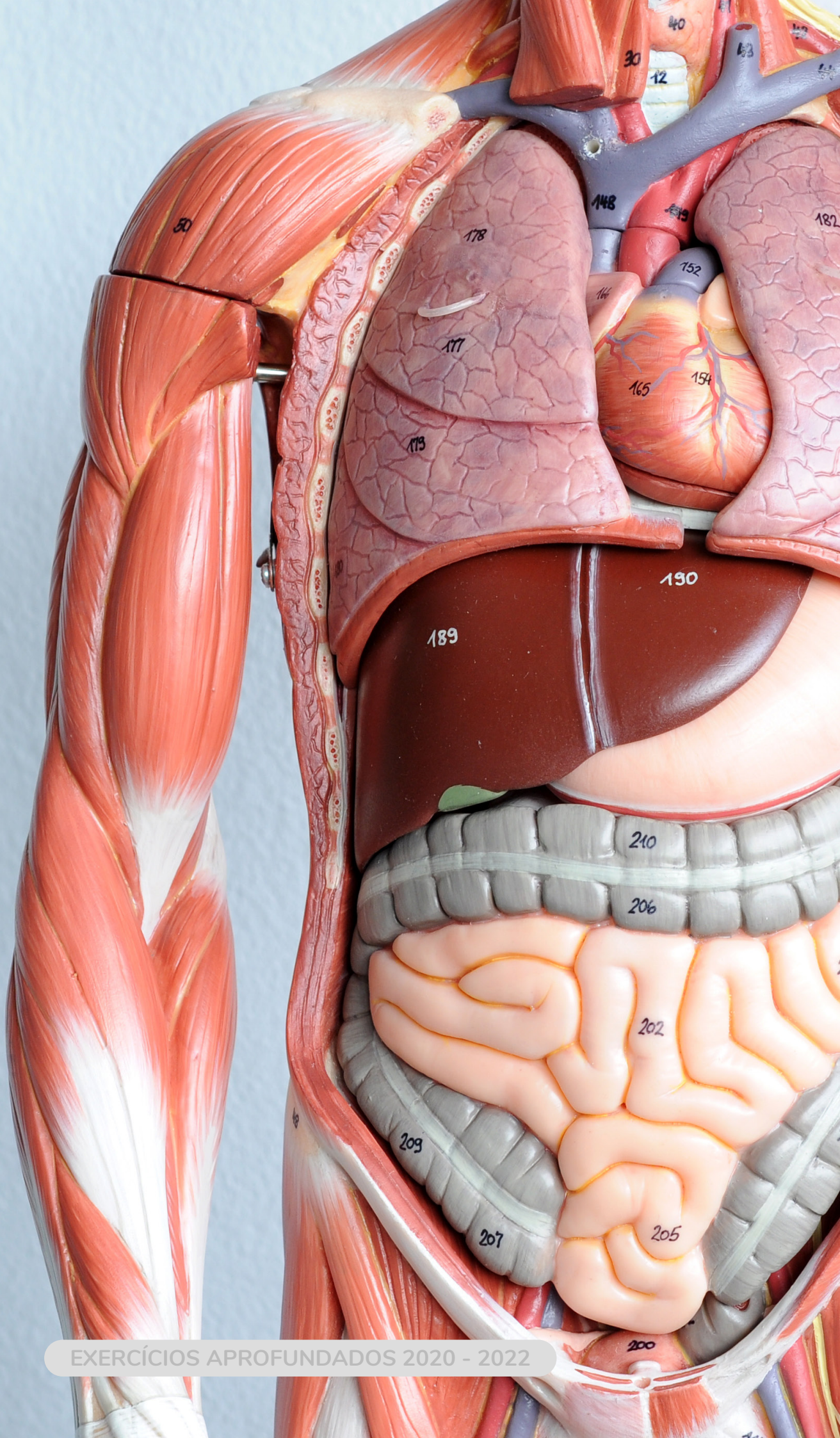




# FISIOLOGIA HUMANA







# FISIOLOGIA HUMANA

Como o corpo humano funciona? Quais são os problemas de saúde que mais nos afetam? Associe com estas videoaulas as estruturas e seu funcionamento.

Esta subárea é composta pelos módulos:

1. Exercícios Aprofundados: Aparelho Digestório
2. Exercícios Aprofundados: Sistema Respiratório
3. Exercícios Aprofundados: Sistema Circulatório
4. Exercícios Aprofundados: Sistema Excretor
5. Exercícios Aprofundados: Sistema Endócrino
6. Exercícios Aprofundados: Sistema Nervoso
7. Exercícios Aprofundados: Órgãos dos Sentidos
8. Exercícios Aprofundados: Sistema Imunológico



# APARELHO DIGESTIVO

1. (UFPR 2017) O tecido epitelial do esôfago de animais é, geralmente, estratificado (possui várias camadas de células). Em alguns casos, ele pode ser queratinizado. Que diferença existe entre os hábitos alimentares de animais com e sem epitélio do esôfago queratinizado?

---

---

---

---

---

---

---

2. (UNIFESP 2016) A charge faz referência ao impacto ambiental resultante da criação de gado em larga escala para consumo humano.



(<https://amarildocharge.wordpress.com>)

Considerando os elementos da charge, responda:

- a. A que impacto ambiental a charge se refere e qual gás, subproduto da pecuária bovina, contribui para esse impacto ambiental?
- b. Considerando a fisiologia digestória do gado bovino, qual processo leva à

formação desse gás e quais organismos são responsáveis por sua formação?

---

---

---

---

---

---

---

3. (USCS - MEDICINA 2016) A doença celíaca consiste em uma reação inflamatória nas vilosidades intestinais, desencadeada a partir de peptídeos, componentes do glúten presente em alimentos derivados do trigo, cevada, centeio, entre outros.

Peptídeos são moléculas orgânicas caracterizadas pelo agrupamento em sequência de unidades moleculares menores.

- a. Qual a unidade molecular dos peptídeos? Quantos tipos diferentes dessa unidade existem no organismo humano?
- b. O que são e qual a função das vilosidades intestinais?

---

---

---

---

---

---

---

4. (UFU 2016) Nos vertebrados, a digestão é extracelular. Com base nessa afirmação, responda:



a. As aves apresentam moela. O que é esta estrutura e para que ela serve?

b. No intestino delgado humano desembocam duas glândulas importantes: o pâncreas e o fígado. O que as diferencia? Qual é a função do fígado?

c. Para que servem as vilosidades intestinais presentes no intestino delgado humano?

---

---

---

---

---

5. (FAC. SANTA MARCELINA - MEDICINA 2016) Paulinho gosta muito de leite, mas é intolerante à lactose e, toda vez que bebe leite, sente cólicas, tem o abdome distendido, flatulência e diarreia. Seu médico e seu nutricionista disseram que esses sintomas podem ser minimizados se Paulinho trocar a ingestão de leite pela ingestão de iogurte e queijo frescos.

a. A que grupo de nutrientes pertence a lactose? Por que os intolerantes à lactose não suportam essa substância em seu trato digestório?

b. Explique por que pessoas com intolerância à lactose toleram melhor o iogurte e o queijo frescos ao leite *in natura*.

---

---

---

---

---

6. (FAC. SANTA MARCELINA - MEDICINA 2016) Na parede do estômago humano há glândulas que secretam o suco gástrico,

uma solução aquosa ácida e rica em enzimas que atuam na digestão.

a. Qual é o ácido presente no suco gástrico? Em um indivíduo saudável, por que esse ácido não digere o próprio estômago?

b. Cite e explique a função da principal enzima ativa presente no suco gástrico.

---

---

---

---

---

7. (UERJ 2016) Dentre os distúrbios mais comuns do aparelho digestório, pode-se citar a intolerância à lactose.

A incapacidade do organismo em digerir essa molécula provoca dores abdominais, náuseas e diarreias.

Aponte o fator responsável pela incapacidade de digerir a lactose e identifique o suco digestório que estará modificado em um paciente com esse distúrbio.

Cite, ainda, a região do tubo digestório em que a lactose é degradada em uma pessoa saudável e indique os produtos da sua digestão.

---

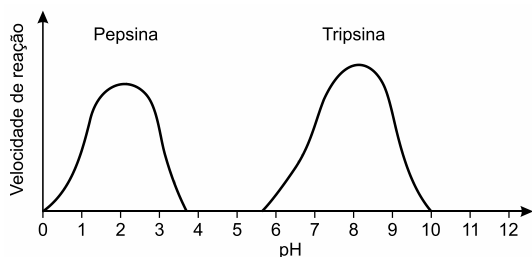
---

---

---

---

8. (FUVEST 2016) A atividade das enzimas é influenciada pelo pH do meio. O gráfico abaixo mostra a velocidade de reação de duas enzimas que atuam na digestão humana, pepsina e tripsina.



S. S. Mader. *Biology*, 2010. Adaptado.

Para identificar se um frasco rotulado “Enzima” contém pepsina ou tripsina, foi planejado um experimento com quatro tubos de ensaio: dois tubos teste e dois tubos controle.

a. Complete o quadro abaixo, indicando como deve ser montado cada um dos quatro tubos de ensaio do experimento. Para cada tubo, devem ser indicadas três condições:

- adição de enzima ou água esterilizada;
- tipo de substrato (proteína, amido ou gordura);
- valor de pH.

|                | Tubo 1 | Tubo 2 | Tubo 3 | Tubo 4 |
|----------------|--------|--------|--------|--------|
| Enzima ou água |        |        |        |        |
| Substrato      |        |        |        |        |
| Valor de pH    |        |        |        |        |

b. Qual é o resultado esperado em cada tubo de ensaio, caso o frasco contenha apenas pepsina?

c. Em que órgão(s) do sistema digestório humano atuam a pepsina e a tripsina?

---



---



---



---



---

9. (UEM 2016) Sobre fisiologia humana, assinale o que for correto.

01. Durante o funcionamento do coração o sangue venoso do ventrículo direito é conduzido para a artéria pulmonar para ser oxigenado nos pulmões.

02. O fígado exerce diversas funções, dentre elas a de transformar o excesso de glicídios e de proteínas em lipídios, que serão armazenados no tecido adiposo.

04. No processo da hematose, que ocorre nos alvéolos pulmonares, o gás carbônico é transferido dos alvéolos para o sangue por transporte ativo.

08. A ingestão de bebida alcoólica causa aumento na produção de urina devido à inibição da secreção do hormônio ADH (antidiurético).

16. Uma pancreatite afetaria de imediato a reabsorção de água e de sais minerais e a regulação de fósforo no sangue.

10. (UNIFESP 2015) Recomenda-se frequentemente aos vestibulandos que, antes do exame, prefiram alimentos ricos em carboidratos (glicídios) em vez de gorduras (lipídios), pois estas são digeridas mais lentamente. Além da função energética, os carboidratos exercem também funções estruturais, participando, por exemplo, dos sistemas de sustentação do corpo de animais e vegetais.

a. Cite duas estruturas, uma no corpo de um animal e outra no corpo de um vegetal, em que se verifica a função estrutural dos carboidratos.

b. Ao chegar ao duodeno, as gotas de gordura são processadas por agentes não enzimáticos e por uma enzima em especial. Identifique estes agentes e esta enzima, mencionando a ação de cada um.

---



---



---

---

---

---

---

**11.** (UEPG 2015) Comer bem não é comer muito, mas ter uma dieta equilibrada, que atenda às necessidades do corpo e ajude a manter a saúde, reduzindo o risco de várias doenças. Para uma pessoa obter todos os nutrientes, é necessário uma dieta variada, na qual a deficiência de um nutriente em um certo tipo de alimento seja compensada por sua presença em outro. Com relação aos tipos de alimentos e à nutrição, orientações e problemas, assinale o que for correto.

**01.** O arroz malequizado ou parboilizado é tratado para conservar as vitaminas do complexo B, que são eliminadas dos cereais quando a película que cobre os grãos é removida durante a industrialização.

**02.** Leite, iogurte e queijo são alguns exemplos de alimentos que fornecem cálcio, proteína, vitamina D, gordura e sais minerais. O cálcio é importante na fase de crescimento para formar os ossos.

**04.** O consumo de fibras musculares (grupos das carnes de boi, de ave, de peixe) é importante pois absorvem água e tornam as fezes mais macias e mais fáceis de serem eliminadas. Estimulam as contrações peristálticas prevenindo a constipação.

**08.** Arroz, pão, massas, batata, mandioca, etc. devem ser eliminados da dieta, pois não fornecem nenhuma vantagem ao organismo.

**16.** Quanto mais obesa for uma pessoa, maior é o risco de ela ter problemas cardiovasculares e de sofrer ataques

cardíacos, e também desenvolver diabetes, cálculos biliares, problemas nos rins, nas articulações e até certos tipos de câncer.

**12.** (UEPG 2015) O sistema digestório humano é formado por um longo tubo com regiões especializadas e por glândulas anexas (salivares, pâncreas, fígado). Em relação às características, funções e patologias do sistema digestório humano, assinale o que for correto.

**01.** No esôfago, os capilares sanguíneos captam os aminoácidos, glicose, água e sais minerais, e os capilares linfáticos recolhem água, ácidos graxos e glicerol.

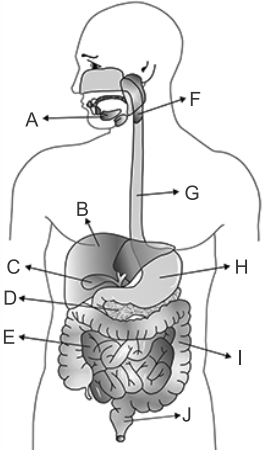
**02.** A massa formada pelo alimento mastigado e insalivado é chamada de bolo alimentar.

**04.** A gastrite é uma inflamação da mucosa gástrica. A inflamação pode ser apenas superficial ou em casos mais graves provocar atrofia da mucosa gástrica.

**08.** O processo de digestão envolve fenômenos físicos e químicos. Os fenômenos físicos envolvem a trituração do alimento em partículas menores e seu transporte ao longo do tubo digestório. Os processos químicos permitem a transformação dos alimentos em seus constituintes químicos.

**09.** A transformação química que ocorre no estômago denomina-se quilificação. Nesta etapa, o bolo alimentar se transforma em outra massa, que é denominada quilo, a qual está pronta para ser absorvida.

**13.** (FUVEST 2015) A figura abaixo mostra órgãos do sistema digestório humano.



Identifique com a letra correspondente, nomeando-o,

- a. o órgão cuja secreção contém bicarbonato de sódio, além de várias enzimas digestivas;
- b. o principal órgão responsável pela absorção de nutrientes;
- c. o órgão em que se inicia a digestão de proteínas;
- d. o órgão que produz substâncias que auxiliam a digestão de gorduras, mas que não produz enzimas.

---

---

---

---

---

**14.** (UNICAMP 2015) A vaca é um ruminante, cujo estômago tem compartimentos onde ocorre o processo de digestão da celulose. Esse processo é auxiliado por microrganismos.

- a. Que tipo de relação biológica existe entre a vaca e esses outros seres vivos? Justifique.
- b. Que nutrientes do mesmo grupo da celulose os humanos conseguem digerir?

---

---

---

---

---

---

**15.** (UFPR 2015) A parede celular das plantas é a principal fonte de energia dos consumidores na biosfera e alimento essencial para muitos insetos. Diversas hipóteses têm surgido para explicar a capacidade dos insetos em digeri-la. Uma delas propõe que esta digestão seria possível pela existência de simbiose com protistas e bactérias. Uma segunda hipótese postula que insetos têm a capacidade de produzir enzimas responsáveis pela digestão da parede celular.

- a. Qual o componente mais abundante da parede celular das plantas?
- b. Qual das duas hipóteses apresentadas no texto é válida para mamíferos herbívoros?
- c. De que maneira a análise do genoma de um inseto poderia contribuir para testar a segunda hipótese?

---

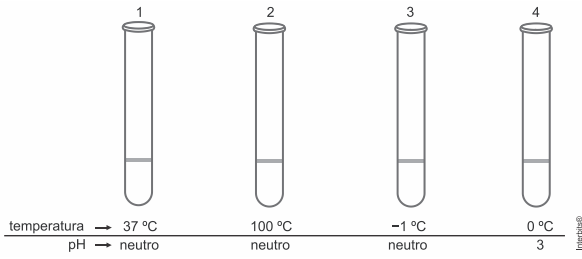
---

---

---

---

**16.** (UERJ 2015) Um laboratório analisou algumas reações ocorridas durante o processo de digestão do amido em seres humanos. Para isso, foram utilizados quatro tubos de ensaio, cada um contendo pequena concentração de amido, igual a 0,05 mg/mL, e excesso de enzima digestiva em relação a esse substrato. O experimento consistia em adicionar uma gota de solução de iodo a cada um dos tubos de ensaio. Observe, abaixo, as condições experimentais empregadas:



Cite o nome de uma enzima, encontrada no tubo digestório humano, que poderia ser utilizada no experimento para hidrolisar o amido.

Ao reagir com o iodo, o amido assume coloração azulada. Identifique o único tubo de ensaio que não apresentará tal coloração e justifique sua resposta em função das duas condições experimentais empregadas.

---



---



---



---



---

17. (UEM 2015) Nos sistemas respiratório, digestivo e circulatório humanos, ocorrem várias reações químicas para o fornecimento e o consumo de energia. A esse respeito, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. O sangue em uma pessoa alimentada ganha aminoácidos e glicídios quando entra em contato com as vilosidades do intestino delgado.

02. Os néfrons, localizados nos rins, filtram o sangue, removendo ácido úrico e outras substâncias em excesso no organismo. O ácido úrico é um ácido forte que torna a urina muito ácida.

04. Nos alvéolos pulmonares, íons bicarbonato e  $H^+$  se associam, originando ácido carbônico, que, por ser um ácido instável, transforma-se em água e gás carbônico. O gás carbônico difunde-se para o ar alveolar e é eliminado na expiração.

08. No sistema digestivo, o pH do estômago, em torno de 2, é devido à presença do hidrogenocarbonato de sódio, enquanto que o pH básico do intestino se deve à presença de hidróxido de sódio.

16. A velocidade e a intensidade da respiração alteram o pH sanguíneo devido à alteração da concentração de  $CO_2$  sanguíneo.

**ANOTAÇÕES**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---





## GABARITO

**1:** A presença de um epitélio queratinizado no esôfago reflete um tipo de nutrição em que o alimento provoca abrasão na parede interna do órgão. A ausência de queratinização indica a ingestão de alimentos mais moles que não causam danos no epitélio esofágico.

**2: a)** A charge refere-se ao aumento do aquecimento global. O gás que contribui para esse impacto ambiental é o metano (CH<sub>4</sub>).

**b)** O gás metano é produzido por fermentação realizada por bactérias metanogênicas anaeróbicas presentes no trato digestório do gado bovino.

**3: a)** Os peptídeos são formados pelo encadeamento de unidades estruturais denominadas aminoácidos. No organismo humano, bem como na natureza, existem vinte tipos de aminoácidos naturais.

**b)** As vilosidades são prolongamentos da mucosa do intestino delgado cuja função é aumentar a superfície de absorção alimentar.

**4: a)** A moela é o estômago mecânico das aves. Sua parede é muscular e suas contrações auxiliam a redução do alimento a porções menores. É especialmente desenvolvidas nas aves granívoras.

**b)** O fígado lança a bile no intestino delgado. O pâncreas secreta o suco digestório pancreático nesse órgão. O fígado produz e secreta a bile, cuja função é emulsificar as gorduras da dieta, facilitando a ação das enzimas lipases pancreática e entérica.

**c)** As vilosidades intestinais presentes no intestino delgado humano aumentam a superfície de absorção alimentar.

**5: a)** A lactose é um dissacarídeo formado pela união dos monossacarídeos glicose e galactose. As pessoas que apresentam a intolerância à lactose não produzem a enzima lactase e não conseguem

digerir esse carboidrato.

**b)** O iogurte e o queijo fresco são produzidos com leite fermentado e não contém lactose. Por esse motivo são bem tolerados pelos indivíduos que apresentam intolerância à lactose.

**6: a)** O ácido presente no suco gástrico é o HCl (ácido clorídrico). Em indivíduos saudáveis esse ácido não ataca o estômago, porque a mucosa desse órgão é protegida por muco secretado por glândulas gástricas.

**b)** A principal enzima ativa presente no suco gástrico é a pepsina. Esse catalisador acelera a hidrólise de proteínas da dieta.

**7:** Ausência de lactase.

Suco entérico.

Intestino delgado.

Glicose e galactose.

**8: a)**

|                | Tubo 1   | Tubo 2   | Tubo 3   | Tubo 4   |
|----------------|----------|----------|----------|----------|
| Enzima ou água | Enzima   | Água     | Enzima   | Água     |
| Substrato      | Proteína | Proteína | Proteína | Proteína |
| Valor de pH    | 2,0      | 2,0      | 8,0      | 8,0      |

**b)** No tubo 1 ocorrerá digestão, porque a pepsina hidrolisa proteínas em pH ácido (2,0). No tubo 2 não ocorre digestão pela ausência da enzima. Nos tubos 3 e 4 também não haverá hidrólise, porque a pepsina não atua em pH alcalino (8,0).

**c)** A pepsina atua no estômago, enquanto a tripsina atua no intestino delgado (duodeno).

**9:** 01 + 02 + 08 = 11.

[04] Incorreta: No processo de hematose, o gás carbônico é transportado do sangue para o ar



alveolar por difusão simples.

[16] Incorreta: Uma pancreatite afetaria de imediato a digestão dos alimentos, por comprometer a produção do suco pancreático.

**10: a)** Exoesqueleto de quitina verificado nos artrópodes e parede celular celulósica observada nos vegetais.

**b)** Os agentes não enzimáticos são os sais biliares que emulsificam as gotas de gorduras. Os agentes enzimáticos são as lípases presentes no suco pancreático. As lípases aceleram a hidrólise dos glicerídeos, convertendo-os em ácidos graxos e glicerol.

**11:**  $01 + 02 + 16 = 19$ .

[04] Falso: O consumo de fibras vegetais é importante por absorverem água e tornarem as fezes mais macias e mais fáceis de serem eliminadas. As fibras vegetais estimulam as contrações peristálticas prevenindo a constipação e auxiliam a eliminação do excesso de colesterol do organismo.

[08] Falso: Os alimentos ricos em carboidratos como o arroz, pão, massas, mandioca, etc. são essenciais ao organismo, porque são fontes de monossacarídeos energéticos, como, por exemplo, a glicose.

**12:**  $02 + 04 + 08 = 14$ .

[01] Falsa: No jejuno e íleo, segmentos do intestino delgado, ocorrerá a maior parte da absorção dos nutrientes pelos capilares sanguíneos. Os ácidos graxos são absorvidos pelos capilares linfáticos.

[16] Falsa: A transformação química que ocorre no estômago denomina-se quimificação. Nessa fase, o bolo alimentar é transformado em outra massa, o quimo, que será conduzido ao duodeno, o primeiro segmento do intestino delgado.

**13: a)** D, correspondente ao pâncreas, secretor do suco digestório pancreático.

**b)** E, correspondente ao intestino delgado.

**c)** H, correspondente ao estômago secretor do

suco digestório gástrico.

**d)** B, correspondente ao fígado, órgão que produz e secreta a bile, suco digestório que não contém enzimas digestórias.

**14: a)** A relação entre os ruminantes e os microorganismos, como bactérias e protozoários é considerada como mutualismo. Os microorganismos digerem a celulose ingerida pelo animal e, em troca, obtêm alimento e proteção.

**b)** Os polissacarídeos que os seres humanos podem digerir são o amido e o glicogênio.

**15: a)** O componente orgânico mais abundante na parede celular das plantas é o polissacarídeo celulose.

**b)** Mamíferos herbívoros vivem em simbiose com bactérias e protozoários (protozoários) capazes de digerir a celulose dos vegetais ingeridos por esses animais.

**c)** A análise do genoma de um inseto pode indicar se ele possui genes que codificam enzimas celulares.

**16:** Amilase salivar (ptialina).

Tubo 1.

Uma das possibilidades:

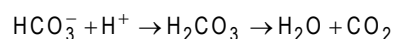
- A atividade ótima da enzima ocorre em 37°C e em pH neutro.

- A enzima não degrada o amido em temperaturas muito altas ou muito baixas nem em pH ácido.

**17:**  $01 + 04 + 16 = 21$ .

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

Nos alvéolos pulmonares, íons bicarbonato e  $H^+$  se associam, originando ácido carbônico, que, por ser um ácido instável, transforma-se em água e gás carbônico.



O gás carbônico difunde-se para o ar alveolar e é eliminado na expiração.

No sistema digestivo, o pH do estômago, em torno de 2, é devido à presença do ácido clorídrico (HCl)

