|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Novo_logo | **Escola Secundária André de Gouveia**  **Departamento de Matemática e Ciências Experimentais** | **Área disciplinar de Ciências Naturais - grupo 520-**  **Ciências Naturais – 9º Ano** |
| **META FINAL:** O aluno explica interacções entre os sistemas neuro-hormonal, cardiovascular, respiratório, digestivo e excretor e interpreta o funcionamento do organismo como um todo.  **METAS INTERMÉDIAS:**  **Identifica** os constituintes do sangue;  **Descreve** as respectivas funções;  **Diferencia** sangue venoso de sangue arterial quanto à quantidade relativa de CO2 e O2 que contêm;  **Descreve** a circulação pulmonar e a circulação sistémica, explicitando a respectiva função;  **Relaciona** a estrutura dos diferentes vasos sanguíneos com a sua função;  **Identifica** e **caracteriza** as fases do ciclo cardíaco (diástole geral, sístole auricular e sístole ventricular) quanto à contracção/relaxamento das cavidades do coração e abertura/fecho das válvulas e suas consequências para a deslocação do sangue no coração;  **Explica** a intervenção dos músculos intercostais, do diafragma e das costelas nos movimentos respiratórios de inspiração e expiração (ventilação pulmonar);  **Descreve** processos vitais como a hematose pulmonar (sistema respiratório).  **3.** O organismo em equilíbrio.  **3.2. Sistema cardiorrespiratório (como é constituído, como funciona e principais doenças que o afectam).** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Novo_logo | **Escola Secundária André de Gouveia**  **Departamento de Matemática e Ciências Experimentais** | **Área disciplinar de Ciências Naturais - grupo 520-**  **Ciências Naturais – 9º Ano** |
| **META FINAL:** O aluno explica interacções entre os sistemas neuro-hormonal, cardiovascular, respiratório, digestivo e excretor e interpreta o funcionamento do organismo como um todo.  **2.Transmissão da vida**  **2.1. Bases Morfológicas e Fisiológicas da Reprodução Humana.** | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objectivos** | **Conteúdos** | **Estratégias** | **Recursos** | **Avaliação** | **Tempo** |
| 1. **Compreender** como se articulam o sistema cardiovascular e respiratório    1. **Localizar** a posição relativa dos órgãos que constituem o sistema circulatório e respiratório.    2. **Inferir** o termo “cardiorrespiratório” 2. **Indicar** quais os constituintes do sistema circulatório sanguíneo (ou cardiovascular):   **- Sangue**  **- Coração**  **- Vasos sanguíneos**   * 1. **Identificar** os constituintes do sangue.   2. **Descrever** as funções do sangue.   3. **Indicar** onde se formam as células sanguíneas.  1. **Distinguir** os principais tipos de vasos sanguíneos.    1. **Relacionar** a estrutura dos diferentes vasos sanguíneos com a sua função. 2. **Indicar** as estruturas correspondentes à morfologia externa do coração. 3. **Indicar** as estruturas responsáveis pela morfologia interna do coração. 4. **Diferenciar** a circulação pulmonar (pequena circulação) da circulação sistémica (grande circulação). 5. **Executar** actividade prática.   **-** Dissecação de coração de um mamífero   * 1. **Identificar** os principais elementos estruturais que constituem o coração de um mamífero;   2. **Esquematizar** as diferentes estruturas observadas;  1. **Definir** ciclo cardíaco.    1. **Distinguir** as três fases do ciclo cardíaco.   **- Sístole ventricular**  **- Diástole geral**  **- Sístole auricular**   1. **Descrever** o ciclo cardíaco 2. **Explicar** como varia a pressão sanguínea. 3. **Compreender** a morfofisiologia do sistema linfático.    1. **Identificar** os constituintes da linfa.    2. **Descrever** as funções do sistema linfático.    3. **Relacionar** o sistema linfático com sistema sanguíneo. 4. **Indicar** quais os constituintes do sistema respiratório:   **- Pulmões**  **- Vias respiratórias**   1. **Identificar** os constituintes do sistema respiratório. 2. **Explicar** como funciona o sistema respiratório**.**    1. **Distinguir** ventilação pulmonar de hematose pulmonar. 3. **Indicar** as principais doenças que afectam o sistema cardiovascular e respiratório.    1. **Realizar** pesquisa sobre doenças cardiovasculares e respiratórias para elaborar trabalho em formato de cartaz a ser exposto no “Dia das Ciências” a 28 de Abril 4. **Realizar** fichas do caderno de actividades para consolidação de conhecimentos.   **Realizar** teste sumativo. | Sistema cardiovascular  Coração  Sangue  Vasos sanguíneos  Sistema respiratório  Pulmões  Vias respiratórias   1. **Sangue**    1. Constituição do sangue.   **- Plasma**  **- Elementos figurados**   * 1. Função do sangue.   2. Local onde se formam os elementos figurados.  1. **Morfologia do sistema circulatório.**    1. Estrutura dos três principais tipos de vasos sanguíneos.   - Artéria  - Veia  - Capilar   * 1. Função dos três principais tipos de vasos sanguíneos.   2. Estruturas correspondentes à morfologia externa do coração.   - aorta  - artéria pulmonar  - veias pulmonares  - veia cava superior  - veia cava inferior  - pericárdio   * 1. Estruturas responsáveis pela morfologia interna do coração   - válvulas sigmóides  - aurícula esquerda  - Válvula bicúspide  - ventrículo esquerdo  - septo  - miocárdio  - ventrículo direito  - válvula tricúspide  - aurícula direita   1. **Morfologia do sistema circulatório.**    1. Estrutura dos três principais tipos de vasos sanguíneos.   - Artéria  - Veia  - Capilar   * 1. Função dos três principais tipos de vasos sanguíneos.   2. Estruturas correspondentes à morfologia externa do coração.   - aorta  - artéria pulmonar  - veias pulmonares  - veia cava superior  - veia cava inferior  - pericárdio   * 1. Estruturas responsáveis pela morfologia interna do coração   - válvulas sigmóides  - aurícula esquerda  - Válvula bicúspide  - ventrículo esquerdo  - septo  - miocárdio  - ventrículo direito  - válvula tricúspide  - aurícula direita   1. **Fisiologia do sistema circulatório.**   - Circulação pulmonar  - Circulação sistémica   1. **Fisiologia do sistema circulatório.**   - sistole ventricular  - diástole geral  - sistole auricular   1. **Morfologia do sistema linfático.**   - linfa  - vasos linfáticos   1. **Fisiologia do sistema linfático.**    1. Função da linfa. 2. **Morfologia do sistema respiratório.**   - fossas nasais  - cavidade oral  - faringe  - laringe  - traqueia  - brônquios  - diafragma  - pleura  - bronquíolos  - pulmões   1. **Fisiologia do sistema respiratório.**    1. Ventilação pulmonar (ciclo respiratório).   - inspiração  - expiração   * 1. Hematose pulmonar (trocas gasosas).  1. **Doenças cardiovasculares.**   - arteriosclerose  - aterosclerose  - angina de peito  - enfarte do miocárdio  - acidente vascular cerebral  - hipertensão arterial   1. **Doenças respiratórias.**   - asma  - pneumonia  - sinusite | - Entrega de ficha de leitura para manter os alunos, que acabam o teste, “ocupados” enquanto decorre o tempo destinado para a realização do mesmo.  **Introdução:**  Iniciar unidade com **questão integradora:**  **“Por que razão o vosso ritmo cardíaco se altera quando fazem exercício físico?”**  **Desenvolvimento:**  Actividade prática   * Medição da pulsação (pulso ou carótida) e da respiração (nº de inspirações) em repouso (15s) * Medição da pulsação (pulso ou carótida) e da respiração (nº de inspirações) após breve actividade física (15s). * Retirar conclusão desta actividade de forma a dar resposta à questão integradora.   Exploração das imagens da página 130 do manual através do Manual Multimédia (animação).  **Síntese:** Representação esquemática, no quadro, dos principais órgãos de ambos os sistemas (coração e pulmões) e respectivas ligações (veias e artérias).  - Condução dos alunos ao conceito de sistema cardiorrespiratório.  **Aulas nº 37 e 38**  **Sumário:**  Teste sumativo.  Introdução ao Sistema Cardiorrespiratório. Actividade prática: exercício físico e frequência cardíaca - “Porque razão o vosso ritmo cardíaco se altera quando fazem exercício físico?”  Recepção e chamada  **Síntese da aula anterior.**  Para que serviu o exercício físico, actividade prática, feita na aula passada?  A que conclusão chegaram?  **Introdução:**  Através da exploração das imagens da página 130 do manual, e com o auxílio do Manual Multimédia (animação), vamos:  **Localizar** a posição relativa dos órgãos que constituem o sistema circulatório e respiratório.  - Coração e pulmões localizados na cavidade torácica, o coração entre os 2 pulmões, levemente inclinado para a esquerda e para baixo  **Inferir** o termo “sistema e cardiorrespiratório”  - Conjunto de estruturas dependentes umas das outras; trabalho conjunto para o mesmo fim;  - Conjunto de órgãos intimamente ligados responsáveis pela circulação de oxigénio no organismo.  - Sistema cardiorrespiratório = Sistema cardíaco = sistema cardiovascular = sistema circulatório sanguíneo.  Por questionamento, os alunos serão conduzidos até aos principais constituintes do sistema cardiorrespiratório:  - **sangue; coração; vasos sanguíneos**  **Desenvolvimento:**  Trabalho em grupo (4 grupos)  - grupo 1 – sangue  - grupo 2 – vasos sanguíneos  - grupo 3 – morfologia externa do coração  - grupo 4 – morfologia interna do coração.  Com o apoio de textos, do manual, e do professor, os alunos vão, por análise e descoberta, ao encontro dos objectivos propostos e apresentá-los oralmente (5 min.), com o apoio de esquemas no quadro (promoção das seguintes inteligências: verbo-linguística, espacial, interpessoal e intrapessoal).  Após apresentação de cada grupo, a professora consolida aprendizagem com o apoio de um PowerPoint. (5 min. para cada apresentação).  **Síntese**  **Aulas nº 39 e 40**  **Sumário:**  Sistema cardiorrespiratório.  Morfologia do sangue, vasos sanguíneos e do coração.  Recepção e chamada  **Síntese da aula anterior:**  Diálogo introdutório para recordar conceitos essenciais, abordados na aula anterior, sobre o sistema cardiovascular.  Exploração de imagens em PPt (e imagens do manual) sobre as estruturas internas e externas do coração. (ppt15, 16 e 17).  **Introdução:**  - Diferenciara circulação pulmonar (pequena circulação) da circulação sistémica (grande circulação), com o apoio de animação do Manual Multimédia – circulação sanguínea.  - Ao longo da animação irão ser feitas várias paragens para que os alunos possam completar um diagrama representativo do conteúdo a ser abordado.  **Desenvolvimento:**  **Como é o coração de um mamífero?**  **Como funciona?**  Actividade prática:  Transmissão de instruções sobre a elaboração de um pequeno relatório sobre a actividade prática.  **- Dissecação de um coração de um mamífero.**  **Identificar** os principais elementos estruturais que constituem o coração de um mamífero;  **Esquematizar** as diferentes estruturas observadas;  (promoção das seguintes inteligências: verbo-linguística, espacial, interpessoal e intrapessoal).  **Síntese**  **Aulas nº 41 e 42**  **⇒Sumário:**  Circulação pulmonar e circulação sistémica.  Actividade prática.  **-** Dissecação de coração de um mamífero (porco).  Recepção e chamada  **Síntese da aula anterior:**  Diálogo introdutório para recordar conceitos essenciais (ppt22)  - Circulação pulmonar  - Circulação sistémica  **Introdução 1:**  Dar inicio ao ciclo cardíaco solicitando uma definição de “ciclo cardíaco” (Ppt23).  **Desenvolvimento 1:**  - Com recurso a animação do manual multimédia os alunos vão distinguir as três fases do ciclo cardíaco  - Ao longo da animação irão ser feitas as paragens necessárias para que os alunos possam completar um diagrama descrevendo assim o ciclo cardíaco.   * Após esta actividade é importante referir que a pressão sanguínea varia, sendo máxima à saída do coração (sístole ventricular) e à medida que o sangue se afasta do coração e passa pelas arteríolas e capilares diminui.   - Resolução e correcção conjunta de uma ficha de trabalho do manual (actividade página 141).  - Reforçar conteúdos com o ppt23 e o ppt24.  **Síntese**  **Introdução 2:**  Iniciar estudo do **sistema linfático** com o apoio de de um mapa educativo (Porto Editora). Indicar no mapa educativo os principais constituintes do sistema linfático:  - Linfa  - Vasos linfáticos  - Gânglios linfáticos  Em diálogo aberto, professor/ aluno, serão colocadas questões do tipo:  Já ouviram falar em gânglios inflamados?  Já tiveram algum gânglio inflamado?  Sabem onde se localizam os gânglios no vosso corpo?  As respostas serão reveladoras dos seus conhecimentos e servirão de ponto de partida para serem devidamente esclarecidas e/ou complementadas.  **Desenvolvimento 2:**  Distribuição de uma ficha informativa, com texto sobre o sistema linfático, para ser lida (solicitando para tal 2 ou 3 alunos) e explorada, por questionamento, diálogo e imagens, conduzindo os alunos aos objectivos propostos para o estudo do referido sistema. Após, para consolidação dos novos conhecimentos, os alunos vão responder às questões do grupo 3 da Ficha nº 15 do Caderno de Actividades, página 32.  **Síntese:**  Breve síntese fazendo referência à conclusão do estudo do sistema cardiovascular e inicio do estudo do sistema respiratório.  - Introdução ao estudo do Sistema Respiratório com o apoio do Mapa Educativo da Porto Editora onde os alunos vão indicar os principais constituintes do Sistema Respiratório:  - Pulmões e Vias Respiratórias.  TPC: Pesquisa sobre doenças cardiovasculares e respiratórias, para realização de posters que irão ser expostos numa sala no “Dia das ciências”.  Elaboração dos grupos e distribuição dos temas.  **Aulas nº 43 e 44**  **Sumário:**  Síntese da aula anterior  Estudo do ciclo cardíaco e do sistema linfático.  Resolução de ficha de trabalho do caderno de actividades.  Introdução ao Sistema Respiratório.    Recepção e chamada  **Síntese da aula anterior:**  Diálogo introdutório para recordar conceitos essenciais, com o apoio de imagens em diapositivos de PPt, sobre o sistema linfático.  Mostrar o Mapa Educativo para recordar posição dos órgãos de todos os sistemas já abordados.  **Introdução:**  Inicio do estudo do sistema respiratório partindo da seguinte questão: **“ Se o sangue fornece às células o oxigénio que estas necessitam, como é que o organismo assegura a entrada de oxigénio para o sangue?”**  A exploração desta questão vai ser o ponto de partida para a abordagem do sistema respiratório integrando-o no sistema circulatório, anteriormente estudado.  **Desenvolvimento:**  Com recurso a uma radiografia (ou mapa educativo caso a radiografia não esteja perceptível) e a material biológico vamos identificar os constituintes do sistema respiratório:  **- Pulmões** (onde se vão realizar as trocas gasosas)  **- Vias respiratórias** (onde a comunicação entre os pulmões e o exterior é estabelecida).  A fim de consolidar os novos conceitos realiza-se a actividade 05 na pág. 152 do manual.  Após correcção da mesma e com o auxílio de diapositivos em PPt, procede-se à explicação da fisiologia do sistema respiratório: ventilação pulmonar e hematose pulmonar.  Exibição de uma animação/filme sobre ventilação pulmonar e hematose.   * <http://www.youtube.com/watch?v=NJIltx7BrTM&feature=related>   Realização da actividade 06 da pág. 155 do manual para consolidar estes novos conceitos.  Demonstração de como o ar entra nos pulmões, com recurso a um “simulador” feito com uma garrafa e balões.  Modelo de Sistema Respiratório. Ilustração: Robles/Pingado  Recomendação aos alunos para que resolvam em casa as fichas do caderno como preparação para o teste da próxima semana.  Formação dos grupos e distribuição dos temas para os trabalhos sobre doenças do aparelho respiratório e cardiovascular. Escolha dos temas por sorteio.  **Síntese:**  Breve síntese do Sistema Cardiorrespiratório em diálogo com os alunos e com o apoio do Mapa Educativo.  **Aula nº 45 e 46**  **Sumário:**  Síntese da aula anterior.  Estudo do sistema respiratório: sua morfologia e fisiologia (ventilação pulmonar e hematose pulmonar).  “A procura das respectivas respostas conduzirá a trabalhos de pesquisa ou  a debates que, baseados em diversos recursos (filmes, CD-Rom, internet, diapositivos, transparências, livros, revistas, jornais), promovam o esclarecimento de aspectos morfológicos e fisiológicos dos sistemas envolvidos em cada questão analisada.” (retirado do currículo nacional)  “Com base em fotografias, diapositivos ou no simples relato de situações que sejam do conhecimento dos alunos, podem ser referidas algumas doenças (por exemplo doenças cardiovasculares, respiratórias, gástricas, sanguíneas) bem como as respectivas técnicas de prevenção, diagnóstico e/ou tratamento (análises sanguíneas, TAC, radiografias, vacinas, antibióticos). Devem ser privilegiadas as doenças e as técnicas sobre as quais os alunos demonstraram maior curiosidade durante a abordagem dos sistemas que constituem o organismo.” (retirado do currículo nacional)  “A realização de actividades experimentais para a dissecção de alguns órgãos possibilita, não só o conhecimento mais pormenorizado de características morfológicas e fisiológicas desses órgãos, mas também o manuseamento de material de laboratório que se utiliza preferencialmente nestas actividades.” (retirado do currículo nacional) | * Manual escolar; * Quadro/giz; * Computador e projector multimédia; * Ficha de leitura; * Relógio com cronómetro * Ficha para colocar os valores das medições da pulsação e respiração; * Manual multimédia * Manual escolar; * Quadro/giz; * Computador e projector multimédia; * Ppt sobre constituintes do sistema cardiovascular * Textos de apoio para trabalho em grupo * Manual escolar; * Quadro/giz; * Computador e projector multimédia; * Ppt sobre morfologia do coração e ciclo cardíaco * Manual multimédia * Protocolo de actividade laboratorial * Material biológico * Material para dissecação * Manual escolar; * Quadro/giz; * Computador e projector multimédia; * Animação do manual multimédia – “Coração em funcionamento” * Actividade 03 do manual escolar (pág. 141) * Mapa educativo – sistema cardiovascular e sistema linfático. * Manual escolar; * Quadro/giz; * Computador e projector multimédia; * Filme retirado do YouTube sobre Hematose Pulmonar; * Actividade 05 e 06 do manual escolar * Radiografia * Mapa educativo da Porto Editora. * “simulador” da ventilação pulmonar realizado com:   - garrafa de plástico;  - balões  - palhinhas  - luva  - fita cola | Grelha de observação.  Grelha de observação.  Grelha de observação.  Grelha de observação | 18 Fev.  10:50 /11:35  12:30/13:15  30 min.  TOTAL:  30 min.    25 Fev.  10:05/11:35  11:45/13:15  30 min.  20 min  5x4 = 20 min.  5x4 = 20 min.  5 min.  TOTAL:  90 min.  4 Março  10:05/11:35  11:45/13:15  15 min.  20 min.  15 min.  35 min.  10 min.  TOTAL:  90 min.  11 Março  10:05/11:35  11:45/13:15  10 min.  15 min.  15 min.  10 min.  10 min.  15 min.  15 min.  TOTAL:  90 min.  18 Março  10:05/11:35  11:45/13:15  20 min.  5 min.  20 min.  20 min.  5 min.  20 min.  TOTAL:  90 min.  1 Abril |