

## PLANO DE ENSINO

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <b>I. IDENTIFICAÇÃO</b>  |                                |
| UNIDADE ACADÊMICA: Faculdade de Nutrição   |                                |
| CURSO: Nutrição  |                                |
| DISCIPLINA: FISIOLOGIA HUMANA  |                                |
| CARGA HORÁRIA SEMANAL: 7 horas   | CARGA HORÁRIA TOTAL: 112 horas |
| ANO/SEMESTRE: 2017/ 1º semestre  | TURNO/TURMA: diurno/ única     |
| PROFESSOR(A) COORDENADOR(A): Profa. Dra. Nusa de Almeida Silveira  |                                |
| <b>II. EMENTA:</b> Estudo da manutenção dos mecanismos homeostáticos que envolvem a função dos sistemas nervoso e muscular, endócrino e reprodutor, digestório, cardiovascular, renal, respiratório, e sua inter-relação.  |                                |
| <b>III. OBJETIVO GERAL:</b> Descrever o funcionamento normal, a inter-relação e a integração das estruturas que compõem os sistemas fisiológicos, com ênfase na Fisiologia Humana.   |                                |
| <b>IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b><br>Discriminar a importância do sistema nervoso e sistema endócrino como sistemas de integração, controle, sinalização e comunicação.<br>Conhecer o funcionamento normal de cada sistema fisiológico, sua regulação, bem como a inter-relação com os mecanismos de controle compensatórios, integrados com os demais sistemas fisiológicos.<br>Adquirir conhecimentos básicos de Fisiologia Humana que subsidiarão a compreensão de outras disciplinas.   |                                |
| <b>V. CONTEÚDO:</b><br>UNIDADE I - INTRODUÇÃO À FISIOLOGIA<br>5.1. Princípio da homeostasia/ A membrana plasmática<br>5.2. Volume e composição dos líquidos corporais/ Transportes através da membrana<br>5.3. Sinalização celular. Mecanismos de ação das moléculas reguladoras<br>5.4. Potencial de equilíbrio/ potencial de membrana/ potencial de repouso/ potencial de ação<br>5.5. Comunicação celular. Neurotransmissão sináptica/ tipos de sinapses/ neurotransmissores, tipos e natureza química/ PPSE/PPSI.<br>5.6. Junção Neuromuscular / músculo esquelético – estrutura e função/ contração muscular / contração isométrica e isotônica/ somação temporal e espacial/ tetania/ fadiga<br>5.7. Músculo liso – tipos/ junção muscular na musculatura lisa/fatores desencadeantes e determinantes da contração<br>UNIDADE II – SISTEMA NERVOSO<br>5.8. Organização do sistema nervoso/ Receptores sensoriais<br>5.9. Somestesia – mecanocepção, termocepção e nocicepção<br>5.10 Sentidos especiais – sentidos químicos, mecânicos e eletromagnéticos. As células receptoras, a transdução sensorial e as vias de transmissão.<br>5.11. Sistemas motores e suas funções no controle da motricidade<br>5.12. Sistema Nervoso Autônomo<br>UNIDADE III - SISTEMA ENDÓCRINO<br>5.13. Hipotálamo endócrino e sua relação com a hipófise – Função dos hormônios hipotalâmicos e hipofisários.<br>5.14. Glândulas endócrinas e seus produtos de secreção: Adrenal, Tireóide, Pâncreas endócrino, paratireóide e células C da tireóide; função da vitamina D como hormônio regulador da calcemia<br>5.15. Fisiologia da Reprodução<br>5.16. Gravidez/parto/ lactação.<br>UNIDADE IV - SISTEMA CARDIOVASCULAR |                                |

- 5.17. O coração como bomba – estrutura e função do miocárdio/ ciclo cardíaco
- 5.18. Excitação rítmica do coração
- 5.19. Hemodinâmica – física da pressão sanguínea, fluxo sanguíneo e resistência vascular.
- 5.20. Microcirculação/ dinâmica do líquido intersticial/ controle local do fluxo sanguíneo
- 5.21. Regulação da pressão arterial a curto e longo prazo

#### UNIDADE V - SISTEMA DIGESTÓRIO

- 5.22. Princípios gerais do funcionamento do trato gastrointestinal
- 5.23. Motilidade gastrointestinal
- 5.24. Secreção gastrointestinal
- 5.25. Digestão dos macronutrientes
- 5.26. Absorção no trato gastrointestinal

#### UNIDADE VI - SISTEMA RESPIRATÓRIO

- 5.27. Mecânica e ventilação pulmonar
- 5.28. Trocas gasosas
- 5.29. Transporte de oxigênio e gás carbônico
- 5.30. Regulação da respiração

#### UNIDADE VII - SISTEMA RENAL

- 5.31. Filtração glomerular – fatores determinantes
- 5.32. Processamento tubular renal – mecanismos da reabsorção e secreção tubular/transporte tubular máximo
- 5.33. Depuração plasmática

#### UNIDADE VIII - EQUILÍBRIO ÁCIDO – BÁSICO

- 5.34. Tampões químicos/tampão respiratório e tampão renal

### **VI. METODOLOGIA E RECURSOS**

A disciplina Fisiologia Humana é abordada em aulas teóricas e práticas. As aulas teóricas utilizarão o quadro branco/pincel e data-show para projeção das apresentações. Os assuntos abordados nas aulas teóricas serão orientados pelas questões listadas por assunto, apresentadas no anexo 01. Espera-se que os alunos se apresentem às aulas com um mínimo de contato prévio e conhecimento, e que a aula seja um momento de discussão, diálogo e esclarecimento de dúvidas em relação a esse roteiro, sendo essa uma tentativa de tornar a aula mais dinâmica e interativa, evitando-se exposições unilaterais por parte do professor, conduta que tem sido apontada como cansativa, ultrapassada, de didática pouco eficaz. Vale ressaltar que o conteúdo programático não se restringirá às questões (anexo 01), sendo estas apenas um roteiro para facilitar o estudo e acompanhamento da disciplina. Por outro lado, a aula não será uma mera apresentação das respostas dadas pelo professor às questões. As aulas práticas ocorrerão em ambiente de laboratório, com demonstração em alimentos e no próprio aluno, de forma não invasiva. Serão utilizados recursos computacionais para o desenvolvimento da maioria das aulas práticas, por meio de um software desenvolvido com essa finalidade exclusiva, denominado Labtutor. O material didático referente aos temas propostos nas práticas está indicado no anexo 2, sendo que o material disponibilizado pelo Labtutor será encaminhado através do sistema de acompanhamento acadêmico. Como atividade complementar, alunos individualmente ou em duplas poderão apresentar os temas indicados pela coordenação da disciplina, abrangendo a fundamentação teórica, desenvolvimento do experimento prático, registros e sua análise. Os alunos e/ou duplas de alunos poderão ter acesso ao laboratório previamente para o pré-preparo da aula experimental e tanto os professores quanto os monitores da disciplina estarão à disposição, em horários previamente agendados, para sanar qualquer dúvida referente à aula, para que o desenvolvimento e execução do tema na data prevista das aulas práticas ocorram de forma exitosa. A organização do laboratório antes e depois da aula, bem como a manutenção dos equipamentos utilizados por aula será responsabilidade do aluno (ou dupla de alunos) que desenvolverá o tema da aula.

São os seguintes os temas indicados para apresentação pelos alunos:

- 1 – Músculo
- 2 – Reflexos e tempos de reação
- 3 – Fisiologia das sensações gerais
- 4 – Fisiologia das sensações especiais
- 5 – Eletrocardiograma e sons cardíacos
- 6 – Eletrocardiograma e circulação periférica
- 7 – Gasto energético e exercício físico
- 8 – Respiração
- 9 – Fluxo de ar e volume da respiração
- 10 – Equilíbrio hídrico

A disciplina poderá contar com a participação de um professor convidado e/ou alunos de pós-graduação em estágio de docência e monitores os quais poderão ministrar parte do conteúdo teórico, participar de aulas práticas, aplicar avaliações, corrigir avaliações, atividades estas supervisionadas por um docente.

O registro da frequência será realizado pelo professor nos termos do artigo 83, parágrafos 1º e 2º do Regulamento

Geral dos Cursos de Graduação da UFG e a chamada será feita de forma verbal, seguindo a ordem alfabética na lista dos alunos matriculados. Como o Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFG não faz referência a abono de faltas, nos casos em que houver faltas acima dos 25% previstos no Regulamento, somente serão abonadas as ausências em que houver comprovação de impedimento do comparecimento às aulas através da apresentação de atestado médico. O (a) professor (a) responsável arquivará uma cópia do atestado original. O desempenho do aluno na disciplina é de sua inteira responsabilidade, não cabendo ao (s) professor (es) alterar sua nota, como tem sido insistentemente solicitado por alunos que são reprovados. A coordenação da disciplina estará à disposição dos alunos em horários extraclasse, combinados previamente, para sanar dúvidas quanto à condução, conteúdo programático, etc. Casos omissos neste plano poderão ser acordados entre docentes, discentes e a coordenação do curso.

#### **VII. PROCESSOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

As avaliações da aprendizagem do conteúdo ministrado em aulas teóricas e práticas serão individuais, sem consulta, escritas e/ou orais, com ou sem banca examinadora, sendo reservados 60 minutos do horário da aula para sua realização nas datas previstas. As avaliações escritas poderão conter questões abertas, de múltipla escolha, de assertivas verdadeiras ou falsas, podendo ocorrer mais de uma avaliação mensal, assegurando a ocorrência de 6 avaliações no semestre letivo.

Na ocasião da entrega de cada avaliação será reservado um período de tempo para a revisão da nota, sendo assegurada sua entrega com no mínimo 2 dias de antecedência da próxima avaliação, conforme orientação do Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFG, Cap. IV, Art. 79, parágrafo 5º. Após revisão a nota não mais será modificada.

A segunda chamada da prova poderá ser solicitada de acordo com as condições citadas no artigo 80, parágrafos 1º a 3º do Regulamento Geral dos Cursos de Graduação da UFG, abrangendo o mesmo conteúdo da primeira chamada, podendo ocorrer de forma escrita e/ou oral, com ou sem a participação de banca examinadora.

As datas das avaliações poderão sofrer alterações se for do interesse do docente e discentes, sendo previamente combinada a alteração com toda a turma.

O conteúdo de cada prova será o das aulas teóricas e práticas ministradas no período, de forma não cumulativa.

Não havendo alterações nas datas ou atraso na apresentação do conteúdo, serão os seguintes conteúdos teóricos de cada avaliação, além do conteúdo abordado na prática no período entre as avaliações:

Avaliação 1: UNIDADE I

Avaliação 2: UNIDADE II

Avaliação 3: UNIDADE III

Avaliação 4: UNIDADE IV

Avaliação 5: UNIDADE V

Avaliação 6: UNIDADE VI, VII e VIII

Valor de cada avaliação: 10,0 pontos

Composição das notas:

Nota 1: Avaliação 1 + Avaliação 2 + Avaliação 3/3

Nota 2: Avaliação 4 + Avaliação 5 + Avaliação 6/3

CÁLCULO DA MÉDIA FINAL: nota 1 + nota 2 /2

A avaliação dos alunos participantes da atividade complementar proposta como desenvolvimento de um tema do conteúdo prático conforme exposto no item VI deste plano de ensino, será feita considerando-se o domínio do conteúdo e a condução do experimento prático. A nota individual obtida por essa atividade complementar será acrescentada na menor nota de cada aluno participante, com pontuação máxima de 2,0 (assim distribuídos: 1,0 ponto: domínio do conteúdo/ 1,0 ponto: condução do aula).

#### **VIII. LOCAL DE DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES**

Será feita via email da turma e via SIGAA. O email da coordenadora para contatos com os alunos é: nusasilveira@yahoo.com.br

#### **IX. BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR**

##### **Bibliografia básica**

COSTANZO, L. *Fisiologia*. 3ª ed, 2004. Elsevier, 492 p. Rio de Janeiro.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de Fisiologia Médica*. 11ª ed. 2006. Elsevier, 1264 p. Rio de Janeiro.

RHOADES, R. A.; TANNER, G. A. *Fisiologia Médica*. 2ª ed. 2005. Guanabara Koogan, 741 p. Rio de Janeiro.

##### **Bibliografia complementar**

CUKIER, C.; MAGNONI, D.; ALVAREZ, T. *Nutrição baseada na Fisiologia dos órgãos e sistemas*. 2005. Sarvier, 332 p. São Paulo.

DOUGLAS, C. R. *Fisiologia Aplicada à Nutrição*. 2ª ed. 2006. Guanabara Koogan, 1074 p. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 795 p. Rio de Janeiro.

GANONG, W. F. *Fisiologia Médica*. 17ª ed. 1998, Prentice - Hall do Brasil, 578p. Rio de Janeiro.

WINMAIER, E. P.; RAFF, H.; STRANG, K. T. *Vander, Sherman & Luciano – Fisiologia Humana. Os Mecanismos das Funções Corporais*. 9ª ed. 2006.

| <b>X. CRONOGRAMA</b> |              |   |  |    |  |  |
|----------------------|--------------|---|--|----|--|--|
| DATA                 |              | AULA TEÓRICA  |  |    | **AULAS PRÁTICAS   |  |
|                      |              | 2ª.feira: 7:30h-10:00h (sala XXXX) – Centro de aulas B<br>2ª.feira: 16:20h-18:00h (sala Baru) – Faculdade de Nutrição |  |    | 6ª. feira: 8:00h-9:40h e 10:00h-11:40h<br>(Laboratório 3 no ICB 5) |  |
|                      |              |   |  | 1  | 10/03  | Apresentação da disciplina/<br>Membranas biológicas    |
| 1                    | 13/03 - 2ª   | M - PRINCÍPIO DA HOMEOSTASE   |  | 2  | 17/03  | Apresentação do labtutor                               |
|                      | 13/03 - 2ªf. | T- TRANSPORTES ATRAVÉS DA MEMBRANA  |  |    |  |  |
| 2                    | 20/03 - 2ª   | M - SINALIZAÇÃO CELULAR   |  | 3  | 24/03  | Osmose / Volume e composição<br>dos líquidos corporais |
|                      | 20/03 - 2ªf  | T - POTENCIAIS DE EQUILÍBRIO, DE MEMBRANA, DE<br>REPOUSO E DE AÇÃO.   |  |    |  |  |
| 3                    | 27/03- 2ª.   | M - SINAPSES/ NEUROTRANSMISSORES  |  | 4  | 31/03  | TEMA 1<br>Músculo                                      |
|                      | 27/03- 2ªf   | T - JUNÇÃO NEUROMUSCULAR/ MÚSCULO<br>ESQUELÉTICO E LISO   |  |    |  |  |
| 4                    | 03/04 - 2ªf  | M - RECEPTORES SENSORIAIS/FISIOLOGIA<br>SENSORIAL   |  | 5  | 07/04  | TEMA 2<br>Reflexos e tempo de reação                   |
|                      | 03/04 - 2ªf  | <b>T - AVALIAÇÃO 1</b>  |  |    |  |  |
| 5                    | 10/04 - 2ªf  | M - CONTROLE DA MOTRICIDADE   |  |    | 14/04  | <b>PAIXÃO DE CRISTO</b>                                |
|                      | 10/04 - 2ªf  | T- SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO   |  |    |  |  |
| 6                    | 17/04 - 2ªf  | M - HIPOTÁLAMO ENDÓCRINO/ HIPÓFISE  |  |    | 21/04  | <b>TIRADENTES</b>                                      |
|                      | 17/04 - 2ªf  | T - PTH / CALCITONINA/ VITAMINA D   |  |    |  |  |
| 7                    | 24/04 - 2ª.  | M - HORMÔNIO DO CRESCIMENTO/TIREÓIDE/<br>ADRENAL  |  | 6  | 28/04  | TEMA 3<br>Fisiologia das sensações gerais              |
|                      | 24/04 - 2ªf  | <b>T - AVALIAÇÃO 2</b>  |  |    |  |  |
|                      | 01/05 - 2ªf  | <b>DIA DO TRABALHO</b>  |  | 7  | 05/05  | TEMA 4<br>Fisiologia das sensações especiais           |
|                      | 01/05 - 2ªf  | <b>DIA DO TRABALHO</b>  |  |    |  |  |
| 8                    | 08/05 - 2ªf  | M - PANCREAS ENDÓCRINO  |  | 8  | 12/05  | TEMA 5<br>ECG e sons cardíacos                         |
|                      | 08/05 - 2ªf  | T - FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO/GRAVIDEZ, PARTO<br>E LACTAÇÃO  |  |    |  |  |
|                      | 15/05 - 2ªf  | M - MIOCÁRDIO/ CICLO CARDÍACO   |  | 9  | 19/05  | TEMA 6<br>ECG e circulação periférica                  |
|                      | 15/05 - 2ªf  | <b>T - AVALIAÇÃO 3</b>  |  |    |  |  |
| 9                    | 22/05 - 2ªf  | M - EXCITAÇÃO RÍTMICA DO CORAÇÃO/<br>HEMODINÂMICA   |  | 10 | 26/05  | Determinação da pressão arterial                       |
|                      | 22/05 - 2ªf  | T - GRANDE E PEQUENA CIRCULAÇÃO;<br>MICROCIRCULAÇÃO E CONTROLE LOCAL DO FLUXO<br>SANGUÍNEO                            |  |    |  |  |
| 10                   | 29/05 - 2ª.  | M - MECANISMOS DE CONTROLE DE CURTO PRAZO<br>DA PRESSÃO ARTERIAL  |  | 11 | 02/06  | Secreção salivar                                       |
|                      | 29/05- 2ªf   | T - MECANISMOS DE CONTROLE DE LONGO PRAZO<br>DA PRESSÃO ARTERIAL  |  |    |  |  |
| 11                   | 05/06 - 2ªf  | M - MOTILIDADE GASTROINTESTINAL   |  | 12 | 09/06  | Absorção intestinal                                    |
|                      | 05/06 - 2ªf  | <b>T - AVALIAÇÃO 4</b>  |  |    |  |  |
| 12                   | 12/06 - 2ªf  | M - SECREÇÃO NO TRATO GASTROINTESTINAL  |  |    | 16/06  | <b>CORPUS CHRISTI</b>                                  |
|                      | 12/06 - 2ªf  | T - DIGESTÃO E ABSORÇÃO NO TRATO<br>GASTROINTESTINAL  |  |    |  |  |
| 13                   | 19/06 - 2ªf  | M - VENTILAÇÃO PULMONAR/ REGULAÇÃO DA<br>RESPIRAÇÃO   |  | 13 | 23/06  | TEMA 7<br>Consumo de energia e exercício<br>físico     |
|                      | 19/06 - 2ªf  | <b>T - AVALIAÇÃO 5</b>  |  |    |  |  |
| 14                   | 26/06 - 2ªf  | M - DIFUSÃO E TRANSPORTE DE GASES   |  | 14 | 30/06  | TEMA 8<br>Respiração                                   |
|                      | 26/06 - 2ªf  | T - FORMAÇÃO DA URINA   |  |    |  |  |
| 15                   | 03/07 - 2ªf  | M- PROCESSAMENTO TUBULAR RENAL  |  | 15 | 07/07  | TEMA 9<br>Fluxo de ar e volume de respiração           |
|                      | 03/07 - 2ªf  | T - REGULAÇÃO DO EQUILÍBRIO ÁCIDO BÁSICO  |  |    |  |  |
| 16                   | 10/07 - 2ªf  | <b>M - AULA DISPENSADA</b>  |  | 16 | 14/07  | TEMA 10<br>Equilíbrio Hídrico                          |
|                      | 10/07 - 2ªf  | <b>T- AVALIAÇÃO 6</b>   |  |    |  |  |

ANEXOS

1 - LISTAS DE QUESTÕES SOBRE OS ASSUNTOS ABORDADOS NAS AULAS TEÓRICAS

|  |
|--|
| <p><b>PRINCÍPIO DA HOMEOSTASE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Qual é o significado da lei da constância estabelecido por Claud Bernard?</li> <li>2) Explique a expressão “Meio ambiente interno” conforme entendido por Claud Bernard</li> <li>3) Defina Homeostase</li> <li>4) Compare e contraste a operacionalidade dos mecanismos de feedback positivo e negativo na manutenção da homeostase. Qual deles é mais freqüente? Qual o significado dessa evidência para a homeostase?</li> <li>5) Dê dois exemplos de variáveis controladas por mecanismos de feedback positivo</li> <li>6) Dê dois exemplos de variáveis controladas por mecanismos de feedback negativo</li> <li>7) Explique como se dá os tipos de comunicação entre células: neural, endócrino, neuroendócrino, parácrino e autócrino.</li> <li>8) Quais são os principais componentes iônicos do LIC e do LEC?</li> <li>9) Qual é o volume de líquido de cada um dos compartimentos?</li> </ol>   |
| <p><b>SINALIZAÇÃO CELULAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Em relação aos receptores para as moléculas sinalizadoras, quais são as possibilidades de localização deles na célula alvo? Qual é a relação dessa localização e a natureza química da molécula sinalizadora?</li> <li>2) Como se dá o funcionamento da proteína G na sinalização de moléculas reguladoras?</li> <li>3) Descreva o mecanismo da adenil-ciclase-AMPCíclico como segundo mensageiro</li> <li>4) Descreva o mecanismo dos fosfolipídeos como segundo mensageiro</li> <li>5) Como se dá o efeito das moléculas sinalizadoras sobre a transcrição gênica? Em que tipos de moléculas sinalizadoras este efeito pode ocorrer?</li> <li>6) Descreva o modelo do mosaico fluido da membrana celular, apontando os elementos formadores da membrana, suas características e funções.</li> <li>7) Quais são os tipos de transportes passivos? Quais são suas características principais?</li> <li>8) Quais são os tipos e subtipos de transportes ativos? Quais são suas características principais?</li> </ol>   |
| <p><b>POTENCIAIS DE EQUILÍBRIO, DE MEMBRANA, DE REPOUSO E DE AÇÃO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Qual é a natureza química de um canal iônico?</li> <li>2) Quais são as principais características dos canais iônicos sem comporta e os com comporta? Em que condições cada um deles permite a passagem de substâncias através deles?</li> <li>3) Defina potencial de membrana, de repouso, de equilíbrio e de ação</li> <li>4) Descreva o funcionamento dos canais iônicos que determinam o potencial de ação e em que estado se encontram em cada fase do potencial de ação</li> <li>5) O que é período refratário absoluto e relativo do potencial de ação?</li> <li>6) Quais são as consequências do princípio do tudo ou nada do potencial de ação?</li> <li>7) Descreva a propagação do potencial de ação em fibras amielinizadas e mielinizadas. Quais as consequências de cada tipo de propagação?</li> </ol>   |
| <p><b>SINAPSES/ NEUROTRANSMISSORES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) O que é um neurônio aferente, um eferente e um interneurônio sob o ponto de vista da fisiologia?</li> <li>2) Quais são os tipos funcionais de sinapses? Explique cada uma delas</li> <li>3) Dê exemplos de neurotransmissores</li> <li>4) Enumere os eventos que se desenvolvem em uma sinapse química, a partir da chegada de um potencial de ação na terminação nervosa de um neurônio pré-sináptico.</li> <li>5) Defina potencial pós-sináptico. Que fatores podem desencadear um potencial pós-sináptico excitatório e inibitório? Em que parte da célula nervosa eles se desenvolvem?</li> <li>6) Quando uma célula pós-sináptica desenvolve um PEPS, qual a relação da sua amplitude e a resposta na célula pós-sináptica?</li> <li>7) A que se deve a somação entre neurônios? Quais são os tipos de somação mais comuns?</li> <li>8) O que é a inibição lateral e qual a sua consequência fisiológica?</li> </ol>   |
| <p><b>JUNÇÃO NEUROMUSCULAR/ MÚSCULO ESQUELÉTICO E LISO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Descreva os componentes da junção neuromuscular esquelética desde a terminação do motoneurônio alfa até as miofibrilas.</li> <li>2) Explique como a acetilcolina é secretada pelas terminações axônicas, como é destruída pela acetilcolinesterase e como ela excita a fibra muscular.</li> <li>3) Quais são as características dos canais regulados por acetilcolina nesta junção neuromuscular?</li> <li>4) Sequencialmente, que eventos ocorrem após a ligação da acetilcolina no seu canal localizado na sarcolema, determinando a contração do músculo esquelético?</li> <li>5) Descreva a organização anátomo-fisiológica dos filamentos de actina e miosina</li> <li>6) Explique o modo pelo qual os filamentos de actina e de miosina se interagem para produzir a contração do músculo esquelético</li> <li>7) Identifique os momentos em que o ATP é utilizado durante os processos de contração e relaxamento do músculo esquelético</li> <li>8) Qual a relação entre o comprimento do sarcômero e a força de contração?</li> <li>9) Explique a diferença entre contrações isométricas e isotônicas de um músculo esquelético</li> <li>10) Explique como ocorre a somação das contrações musculares por efeito da somação por unidades motoras múltiplas da somação por frequência. O que é a tetanização?</li> <li>11) Que fatores podem produzir a fadiga muscular?</li> <li>12) Compare o músculo esquelético com o liso em termos de organização física. Quais são os tipos de músculo liso? Estabeleça as principais diferenças entre os tipos.</li> <li>13) No músculo liso, como a actina e miosina se interagem?</li> <li>14) Qual o papel do íon cálcio na geração do potencial de ação do músculo liso?</li> <li>15) Compare as junções neuromusculares dos músculos liso e esquelético</li> <li>16) Porque a estimulação nervosa de alguns músculos lisos produz excitação, enquanto em outros causa a inibição?</li> <li>17) Que outros fatores podem causar contração ou inibição do músculo liso?</li> </ol> |

|   |
|---|
| <p><b>RECEPTORES SENSORIAIS/ FISILOGIA SENSORIAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Qual é a natureza de um receptor sensorial e qual sua função fisiológica?</li> <li>2) Como se dá a transdução sensorial?</li> <li>3) Defina o potencial receptor</li> <li>4) O que significa dizer que um receptor sensorial apresenta especificidade aos estímulos sensoriais?</li> <li>5) Quanto à adaptabilidade, como se classificam os receptores? Quais são as características de cada um deles?</li> <li>6) Quanto à natureza do estímulo, como se classificam os receptores? Relacione a classificação dos receptores com o tipo de estímulo eficaz a cada tipo e exemplifique o tipo de célula receptora para cada classificação</li> <li>7) Como se classificam as fibras nervosas? Quais são os tipos de fibras em cada classificação?</li> <li>8) Descreva a divisão funcional do sistema nervoso, indicando o papel de cada componente principal.</li> <li>9) Quais são as modalidades sensoriais consideradas somestésicas?</li> <li>10) Dê exemplos de receptores somáticos</li> <li>11) Quais são as modalidades sensoriais ditas especiais? Relacione cada uma delas com o seu órgão sensorial e seu receptor</li> <li>12) O que é uma via nervosa sensorial e quais são seus componentes?</li> <li>13) Em que local do córtex cerebral localiza-se cada área de projeção das sensações fisiológicas?</li> <li>14) Porque no mapa corporal projetado no cérebro a representação do corpo é distorcida?</li> </ol> |
| <p><b>CONTROLE DA MOTRICIDADE</b></p> <p>Com relação ao controle da motricidade voluntária (dirigida ao músculo esquelético), descreva sucintamente a função (questões 1 a 5)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Do córtex cerebral</li> <li>2) Do tronco encefálico</li> <li>3) Do cerebelo</li> <li>4) Dos núcleos da base</li> <li>5) Da medula espinhal</li> <li>6) Quais são os componentes do reflexo medular?</li> <li>7) Descreva o fuso muscular e seu funcionamento</li> <li>8) Descreva o reflexo patelar</li> <li>9) Descreva o reflexo de retirada</li> </ol>   |
| <p><b>SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Explique como o sistema nervoso simpático pode atuar em receptores de vários órgãos efetores apesar da ação do sistema nervoso ser local.</li> <li>2) Descreva sucintamente os efeitos da estimulação simpática e parassimpática de cada órgão:<br/>(a) olho; (b) sistema gastrointestinal; (c) coração; (d) vasos sanguíneos; (e) fígado; (f) pâncreas; (g) brônquios;</li> <li>3) Em que pontos das fibras nervosas do sistema nervoso simpático e parassimpático são secretados a acetilcolina e a norepinefrina?</li> <li>4) Quais são os tipos e subtipos de receptores autonômicos estão presentes nos gânglios e nos efetores?</li> <li>5) É correto dizer que as funções simpáticas e parassimpáticas são exclusivamente antagonicas? Explique sua resposta</li> <li>6) Compare as junções neuromusculares esqueléticas e autonômicas</li> </ol>   |
| <p><b>HIPOTÁLAMO ENDÓCRINO/ HIPÓFISE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Cite nomes de núcleos do hipotálamo relacionados com o controle da secreção de hormônios hipofisários.</li> <li>2) Caracterize uma alça de feedback longa e curta no eixo hipotálamo, hipófise e glândula alvo.</li> <li>3) Cite os neuro-hormônios hipotalâmicos relacionados com a adenohipófise. Familiarize-se com a sigla.</li> <li>4) Cite os neuro-hormônios hipotalâmicos relacionados com a neurohipófise. Familiarize-se com a sigla.</li> <li>5) Caracterize o sistema porta hipotálamo-hipofisário e o trato hipotálamo-hipofisário.</li> <li>6) Cite os hormônios hipofisários e sua relação com os neuro-hormônios hipotalâmicos.</li> <li>7) Relacione os hormônios hipofisários com seus respectivos locais de ação.</li> </ol>  |
| <p><b>PTH / CALCITONINA/ VITAMINA D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Elenque as funções fisiológicas do íon cálcio</li> <li>2) Elenque as funções fisiológicas do íon fosfato</li> <li>3) Onde são produzidos os hormônios da paratireoide e a calcitonina? Qual a natureza química desses hormônios?</li> <li>4) Relacione as funções fisiológicas do paratormônio (PTH)</li> <li>5) Qual é o regulador primário da secreção do PTH?</li> <li>6) Relacione as funções fisiológicas da calcitonina</li> <li>7) Quais são as ações fisiológicas da vitamina D (calcitriol)?</li> </ol>  |
| <p><b>PANCREAS ENDÓCRINO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Em termos quantitativos, o pâncreas é formado principalmente por qual tipo de tecido secretor – endócrino ou exócrino? Qual a proporção de cada tipo de tecido?</li> <li>2) Quais são os tipos celulares do pâncreas endócrino e seus principais produtos de secreção?</li> <li>3) Como se dá o mecanismo de ação da insulina a partir do momento em que ela se liga ao seu receptor? Quais são seus principais efeitos celulares?</li> <li>4) Quais são os efeitos principais da insulina sobre o metabolismo das proteínas?</li> <li>5) Quais são os efeitos principais da insulina sobre o metabolismo dos carboidratos?</li> <li>6) Quais são os efeitos principais da insulina sobre o metabolismo das gorduras?</li> <li>7) Qual é o principal regulador fisiológico da secreção de insulina?</li> <li>8) Quais são os efeitos principais do glucagon sobre o metabolismo das proteínas?</li> <li>9) Quais são os efeitos principais do glucagon sobre o metabolismo dos carboidratos?</li> <li>10) Quais são os efeitos principais do glucagon sobre o metabolismo das gorduras?</li> <li>11) Qual é o principal regulador fisiológico da secreção de glucagon?</li> <li>12) Quais os efeitos fisiológicos gerais da somatostatina produzida no pâncreas?</li> </ol>  |

|   |
|---|
| <p><b>HORMÔNIO DO CRESCIMENTO/TIREOIDIANOS/ DO CÓRTEX DA ADRENAL</b></p> <p><b>GH</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Descreva o eixo hipotálamo-hipófise do GH e seus alvos no nosso corpo.</li> <li>2) Quais são os efeitos gerais do GH?</li> <li>3) De que forma o GH pode agir nos tecidos alvo de modo indireto?</li> <li>4) Relacione alguns fatores que afetam a secreção do hormônio do crescimento</li> <li>5) Quais são os efeitos principais do GH sobre o metabolismo das proteínas?</li> <li>6) Quais são os efeitos principais do GH sobre o metabolismo dos carboidratos?</li> <li>7) Quais são os efeitos principais do GH sobre o metabolismo das gorduras?</li> </ol> <p><b>HORMÔNIOS DA TIREÓIDE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Descreva o eixo hipotálamo-hipófise da tireoide, os hormônios da glândula alvo e tecidos alvos desses hormônios no nosso corpo.</li> <li>2) Quais são os principais efeitos do TSH na célula folicular da tireoide?</li> <li>3) Quais são as etapas de síntese dos hormônios tireoidianos e quais eventos ocorrem em cada etapa?</li> <li>4) Qual é o aminoácido precursor da síntese dos hormônios tireoidianos?</li> <li>5) Quais são os principais elementos presentes no coloide da glândula tireoide?</li> <li>6) Relacione os principais efeitos metabólicos dos hormônios tireoidianos</li> </ol> <p><b>HORMÔNIOS DO CÓRTEX DA ADRENAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Quais são as zonas morfológicas do córtex da adrenal e que classes de hormônios cada uma delas produz principalmente?</li> <li>2) Descreva o eixo hipotálamo-hipófise da zona fasciculada do córtex da adrenal e os principais efeitos fisiológicos do hormônio.</li> <li>3) Quais são os efeitos fisiológicos da aldosterona e quais as consequências diretas desses efeitos no nosso organismo?</li> <li>4) Quais são os principais efeitos fisiológicos dos hormônios produzidos pela zona reticular da adrenal?</li> </ol> |
| <p><b>FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO/GRAVIDEZ, PARTO E LACTAÇÃO.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aproximadamente, a partir de que idade gestacional ocorre a diferenciação sexual da gônada bipotencial?</li> <li>2) Que fatores determinarão a diferenciação e o desenvolvimento da genitália masculina?</li> <li>3) Que fatores determinarão a diferenciação e o desenvolvimento da genitália feminina?</li> <li>4) Represente o eixo hipotálamo-hipófise-testículo, indicando os alvos e ações primárias das gonadotrofinas.</li> <li>5) Elenque as funções principais da testosterona</li> <li>6) Represente o eixo hipotálamo-hipófise-ovário, indicando os alvos e ações primárias das gonadotrofinas.</li> <li>7) Com relação ao ciclo reprodutivo feminino, destaque as fases do ciclo no ovário e no útero, indicando as características de cada fase.</li> <li>8) Em que momento do ciclo ovariano ocorre o feedback positivo do estrógeno? Quais são as consequências desse pico?</li> <li>9) Indique as principais ações do estrógeno e progesterona nos tecidos alvo</li> <li>10) Descreva sucintamente a gametogênese e esteroidogênese no sexo masculino e feminino.</li> <li>11) Quais são os principais hormônios da gestação no primeiro trimestre da gravidez? Onde são seus locais de síntese?</li> <li>12) Quais são os principais hormônios da gestação no terceiro trimestre da gravidez?</li> <li>13) Compare os reflexos neuroendócrinos que determinam o parto e a lactação</li> <li>14) Quais são os alvos primários da oxitocina e prolactina e quais são seus efeitos fisiológicos?</li> </ol>   |
| <p><b>MIOCÁRDIO/ CICLO CARDÍACO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Descreva o trajeto desenvolvido pelo sangue no interior do coração partindo do átrio direito até o ventrículo esquerdo</li> <li>2) Por que o músculo cardíaco é considerado um sincício funcional?</li> <li>3) O que são os discos intercalares presentes no miocárdio?</li> <li>4) Represente graficamente o potencial de ação ventricular, descrevendo as fases e os fluxos iônicos em cada uma delas</li> <li>5) Por que o músculo cardíaco não tetaniza?</li> <li>6) Quais são as principais fases do ciclo cardíaco? Em qual delas o coração se enche e em qual ele se esvazia?</li> <li>7) Qual a razão dos nomes das fases de enchimento isovolumétrico ventricular e relaxamento isovolumétrico ventricular? Em que momento do ciclo cardíaco cada uma delas ocorre?</li> <li>8) Quais são as ondas do eletrocardiograma e qual o significado de cada uma delas?</li> <li>9) Quais são as derivações eletrocardiográficas registradas normalmente em um eletrocardiógrafo? Em cada uma delas, que eletrodo é considerado no registro pelo eletrocardiógrafo?</li> <li>10) Em que momento do ciclo cardíaco as válvulas atrioventriculares e semilunares se abrem e se fecham?</li> <li>11) O que determina as bulhas cardíacas? Relacione-as com as fases do ciclo cardíaco</li> <li>12) Defina os volumes ventriculares do ciclo cardíaco: volume diastólico final, volume sistólico final e volume (ou débito sistólico). Qual o valor de cada um deles no repouso?</li> <li>13) Represente a curva pressão-volume ventricular e localize no gráfico as fases e eventos do ciclo cardíaco.</li> <li>14) Descreva a inervação autonômica do coração, apontando as partes do coração afetadas por cada uma delas</li> <li>15) Descreva também o efeito do simpático e do parassimpático sobre o coração e as causas que determinam esses efeitos</li> </ol>   |
| <p><b>EXCITAÇÃO RÍTMICA DO CORAÇÃO/ HEMODINÂMICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Que característica uma célula precisa apresentar para ser um marcapasso? Represente graficamente a atividade elétrica do marcapasso principal do coração</li> <li>2) Quais são os componentes do sistema de excitação e condução do coração?</li> <li>3) Quais são desses componentes os considerados marcapassos? Qual a frequência de descarga de cada um deles?</li> <li>4) Qual deles determina o ritmo de batimento do coração?</li> <li>5) Por que os átrios não se contraem simultaneamente aos ventrículos?</li> <li>6) Defina fluxo sanguíneo e familiarize-se com as expressões matemáticas relacionadas a ele.</li> <li>7) Defina resistência vascular apontando os fatores determinantes dela.</li> <li>8) Defina pressão sanguínea e aponte dos seus determinantes primários.</li> <li>9) O que é a pressão de pulso?</li> <li>10) Como é calculada a pressão arterial média? Por que ela não representa a média aritmética simples da média das pressões?</li> <li>11) Defina complacência e distensibilidade vascular</li> </ol>  |

|   |
|---|
| <p><b>GRANDE E PEQUENA CIRCULAÇÃO; MICROCIRCULAÇÃO E CONTROLE LOCAL DO FLUXO SANGUÍNEO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Nomeie os vasos constituintes da circulação, citando a função de cada um deles.</li> <li>2) Qual é o volume relativo de sangue preenche: a circulação pulmonar e a sistêmica; a circulação arterial e a venosa, o coração e a microcirculação?</li> <li>3) Em termos percentuais, como se distribui o sangue no corpo (órgãos e tecidos)?</li> <li>4) Quais são os vasos que compõem a microcirculação?</li> <li>5) Que estruturas presentes no capilar sanguíneo possibilitam as trocas entre o vaso e o interstício?</li> <li>6) Por que é importante regular o nível do fluxo sanguíneo na microcirculação?</li> <li>7) Quais são as pressões que atuam e como atuam sobre a parede do capilar, possibilitando as trocas entre o vaso e o interstício?</li> <li>8) Qual é o enunciado da teoria metabólica para o controle local do fluxo sanguíneo?</li> <li>9) Qual é o enunciado da teoria da demanda de oxigênio para o controle local do fluxo sanguíneo?</li> <li>10) Exemplifique numericamente como se dá o equilíbrio de Starling entre a extremidade arterial e venosa dos capilares</li> <li>11) Qual é a função dos vasos linfáticos? Qual é o destino da linfa que preenche esses vasos? Cite exemplo de substâncias que são transportadas pela linfa</li> </ol> |
| <p><b>MECANISMOS DE CONTROLE DE CURTO PRAZO DA PRESSÃO ARTERIAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Que sistema de regulação é responsável pelo controle da pressão a curto e a longo prazo? Qual a característica básica de cada tipo de controle?</li> <li>2) Quais são as estruturas formadoras do centro cardiovascular bulbar? Que função (ões) cada uma delas desempenha?</li> <li>3) Descreva o reflexo baroreceptor para o controle da pressão arterial</li> </ol>  |
| <p><b>MECANISMOS DE CONTROLE DE LONGO PRAZO DA PRESSÃO ARTERIAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Descreva o controle da pressão arterial desenvolvido pelo sistema renina-angiotensina-aldosterona.</li> <li>2) Descreva o controle da pressão arterial desenvolvido pelo hormônio anti-diurético.</li> <li>3) Descreva o controle da pressão arterial desenvolvido pelo hormônio natriurético atrial.</li> </ol>  |
| <p><b>MOTILIDADE GASTROINTESTINAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Quais são as camadas da parede gastrointestinal e quais as características principais de cada uma?</li> <li>2) Descreva a atividade elétrica do marcapasso gastrointestinal, associada à da musculatura gastrointestinal.</li> <li>3) Quais são as fases do reflexo da deglutição e seus determinantes?</li> <li>4) Qual é o padrão motor (principal movimento desenvolvido) de cada órgão do TGI?</li> <li>5) Como se desenvolve a motilidade esofágica (peristalse primária e secundária)?</li> <li>6) Como se desenvolve a motilidade gástrica (armazenamento, mistura e esvaziamento)?</li> <li>7) Como se desenvolve a motilidade do intestino delgado?</li> <li>8) Caracterize o reflexo enterogástrico: fatores desencadeadores, controle, efeitos.</li> <li>9) Caracterize o reflexo gastrocólico: fatores desencadeadores, controle, efeitos.</li> <li>10) Como se desenvolve a motilidade do intestino grosso (movimento de massa)?</li> <li>11) Caracterize o complexo motor migratório ou complexo mioelétrico migratório</li> </ol>  |
| <p><b>SECREÇÃO NO TRATO GASTROINTESTINAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Caracterize as secreções mucosas nos diferentes compartimentos do TGI: célula secretora, fatores desencadeadores da secreção e função principal.</li> <li>2) Qual é a composição da saliva e qual é o papel de cada componente?</li> <li>3) Como se dá o controle da secreção salivar?</li> <li>4) Diferencie a secreção salivar primária e secundária</li> <li>5) Com relação à secreção gástrica, identifique cada tipo celular secretório (exócrino e endócrino), o produto da secreção, controle da secreção e sua função.</li> <li>6) Caracterize as fases (cefálica, gástrica e intestinal) de secreção gástrica.</li> <li>7) Caracterize a secreção pancreática exócrina: componentes proteicos e eletrolíticos; tipos celulares envolvidos, controle da secreção e suas funções</li> <li>8) Quais são as principais células endócrinas do intestino delgado, qual é o produto de secreção principal e a função de cada um?</li> <li>9) Quais são os componentes da bile. Qual a função de cada um deles?</li> <li>10) Qual a diferença entre a bile hepática e a bile vesicular?</li> <li>11) O que é e qual o significado fisiológico da circulação êntero-hepática dos sais biliares?</li> </ol>   |
| <p><b>DIGESTÃO E ABSORÇÃO NO TRATO GASTROINTESTINAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Quais são as principais enzimas digestivas dos carboidratos (presentes na saliva, no suco pancreático e no suco intestinal)? Como se dá sua ação e quais são os produtos de sua ação?</li> <li>2) Quais são as principais enzimas digestivas das proteínas (presentes no suco gástrico, no suco pancreático e no suco intestinal)? Como se dá sua ação e quais são os produtos de sua ação?</li> <li>3) Descreva o processo da emulsificação das gorduras</li> <li>4) Quais são as principais enzimas digestivas dos lipídeos (presentes no suco pancreático e intestinal)? Como se dá sua ação e quais são os produtos de sua ação?</li> <li>5) O que é micela, qual é sua função, e quais são seus constituintes?</li> <li>6) O que é o quilomícron e quais são seus constituintes?</li> <li>7) Como se dá a absorção dos macronutrientes da dieta (carboidratos, lipídeos e proteínas)?</li> </ol>   |
| <p><b>ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO/ MECÂNICARESPIRATÓRIA E VENTILAÇÃO PULMONAR.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Nomeie as etapas da respiração, descrevendo em linhas gerais o que ocorre em cada uma delas.</li> <li>2) Quais são as funções das vias aéreas superiores e inferiores? Que órgãos compõem cada uma delas?</li> <li>3) O que é espaço morto? Qual é o seu volume padrão? Conceitue volume minuto respiratório (ou ventilação minuto). Como é calculado e qual é o seu valor padrão? O que é ventilação alveolar? Qual é o seu volume padrão?</li> <li>4) Quais são os músculos que atuam em cada fase da respiração? Porque são chamados inspiratórios e expiratórios?</li> <li>5) Nomeie e conceitue as pressões pulmonares. Como cada uma varia ao longo do ciclo respiratório?</li> <li>6) Quais são os eventos que acompanham a inspiração e da expiração?</li> <li>7) Explique a implicação da Lei de Laplace na instabilidade alveolar, relacionando a lei com o efeito do surfactante que recobre a face interna do alvéolo. Qual é a natureza química do surfactante?</li> <li>8) Defina complacência pulmonar.</li> <li>9) Nomeie e conceitue os volumes e capacidades pulmonares.</li> </ol>  |



|  |
|--|
| <p><b>REGULAÇÃO DA RESPIRAÇÃO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Quais são os componentes do centro respiratório e qual é a função de cada um deles?</li> <li>2) Quais são os principais receptores encontrados nos pulmões? Em que circunstâncias são ativados e que resposta é desencadeada frente à ativação de cada um?</li> <li>3) Descreva o reflexo de insuflação de Hering-Breuer ou reflexo de estiramento das vias aéreas.</li> <li>4) Descreva o funcionamento dos quimioceptores periféricos e centrais no controle da respiração.</li> <li>5) Quais são os efeitos na frequência e amplitude da respiração após: hiperventilação, apneia e a respiração em ambiente confinado (como dentro de um saco plástico)? Explique esses efeitos descrevendo a participação do centro respiratório.</li> </ol>  |
| <p><b>DIFUSÃO DE GASES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Qual é o significado da Lei de Dalton aplicada à fisiologia respiratória?</li> <li>2) Qual é o significado da Lei de Henry aplicada à fisiologia respiratória?</li> <li>3) A Lei de Fick agrupa os fatores que afetam a velocidade de difusão de um gás em um líquido. Quais são esses fatores?</li> <li>4) Quais são os valores das pressões parciais dos principais gases da mistura gasosa que inspiramos e do ar alveolar?</li> <li>5) Porque o ar alveolar é diferente do ar atmosférico, em condições padrões (pressão atmosférica = 760mmHg)?</li> <li>6) Quais são os componentes da membrana respiratória e que fatores afetam a velocidade de difusão dos gases através dela?</li> <li>7) Em que sentido a hematose ocorre na membrana respiratória para o oxigênio e gás carbônico? Porque a difusão assim ocorre?</li> <li>8) O pulmão pode ser dividido em três zonas, em uma pessoa na posição de pé. Quais são essas zonas e quais são as implicações na ventilação e na perfusão pulmonar?</li> </ol> |
| <p><b>TRANSPORTE DE GASES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Como o oxigênio pode ser transportado na corrente sanguínea?</li> <li>2) Qual o significado funcional da curva de saturação da hemoglobina pelo oxigênio? Que fatores promovem o seu deslocamento? Como esses fatores afetam o grau de saturação da hemoglobina pelo oxigênio?</li> <li>3) Conceitue efeito Bohr</li> <li>4) Como o gás carbônico pode ser transportado na corrente sanguínea?</li> <li>5) Que reações ocorrem na hemoglobina nos capilares sistêmicos e nos capilares pulmonares para garantir o transporte de gás carbônico dos tecidos até os pulmões?</li> <li>6) Conceitue efeito Haldane</li> </ol>  |
| <p><b>ESTRUTURA DOS RINS E SUAS FUNÇÕES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Elenque as funções do rim</li> <li>2) Descreva o suprimento sanguíneo do rim, a partir da artéria renal até a veia renal. Em que ponto deste trajeto o sangue deixa de ser arterial para se tornar venoso?</li> <li>3) Conceitue fluxo sanguíneo renal. Quais são seus determinantes primários? Em condições padrões, qual é o seu valor? Quanto esse volume representa em termos percentuais do débito cardíaco?</li> <li>4) Conceitue fluxo plasmático renal. Em condições padrões, qual é o seu valor?</li> <li>5) Conceitue a taxa (ou ritmo) de filtração glomerular, Em condições padrões, qual é o seu valor? Compare a composição do plasma e o filtrado glomerular?</li> <li>6) Descreva a membrana de filtração do capilar glomerular. Quais são os determinantes da filtração glomerular? Cite exemplos de condições que modificam a taxa de filtração glomerular</li> </ol>  |
| <p><b>FORMAÇÃO DA URINA E PROCESSAMENTO TUBULAR RENAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Quais são os mecanismos utilizados pelo rim para a formação da urina final?</li> <li>2) Nomeie os túbulos renais e as características principais de cada um, em relação à permeabilidade de solutos e água através das células tubulares.</li> <li>3) De que forma ocorre a reabsorção e secreção no rim?</li> <li>4) Exemplifique o processamento renal de substâncias como: glicose, inulina, ácido para-amino-hipúrico e eletrólitos.</li> <li>5) Qual o significado da inulina como marcador da função renal?</li> <li>6) Qual o significado do ácido paraaminohipúrico como marcador renal?</li> <li>7) De que forma o rim reabsorve o cloreto, a uréia e água, na dependência do transporte de sódio?</li> <li>8) Defina transporte tubular máximo</li> <li>9) Defina clearance ou depuração plasmática</li> <li>10) Quais são os mecanismos utilizados pelo rim para produção de urina concentrada e diluída?</li> </ol>  |
| <p><b>REGULAÇÃO DO EQUILÍBRIO ÁCIDO BÁSICO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Quais são os limites toleráveis de pH no nosso organismo e porque é tão importante para a homeostase a manutenção de níveis constantes do pH dos líquidos corporais?</li> <li>2) Como os sistemas químicos de tampões ácido-básicos dos líquidos corporais desempenham sua função? Dê exemplo de pelo menos um desses sistemas.</li> <li>3) Descreva o funcionamento do tampão respiratório</li> <li>4) Descreva o funcionamento do tampão renal</li> </ol>   |

|   |
|---|
| <b>MEMBRANAS BIOLÓGICAS/ TRANSPORTES ATRAVÉS DA MEMBRANA</b>  |
| Material avulso - labtutor  |
| <b>APRESENTAÇÃO DO LABTUTOR</b>   |
| Material avulso - labtutor  |
| <b>OSMOSE / VOLUME E COMPOSIÇÃO DOS LÍQUIDOS CORPORAIS</b>  |
| <u>Osmose no ovo</u>  |
| <p>Tomar de dois a três ovos de codorna,<br/>Coloca no vinagre até cobrir o ovo (24 horas antes da aula) forma-se cloreto de cálcio que precipita, removendo o cálcio da casca.<br/>Com uma bucha macia (esponja de banho), vá limpando, removendo a casca.<br/>O ovo ficará transparente, com a película que existe abaixo da casca.<br/>Vinagre é hiposmótico (o ovo já fica inchado).<br/>Coloca esse ovo em água pura (hiposmótico).<br/>Preparar um xarope de glicose (açúcar comum). Pode-se adicionar gelatina em pó, colorida.<br/>E emergir o ovo nesse xarope.<br/>Marcar o volume total do béquer e deixar por 30 minutos.<br/>Observar o volume total e o aspecto do ovo.<br/>Outra coisa é pesar o ovo, depois de tirar a casca, depois do xarope.<br/>Voltar para a água pura. Pesar novamente.</p>   |
| <u>Osmose na Alface</u>   |
| Submergir uma folha de alface fresca em um frasco com água destilada e outra folha em outro frasco com água salgada   |
| <u>Osmose em eritrócitos</u>  |
| Objetivos:  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar o mecanismo da osmose.</li> <li>• Estudar o efeito de soluções com diferentes concentrações de NaCl sobre a osmose nos eritrócitos.</li> </ul>   |
| Materiais:  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 seringa (5 ml) com agulha grande;</li> <li>• béquer;</li> <li>• heparina;</li> <li>• soluções de cloreto de sódio a 0,4%; 0,9% e 4%;</li> <li>• tubo de Wintrobe (de hematócrito);</li> <li>• tubo de polietileno;</li> <li>• algodão;</li> <li>• álcool;</li> <li>• 3 seringas de 1 ml;</li> <li>• 3 lâminas de microscópio e lamínulas;</li> <li>• microscópios;</li> <li>• anestésico (éter);</li> <li>• campânula e</li> <li>• centrífuga.</li> </ul>  |
| Metodologia:  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloque uma gota de heparina num béquer.</li> <li>2. Após anti-sepsia com álcool, colete 3 a 5 ml de sangue.</li> <li>3. Retire imediatamente a agulha e coloque o sangue no béquer contendo heparina. O sangue deve escorrer lentamente pela parede, para evitar hemólise.</li> <li>4. Faça movimentos circulares suaves para misturar o sangue com o anticoagulante.</li> <li>5. Coloque 2,5 ml das soluções de cloreto de sódio a 0,4%, 0,9% e a 4% em tubos de ensaio e acrescente 1 ml de sangue em cada um.</li> <li>6. Retire 1 ml de cada mistura, com uma seringa com um tubo de polietileno adaptado à agulha e encha um tubo de hematócrito até a marca zero. Para evitar a introdução de bolha de ar, inicialmente introduza o polietileno até o fundo do tubo e, à medida que injetar o sangue vá retirando-o lentamente.</li> <li>7. Após 15 minutos, centrifugue a 3000 RPM durante 10 min.</li> <li>8. Retire os tubos da centrífuga com cuidado e observe os resultados. Atente para o nível das hemácias sedimentadas e para a coloração do plasma.</li> <li>9. Após marcar três lâminas, coloque uma gota (pequena) de sangue das diferentes concentrações da mistura e acrescente a lamínula sem comprimir.</li> <li>10. Após alguns minutos, leve ao microscópio e focalize inicialmente com a objetiva de pequeno aumento e, depois, passe para a de 40 vezes.</li> <li>11. Observe as diferenças. Atente para as diferenças de diâmetro, o perfil e as bordas das hemácias.</li> <li>12. Explique os resultados</li> </ol> |
| <b>Questões sobre a prática:</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explique o mecanismo da osmose.</li> <li>2. Calcule a osmolaridade de cada uma das soluções de NaCl utilizadas na aula prática. (NaCl PM = 58,5).</li> <li>3. Para cada uma das condições experimentais testadas em aula, esquematize uma hemácia em um frasco da solução e indique o sentido dos fluxos resultantes de soluto e solvente, explicando o resultado final do processo.</li> <li>4. Qual a osmolaridade normal do soro humano?</li> <li>5. Sabendo-se que o peso molecular da glicose é 180, qual é a concentração ideal de uma solução de glicose para uso clínico?</li> </ol>  |

|  |
|--|
| <p><b>TEMA 1 - MÚSCULO</b><br/>Material avulso – labtutor</p>  |
| <p><b>TEMA 2 - REFLEXOS E TEMPO DE REAÇÃO</b><br/>Material avulso - labtutor</p>   |
| <p><b>TEMA 3 - FISIOLOGIA DAS SENSações GERAIS</b><br/>Material avulso – labtutor</p> <p><u>Material complementar</u></p> <p>1) Sensibilidade tátil: Faça em você mesmo (a), de olhos abertos. Deslize um chumaço de algodão desfiado sobre a palma e o dorso da mão e compare as sensações táteis.</p> <p>2) Sensibilidade dolorosa: Em grupos de dois alunos compare a intensidade da dor entre o puxão de um pelo com a dor da compressão da dobra da pele entre o dedo médio e o anular e a compressão do tendão calcâneo.</p> <p>3) Localização de um ponto estimulado: Em grupos de dois alunos, um deles fará a pesquisa no colega, que permanecerá de olhos fechados. O colega que estiver fazendo a pesquisa deve fazer um toque com a ponta de uma caneta na face anterior do antebraço. Em seguida, ele pedirá para o colega indicar o ponto estimulado, ainda com os olhos fechados. Anote a distância do erro com uma régua. Faça o mesmo procedimento na falange distal do polegar. Compare os erros das duas regiões.</p> <p>4) Limiar de duas pontas: Utilizando o estesiômetro, compare o limiar de duas pontas da região do dorso da mão e da região anterior mediana do braço</p> <p>5) Sensibilidade proprioceptiva: Em grupos de dois alunos, um deles fará a pesquisa no colega, que permanecerá de olhos fechados. Os colegas se colocam frente a frente. Ambos estendem o braço direito e fazem com que os indicadores se toquem. Em seguida, o colega com os olhos fechados desvia o braço para a direita, em um ângulo de 90 graus; enquanto o aluno desloca o braço, o outro que está de olhos abertos afasta seu dedo alguns centímetros. O aluno que está de olhos fechados retorna o braço para a posição inicial, indicando a posição inicial. Anote a distância do erro com auxílio de uma régua. Repita o procedimento deslocando o braço na posição vertical. Anote a distância do erro e compare com a anterior</p> <p>6) Sensibilidade proprioceptiva: Em grupos de dois alunos, um deles fará a pesquisa no colega, que permanecerá de olhos fechados. O colega que estiver com os olhos abertos deve segurar os antebraços do colega que estiver de olhos fechados com as mãos e movimentá-los lentamente, fazendo movimentos de vai-e-vem. Interrompa os movimentos deixando o ângulo de abertura dos cotovelos em níveis ligeiramente diferentes. Peça ao aluno de olhos fechados indicar qual está em nível mais alto.</p> <p>7) Sensibilidade térmica: três béqueres contendo água em temperatura quente, gelada e morna serão apresentados a você. Coloque o indicador direito na água gelada e depois na água morna. Em seguida, coloque o indicador esquerdo na água quente e depois na água morna. Compare a percepção térmica de cada um dos dedos indicadores.</p> |
| <p><b>TEMA 4 – FISIOLOGIA DAS SENSações ESPECIAIS</b><br/>Material avulso – labtutor</p>   |
| <p><b>TEMA 5 - ECG E SONS CARDÍACOS</b><br/>Material avulso – labtutor</p>   |
| <p><b>TEMA 6 - ECG E CIRCULAÇÃO PERIFÉRICA</b><br/>Material avulso – labtutor</p>  |
| <p><b>DETERMINAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL</b><br/>Material avulso – labtutor</p> <p><u>Material complementar:</u></p> <p>O manguito desinflado deve ser colocado bem ajustado e confortavelmente ao redor do braço</p> <p>1) <i>Método palpatório</i></p> <p>a) elevar a pressão no manguito que envolve o braço palpando simultaneamente a artéria radial.</p> <p>b) A pressão no manguito deverá aumentar até desaparecer o pulso radial</p> <p>c) A pressão registrada no momento em que desaparece o pulso radial é considerada pressão arterial máxima ou sistólica</p> <p>d) Soltar o ar gradualmente e ler a pressão no manômetro no momento exato em que surge o pulso da radial</p> <p>e) Somam-se os dois valores e tira-se a média. Este valor corresponde à pressão sistólica. O método palpatório não permite avaliar a pressão diastólica</p> <p>2) <i>Método auscultatório</i></p> <p>a) O receptor do estetoscópio deve ser aplicado levemente sobre a artéria anticubital evitando-se qualquer contato com o manguito.</p> <p>b) Elevar a pressão do manguito 40mmHg acima da pressão sistólica</p> <p>c) Aos poucos reduzir a pressão no manguito, auscultando atentamente.</p> <p>d) Enquanto a pressão no manguito for superior a pressão sistólica, nada se ouve.</p> <p>e) Quando aparecer sons em pancadas, registra-se a pressão sistólica.</p> <p>f) Continuar reduzindo a pressão no manguito até os sons em pancadas desaparecerem. Neste momento registra-se a pressão diastólica</p>   |

## SECREÇÃO SALIVAR E DIGESTÃO DO AMIDO

(FONTE: Universidade Mogi das Cruzes/ Cedido pela profa. Dra. Aline Panzani)

- a) **INTRODUÇÃO:** A saliva é o resultado da secreção de três pares de glândulas salivares principais: as parótidas, as submandibulares e as sublinguais, e também de outras pequenas glândulas espalhadas por toda cavidade oral. Cerca de 99% da secreção salivar é composta de água com densidade próxima de 1,0. A composição da saliva varia de acordo com a velocidade de secreção.
- b) **OBJETIVO:** Estudo de fatores que afetam a secreção salivar.
- c) **DIVISÃO DOS ALUNOS EM GRUPOS:**

ANTES DE INICIAR O EXPERIMENTO É IMPORTANTE QUE O GRUPO ENTENDA COM CLAREZA AS ETAPAS DO PROCEDIMENTO. SIMULEM O EXPERIMENTO ANTES DE REALIZÁ-LO.

1. Cada grupo escolherá um voluntário para realizar o experimento.
2. O grupo 1 fará o experimento 1 – Efeito da velocidade de mastigação sobre o volume de saliva.
3. O grupo 2 fará o experimento 2 – Efeito do tamanho do bolo alimentar sobre o volume de saliva. O grupo receberá um pacote com porções de goma de mascar com pesos de 0,25g (1/8 do tablet inteiro); 0,5g (1/4 do tablet inteiro); 1g (1/2 do tablet inteiro) e o tablet inteiro (2g) para serem utilizados no experimento. Identifique cada um deles.
4. O grupo 3 realizará o experimento 3 - Efeito de diferentes soluções sobre o volume de saliva. As soluções utilizadas no experimento estarão disponíveis na bancada.
5. O grupo 4 realizará o experimento 4 – Digestão do amido. O material utilizado estará disponível na bancada.
6. Ao final do experimento, cada grupo apresentará os resultados obtidos para o restante da turma.

### EXPERIMENTO 1: Efeito da velocidade de mastigação sobre o volume de saliva

#### MATERIAIS

- proveta
- gomas de mascar
- saliva
- funil
- cronômetro

#### METODOLOGIA:

Mastigue um tablet inteiro de goma de mascar (2g) durante um minuto nas velocidades relacionadas abaixo. Alterne a posição da goma de mascar do lado direito para o lado esquerdo da cavidade oral a cada três ciclos mastigatórios (abaixamento e levantamento da mandíbula). Ao final de cada etapa do experimento, recolha a saliva na proveta e anote o volume. Caso não seja possível medir o volume, acrescente um volume conhecido de água, subtraindo-o do valor obtido. Descarte a saliva da proveta na pia, lave a proveta e escorra a água restante na vidraria com o auxílio de papel absorvente. **DESCARTE TAMBÉM A GOMA** e prossiga com a etapa seguinte do experimento. Anote os resultados obtidos na tabela 1

- a) 6 ciclos mastigatórios por minuto (1 levantamento de mandíbula a cada 10 segundos)
- b) 12 ciclos mastigatórios por minuto (1 levantamento de mandíbula a cada 5 segundos)
- c) 30 ciclos mastigatórios por minuto (1 levantamento de mandíbula a cada 2 segundos)
- d) 60 ciclos mastigatórios por minuto (1 levantamento de mandíbula por segundo)
- e) 120 ciclos mastigatórios por minuto (2 levantamentos de mandíbula por segundo)
- f) Faça um gráfico colocando na ordenada os volumes coletados de saliva e na abscissa o número de ciclos mastigatórios (CM) por minuto.

#### GRÁFICO 1

**TABELA 1: Resultados obtidos no experimento 1**

| Número de ciclos mastigatórios (CM)/ minuto | 06 CM | 12 CM | 30 CM | 60 CM | 120 CM |
|---|-------|-------|-------|-------|--------|
| Volume de saliva coletado (mL)              |       |       |       |       |        |

### EXPERIMENTO 2: Efeito do tamanho do bolo alimentar sobre o volume de saliva

#### Materiais

- proveta
- gomas de mascar inteira e em porções
- saliva

- funil
- cronômetro

**METODOLOGIA:**

O aluno que executará o experimento utilizará 2 porções de 0,25g, 1 porção de 0,5g, 1 porção de 1g e 1 tablet inteiro da goma de mascar (2g). A goma deve permanecer na cavidade oral durante todas as etapas do experimento. Somente descartar ao final do experimento

- Mastigue uma porção de **0,25g** de goma de mascar durante um minuto a 60 ciclos mastigatórios por minuto (1 levantamento de mandíbula por segundo). **Retendo a goma na boca**, recolha a saliva na proveta e anote o volume.
- Coloque na boca uma segunda porção de goma de 0,25g e repita o procedimento anterior na mesma velocidade mastigatória, no mesmo tempo. O peso total da goma na cavidade oral agora é **0,5g**. Novamente, retendo a goma na boca, recolha a saliva na proveta e anote o volume.
- Repita o mesmo processo após acrescentar na boca uma porção de goma de 0,5g. O peso total da goma na cavidade oral agora é **1g**. Recolha a saliva na proveta e anote o volume.
- Acrescente uma porção de goma de 1g e repita o procedimento. O peso total da goma na boca nesta etapa é **2g**. Recolha a saliva na proveta e anote o volume.
- Acrescente um tablet inteiro de goma de mascar (2g) e repita o procedimento. O peso total da goma na boca agora é **4g**. Recolha a saliva na proveta e anote o volume.

Anote os resultados obtidos na tabela 2

**TABELA 2: Resultados obtidos no experimento 2**

| Peso total da goma de mascar na boca (g) | 0,25g | 0,5g | 1,0g | 2,0g | 4,0g |
|--|-------|------|------|------|------|
| Volume de saliva coletado (mL)           |       |      |      |      |      |

Faça um gráfico colocando na ordenada os volumes coletados de saliva e na abscissa o peso total da goma de mascar na cavidade oral.

**GRÁFICO 2**

**EXPERIMENTO 3: Efeito de diferentes soluções sobre o volume de saliva**

**MATERIAIS**

- solução de Cloreto de Sódio – NaCl 6%
- solução de Sacarose 10%
- solução de Ácido Acético 3%
- Café preparado sem açúcar
- proveta
- medidor de volume
- funil
- cronômetro

**METODOLOGIA**

Após a limpeza da boca, degluta toda a saliva existente e, com um medidor de volume, coloque na boca 2,5 mL de uma das soluções disponibilizadas para o experimento.

A cada dois segundos role a língua pela boca sem engolir a solução. Ao final de um minuto recolha a saliva na proveta e anote o volume, subtraindo 2,5mL. Repita o procedimento para cada uma das soluções, não se esquecendo de **LAVAR A BOCA E DEGLUTIR TODA A SALIVA ANTES DE INICIAR CADA ETAPA DO EXPERIMENTO. ALÉM DISSO, AGUARDE APROXIMADAMENTE 5 MINUTOS ENTRE UM ESTÍMULO E OUTRO.** Anote os resultados obtidos na tabela 3

**TABELA 3: Resultados obtidos no experimento 3**

| Solução utilizada              | NaCl | Sacarose | Ácido Acético | Café |
|--------------------------------|------|----------|---------------|------|
| Volume de saliva coletado (mL) |      |          |               |      |

Faça um gráfico colocando na ordenada os volumes coletados de saliva e na abscissa 4 barras representando cada uma das soluções.

**GRÁFICO 3**

#### EXPERIMENTO 4: Digestão de amido

##### MATERIAIS

- estante para tubos de ensaio
- 5 tubos de ensaio
- saliva
- solução de amido 5%
- indicador lugol
- mergulhão para banho-maria
- pipeta Pasteur

##### METODOLOGIA

Em uma estante com 5 tubos de ensaio identificados pelas letras de a até e, colocar:

Tubo a: 1 ou 2mL de saliva

Tubo b: 1 ou 2mL de saliva + 1 ou 2mL da solução de amido (partes iguais)

Tubo c: 1 ou 2mL da solução de amido

Tubo d: 1 ou 2mL de saliva fervida

Tubo e: 1 ou 2mL de saliva fervida + 1 ou 2mL de amido (partes iguais)

Dê um tempo de 10 a 15 minutos para a reação ocorrer nos tubos. Após este período, pingar 2 gotas de lugol em cada tubo.

Observar a reação ocorrida em cada tubo e anotar o resultado na tabela 4.

**TABELA 4: Resultados obtidos no experimento 4**

| TUBO | CONTEÚDO DO TUBO       | INDICADOR | RESULTADO |
|------|------------------------|-----------|-----------|
| a    | Saliva                 | Lugol     |           |
| b    | Saliva + Amido         | Lugol     |           |
| c    | Amido                  | Lugol     |           |
| d    | Saliva fervida         | Lugol     |           |
| e    | Saliva fervida + Amido | Lugol     |           |

Interprete e justifique os resultados das alterações de cor apresentada nos diferentes tubos

#### TEMA 7 - CONSUMO DE ENERGIA E EXERCÍCIO FÍSICO

Material avulso – labtutor (em inglês)

#### TEMA 8 – RESPIRAÇÃO

Material avulso – labtutor

##### Material complementar

Cada aluno fará os seguintes procedimentos, estando sentado confortavelmente, mantendo-se relaxado e tranquilo:

- 1) Respirar tranquilamente, sem alterar o ritmo respiratório de repouso. Contar o número de vezes que respirou em 15 segundos. Multiplicar o valor por quatro. Este valor é a frequência respiratória (FR) de repouso (valor basal).
- 2) Em seguida, faça uma inspiração profunda, de forma a introduzir nos pulmões o máximo de ar que conseguir.
- 3) Retorne à respiração tranquila, até alcançar o valor basal da FR.
- 4) Em seguida, faça uma expiração profunda, de forma a remover dos pulmões o máximo de ar que conseguir.
- 5) Retorne à respiração tranquila, até alcançar o valor basal da FR.
- 6) Em seguida, repita o procedimento do item 2. Ao final da inspiração forçada, realize uma expiração também forçada, removendo todo o ar que puder dos pulmões.
- 7) Retorne à respiração tranquila, até alcançar o valor basal da FR.
- 8) Em seguida, respire dentro de um saco plástico durante dois a três minutos. Após este período, determine novamente a FR e compare com a basal. Tente explicar o porquê da diferença. Observe o aspecto do interior do saco plástico.
- 9) Retorne à respiração tranquila, até alcançar o valor basal da FR.
- 10) Em seguida, prenda a respiração por 30 segundos. Após este período, determine novamente a FR e compare com a basal. Tente explicar o porquê da diferença.
- 11) Retorne à respiração tranquila, até alcançar o valor basal da FR.
- 12) Em seguida, faça uma hiperventilação durante um minuto. Após este período, determine novamente a FR e compare com a basal. Tente explicar o porquê da diferença.

#### TEMA 9 - FLUXO DE AR E VOLUME DE RESPIRAÇÃO

Material avulso - labtutor

#### TEMA 10 - EQUILÍBRIO HÍDRICO

Material avulso - labtutor