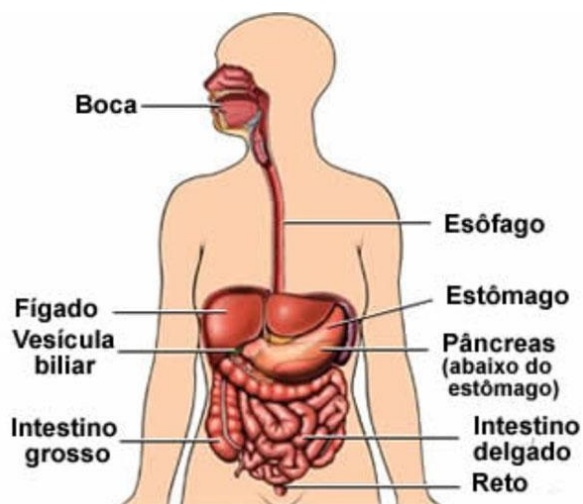


Digestão humana

Resumo

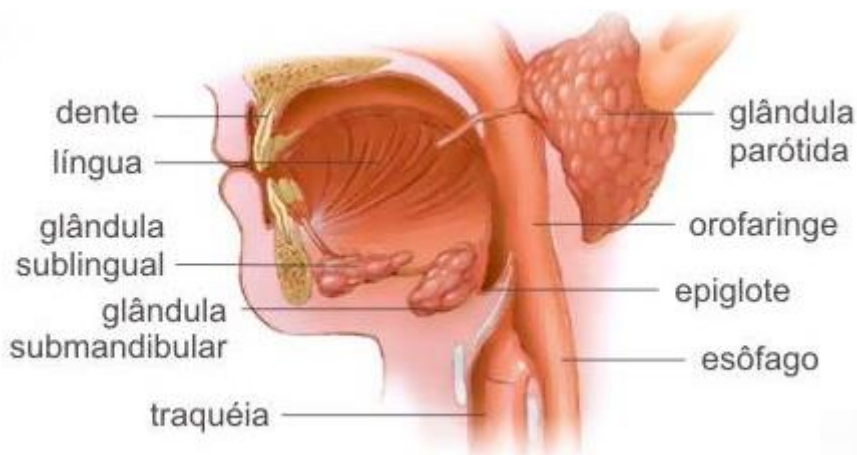
A digestão humana ocorre no tubo digestório, que é o tubo onde passa o alimento e onde ocorre o processo digestivo, começando na boca e terminando no ânus.

A função da digestão é transformar macromoléculas em micromoléculas, para serem absorvidas pelo organismo.



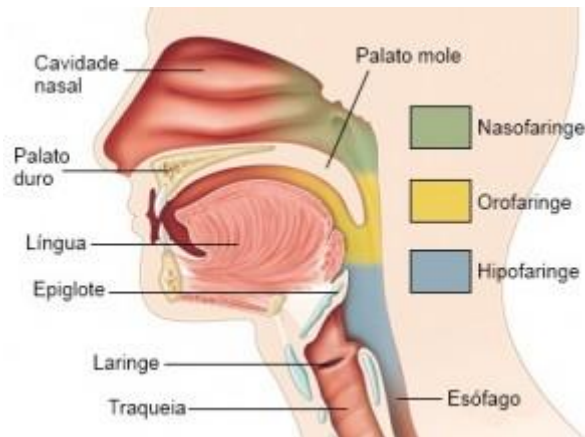
Disponível em: <http://www.grupoescolar.com/a/b/A522A.jpg>

- Boca: faz a digestão mecânica através dos dentes e química através da amilase salivar (ptialina). O pH da boca é 7.



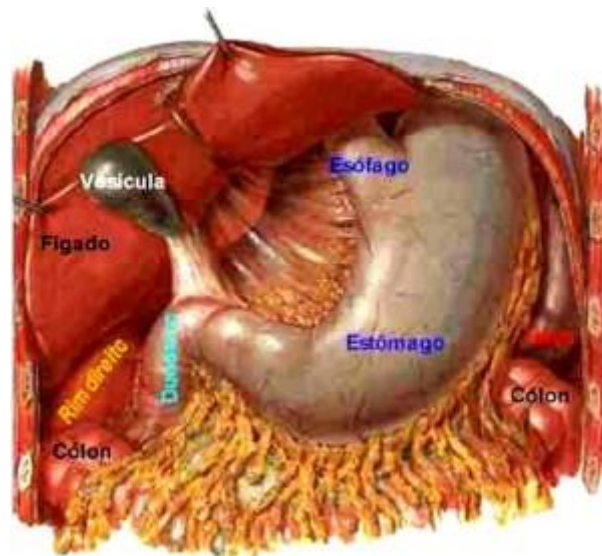
Glândulas salivares, os dentes e a língua. Esses participam da digestão química (enzimas) e mecânica (mastigação).

- Faringe: tubo comum ao sistema digestório e respiratório, onde o ar vai para a laringe e o alimento vai para o esôfago. Faringe é um órgão muscular e cartilagenoso que faz parte do sistema respiratório e digestório.



Regiões da faringe.

- Esôfago: tubo onde começa o movimento do peristáltico para empurrar o bolo alimentar durante todo o tubo digestivo.
- Estômago: lugar onde é secretado o suco gástrico contendo ácido clorídrico que torna o pH ácido. Ali ocorre a digestão das proteínas pela ação da pepsina. No recém-nascido existe uma enzima chamada renina para a digestão das proteínas presentes no leite. O pH do estômago é 2.



Localização do estômago humano

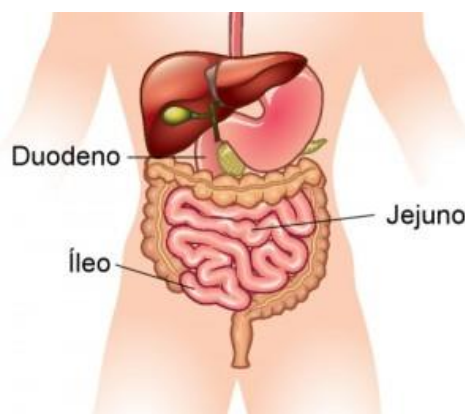
- Duodeno: é a primeira parte do intestino delgado, onde é secretado o suco entérico com enzimas para digerir proteínas, lipídios e carboidratos. Neste local há a atuação de duas glândulas anexas: o fígado, que produz a bile que servirá para emulsificar gorduras e o pâncreas que secretará bicarbonato de sódio para manter o pH 8, além de enzimas para a digestão proteínas, lipídios, carboidratos e ácidos nucleicos.



Carlyn Iverson

Vesícula biliar, pâncreas e duodeno

- Jeuno-íleo: local onde há microvilosidades para aumentar a superfície de contato na absorção de micronutrientes. No jeuno ocorre a maior absorção dos nutrientes.
- Intestino grosso: ele é dividido em:
 1. Ceco: é onde se encontra o apêndice que tem um papel secundário de armazenar células de defesa; onde começa a reabsorção de água;
 2. Cólon: ali é reabsorvido água e sais minerais. As fezes são remodeladas para a saída no ânus;
 3. Reto: parte final onde as fezes estão prontas para serem eliminadas no ânus;
 4. Ânus: parte final do tubo digestivo onde são eliminadas as fezes;



Intestino delgado de cor rosa (duodeno, jeuno e íleo) e intestino grosso de cor marrom

*epiglote: "tampinha" de cartilagem que fecha a glote – separa o aparelho respiratório do digestório
*apêndice: repovoamento da flora intestinal (biofilme)

Hormônios que atuam na digestão

- Gastrina: estimulado quando o alimento cai no estômago, a gastrina é secretada pelo estômago e estimula o próprio estômago a produzir o suco gástrico
- Secretina: produzido pelo duodeno, estimula o pâncreas a secretar bicarbonato de sódio para tornar o pH básico
- Colecistocinina: produzido pelo duodeno, ela estimula a secreção dos sucos digestivos (entérico e pancreático) e a bile (secretado pelo fígado)
- Enterogastrona: produzido pelo duodeno, diminui a atividade estomacal, evitando que o estômago mande mais alimento ao intestino.

Fases da digestão

- Ingestão
- Digestão
- Absorção
- Ejeção ou excreção

Processamento dos alimentos

Físico:

- Mastigação
- Deglutição
- Peristaltismo

Químico:

- Hidrólise enzimática:
 - insalivação (boca)
 - quimificação (estômago)
 - quilificação (intestino)

Exercícios

1. Considere o texto a seguir para responder esta questão.

A feijoada, alimento dos escravos africanos no passado, é, hoje, um prato típico brasileiro, muito apreciado pela população e por turistas. Diferentemente do que comiam os escravos, atualmente, os ingredientes são mais nobres, e, para quem gosta, listamos os principais:

- Feijão preto e arroz branco.
- Carnes e defumados, sempre de porco: linguiça, lombo, costelinha, paio, carne seca, bacon, entre outras a gosto.
- Molho: pimenta malagueta, tomate, pimentão, azeite, vinagre, folhas de louro e de coentro.
- Acompanhamentos: laranja, farofa, farinha de mandioca, pão francês, couve na manteiga e salada de tomate, alface, cenoura, pepino.

As carnes que compõem a feijoada são fontes de proteínas; as gorduras e os farináceos, de energia. Quando ingeridos, são metabolizados pelas enzimas liberadas por órgãos que compõem o sistema digestivo. Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, as enzimas e os órgãos que as liberam.

- a) Lipase, no estômago; amilase, no fígado e peptidase, no pâncreas.
- b) Pepsina, no estômago; lipase, no pâncreas e amilase, no pâncreas.
- c) Insulina, no pâncreas; lipase, no fígado e amilase, no estômago.
- d) Amilase, no estômago; insulina, no pâncreas e bile, no fígado.
- e) Bile, no pâncreas; pepsinas, no fígado e amilase, no duodeno.

2. Para serem absorvidos pelas células do intestino, os lipídios ingeridos precisam ser primeiramente emulsificados. Nessa etapa da digestão, torna-se necessária a ação dos ácidos biliares, visto que os lipídios apresentam uma natureza apolar e são insolúveis em água.

Esses ácidos atuam no processo de modo a

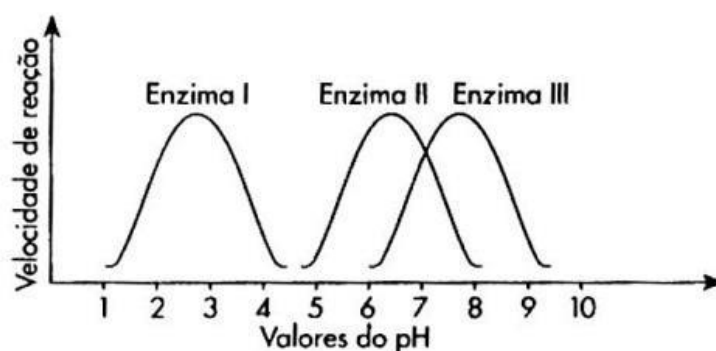
- a) hidrolisar os lipídios.
- b) agir como detergentes.
- c) tornar os lipídios anfifílicos.
- d) promover a secreção de lipases.
- e) estimular o trânsito intestinal dos lipídios.

3. Alimentos de origem vegetal e animal fornecem nutrientes utilizados pelo nosso organismo para a obtenção de energia e para a síntese de moléculas. Após determinada refeição, completadas a digestão e a absorção, o nutriente majoritariamente absorvido foi a glicose. Considerando as alternativas abaixo, é correto afirmar que essa refeição estava constituída de

- a) Contrafilé na brasa.
- b) Camarão na chapa.
- c) Ovo frito.
- d) Frango assado.
- e) Arroz e feijão.

4. O processo final e o mais importante da digestão dos mamíferos ocorre no duodeno, em pH básico. Esse processo é denominado quilificação e depende da ação conjunta:
- dos sucos pancreático e intestinal.
 - do suco pancreático e da bile.
 - da ptialina e do ácido clorídrico.
 - dos sucos pancreático, intestinal e de bile.
 - do ácido clorídrico e do suco pancreático.

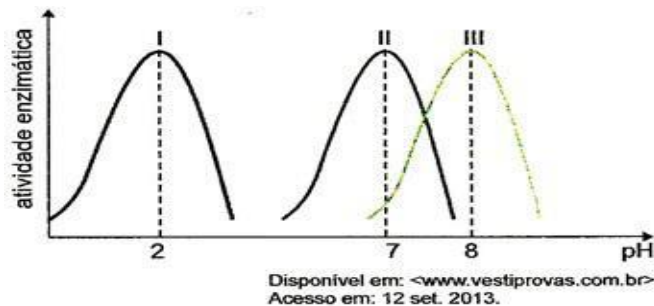
5. O gráfico abaixo mostra três curvas, cada uma correspondente à velocidade de reação de uma enzima digestiva, em função do pH do meio.



Assinale a alternativa compatível com a análise do gráfico:

- A enzima I poderia ser a pepsina e a III, a tripsina.
 - A enzima I poderia ser a ptialina e a II, a pepsina.
 - A enzima I tem atuação no duodeno.
 - A enzima II tem atuação no estômago.
 - A enzima III pode exibir atividade máxima no estômago e no duodeno.
6. Quando você come um pedaço de pão a hidrólise do amido nele contido é acelerada por uma enzima X. O produto desta reação, um composto Y, chega ao intestino delgado, onde sofre outra hidrólise pela ação de uma enzima Z, produzindo um composto W. X, Y, Z e W correspondem, respectivamente, a:
- Ptialina, glicose, pepsina e sacarose.
 - Pepsina, lipídios, ptialina e glicose.
 - Tripsina, sacarose, ptialina e glicose.
 - Ptialina, maltose, maltase e glicose.
 - Pepsina, maltose, tripsina e glicose.

7. Ao comeremos um sanduíche de pão, manteiga e bife, a digestão do:
- Bife inicia-se na boca, a do pão, no estômago, sendo papel do fígado produzir a bile que facilita a digestão das gorduras da manteiga.
 - Bife inicia-se na boca, a do pão, no estômago, sendo papel do fígado produzir a bile, que contém enzimas que digerem gorduras da manteiga.
 - Pão inicia-se na boca, a do bife, no estômago, sendo papel do fígado produzir a bile que facilita a digestão das gorduras da manteiga.
 - Pão inicia-se na boca, a do bife, no estômago, sendo papel do fígado produzir a bile, que contém enzimas que completam a digestão do pão, do bife e das gorduras da manteiga.
 - Pão e a do bife iniciam-se no estômago, sendo as gorduras da manteiga digeridas pela bile produzida no fígado.
8. A ingestão de alimentos gordurosos estimula a contração da vesícula biliar. A bile, liberada no:
- estômago, contém enzimas que digerem lipídios.
 - estômago, contém ácidos que facilitam a digestão dos lipídios.
 - fígado, contém enzimas que facilitam a digestão dos lipídios.
 - duodeno, contém enzimas que digerem lipídios.
 - duodeno, contém ácidos que facilitam a digestão dos lipídios.
9. O gráfico abaixo mostra a atividade de algumas enzimas digestivas humanas em diferentes valores de pH.



Com base nessa informação, assinale a afirmativa correta com relação às enzimas que estão atuando nas curvas I, II e III.

- I corresponde à atividade da pepsina, que é a principal enzima do suco pancreático; II corresponde à atividade da ptialina, que inicia a digestão do amido e do glicogênio na boca; III corresponde à atividade da tripsina, que é a principal enzima do suco gástrico.
- I corresponde à atividade da pepsina, que é a principal enzima do suco gástrico; II corresponde à atividade da ptialina, que inicia a digestão do amido e do glicogênio na boca; III corresponde à atividade da tripsina, que é produzida pelo pâncreas e age no intestino delgado.
- I corresponde à atividade da ptialina, que é a principal enzima do suco gástrico; II corresponde à atividade da pepsina, que inicia a digestão do amido e do glicogênio na boca; III corresponde à atividade da tripsina, que é produzida pelo pâncreas e age no intestino delgado.

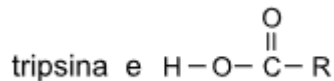
- d) I corresponde à atividade da tripsina, que é a principal enzima do suco gástrico; II corresponde à atividade da pepsina, que inicia a digestão do amido e do glicogênio na boca; III corresponde à atividade da ptialina, que é produzida pelo pâncreas e age no intestino delgado.
- e) I corresponde à atividade da pepsina, que é a principal enzima salivar; II corresponde à atividade da ptialina, que é a principal enzima do suco gástrico; III corresponde à atividade da tripsina, que é produzida pelo pâncreas e age no intestino delgado.

10. O Brasil já é o segundo país que mais realiza a cirurgia bariátrica, que reduz o tamanho do estômago. O paciente consegue emagrecer porque perde a fome radicalmente — a quantidade de comida consumida cai a um quarto, em média, por falta de espaço. Apesar dos avanços técnicos e das facilidades, a cirurgia está longe de ser uma intervenção simples.

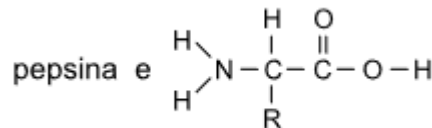
(Natalia Cuminale. "Emagrecer na faca". Veja, 13.03.2019. Adaptado.)

Além de aumentar a sensação de saciedade, mesmo com pequena ingestão de alimentos, a redução do estômago também reduz a quantidade de suco gástrico secretado pela parede estomacal, comprometendo a digestão do alimento nessa porção do aparelho digestório. A principal enzima digestória do suco gástrico e a estrutura química dos monômeros das moléculas sobre as quais atua são:

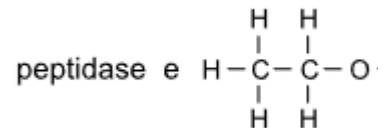
a)



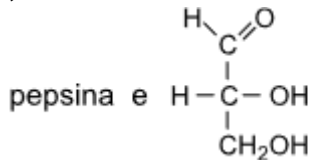
c)



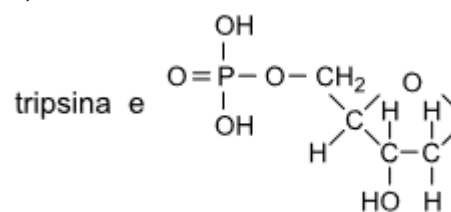
e)



b)



d)



Gabarito

1. B

A pepsina é produzida no estômago, e digere proteínas. Tanto as lipases quanto a amilase pancreática são produzidas no pâncreas, e digerem, respectivamente, lipídios e amido.

2. B

Durante a digestão temos a liberação da bile, produzida no fígado e liberada pela vesícula biliar, na região do duodeno. A função dela é de emulsificar a gordura, ou seja, atuar como um “detergente”, aumentando a superfície de contato e facilitando a atuação das enzimas lipases.

3. E

Arroz e feijão são alimentos de origem vegetal, ricos em amido. O amido é quebrado pelas enzimas amilases, formando glicose.

4. D

O suco pancreático libera enzimas como lipases, amilase pancreática, tripsina, quimiotripsina, entre outras para digerir diversos tipos de moléculas. A bile serve para emulsificação das gorduras, aumentando sua superfície de contato com as enzimas. O suco entérico, ou suco intestinal, apresenta enzimas como sacarose e maltase, para a quebra de determinadas moléculas.

5. A

A enzima I funciona em pH 2, enquanto a enzima III funciona em pH 8, segundo as curvas de velocidade de reação. pH 2 é o pH ótimo de enzimas estomacais, como a pepsina, enquanto pH 8 é o pH ótimo de enzimas pancreáticas, como a tripsina.

6. D

O amido, quando hidrolisado pela amilase salivar, ou ptialina, forma maltose. A maltose é digerida pela maltase do suco entérico, formando glicose.

7. C

Pão contém amido, que é digerido na boca pela amilase salivar, ou ptialina. No estômago, há digestão das proteínas do bife, enquanto a bile é um composto não-enzimático que emulsifica as gorduras na manteiga, facilitando sua digestão.

8. E

A bile é composta por ácidos e sais biliares que atuarão na emulsificação das gorduras facilitando a atuação das enzimas digestivas no duodeno.

9. B

I é uma enzima que responde bem ao pH 2, pH estomacal, logo, é a pepsina, principal enzima do suco gástrico, responsável pela digestão de proteínas. II corresponde a ptialina, amilase salivar, que trabalha em pH 7 para a digestão do amido e glicogênio. III é uma enzima pancreática, devido ao seu pH 8, como a tripsina, que age no intestino delgado na digestão de proteínas.

10. C

A principal enzima digestiva presente no suco gástrico é a pepsina. A pepsina transforma proteínas (conjunto de aminoácidos) em peptídeos (moléculas menores).