ao longo da evolução.

O conhecimento construído aqui permitirá aos estudantes interpretar melhor o funcionamento do seu próprio corpo, dos organismos que os rodeiam e dos sistemas ecológicos que compõem o ambiente. Como todos os materiais oficiais da Academia EduSkills, este guião será disponibilizado na **Biblioteca Digital da Academia Eduskills** (www.eduskills.co.mz), garantindo acesso aberto a um recurso educativo de qualidade que apoia tanto o estudo autónomo quanto a prática docente.

BIBLIOTECA EDUSKILLS

Encontre Aqui:

- Livros Escolares - (1º a 12º Classe);
- Exames Escolares - (1º a 12º Classe)
- Exames de Admissão (Todas Universidades)
- Exames Resolvidos
- Trabalhos feitos.

Acesse mais Conteúdos agora

www.eduskills.co.mz

ou

CLIQUE AQUI

Qual livro ou exame procura? ☎ 861003535