



Aula nº01

GABARITO

01. a) Oligolécito (isolécito ou alécito)
b) holoblástica igual
c) mamíferos, protocordados, poríferos e cnidários
d) telolécito incompleto (mediolécito heterolécito)
e) holoblástica desigual
f) anfíbios, moluscos, anelídeos e alguns peixes
g) telolécito completo (macrolécito megalécito)
h) meroblástica discoidal
i) aves, répteis, peixes e prototérios
j) centrolécitos
k) meroblástica superficial
l) artrópodos
02. O núcleo que apresentava a **cromatina descompactada e nucléolo evidente** dever ser posicionado no citoplasma que possui grande concentração de organelas. Isso se deve ao fato de que o aspecto da cromatina e a evidência do nucléolo falam a favor de uma célula com elevada capacidade de síntese metabólica. Por outro lado, o núcleo com predominância de **heterocromatina** e poucas organelas configuram uma célula com baixa atividade de síntese.
03.
a) O consumo de moléculas de glicose é maior na fermentação.
b) Porque o rendimento energético obtido na fermentação é muito inferior àquele obtido na respiração aeróbica.
c) Sim. Nas células musculares estriadas esqueléticas em situações de anaerobiose relativa.
d) Acido pirúvico (piruvato).
e)
- $$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ | \quad || \quad / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{O} \quad \text{O} \quad \text{OH} \end{array}$$
04.
a) A: REINO MONERA
B: REINO PROTISTA (PROTOCTISTA)
C: REINO FUNGI
b) Característica 1:
Ausência de organelas membranosas citoplasmáticas.
Característica 2:
Presença de DNA circular (plasmídio), mesossomos e material genético disperso no hialoplasma.
05.
a) **Hidrolases** (enzimas hidrolíticas ácidas)
b) O interior da célula apresenta o hialoplasma com um pH \cong 7,0, o que inibe a ação das enzimas lisossômicas evitando a destruição das organelas citoplasmática. O lisossomo irá se romper quando o pH for apropriado, ou seja, em torno de pH = 5,0. Um outro fator deve ser mencionado: as membranas que revestem o lisossomo apresentam **proteínas estabilizadoras** que não permitem o rompimento sem um estímulo apropriado.
06.
a) Letra correspondente: C.
Estrutura correspondente: Notocorda.
b) Células intestinais: 2. Folhetos embrionários: Endoderma ou endoderme.
Células neurais: 3. Folheto embrionário: Ectoderma ou ectoderme.
Será necessário levar em consideração a ordem da pergunta (uso do respectivamente) ou o candidato deverá indicar o tipo celular. Caso o candidato indique apenas o nome do folheto ou apenas o número, a resposta não será pontuada.
c) Letra correspondente: B. Nome da estrutura: Celoma ou Somitos ou Cavidade Celomática ou Cavidade Celômica. Folheto embrionário: Mesoderma ou Mesoderme ou Mesentoderme.
07.
a) Ambas ocorrem a favor de um gradiente de concentração e, portanto, sem gasto de energia.
b) A difusão facilitada ocorre com a participação de enzimas. Com o aumento da concentração do soluto aumenta a velocidade do transporte até um momento em que os sítios ativos das enzimas envolvidas no processo estão todos interagindo com o soluto, tornando a velocidade do transporte constante.
c) Os hormônios esteroides por serem de natureza lipídica são lipossolúveis e, portanto, atravessam a membrana diretamente através da bicamada de fosfolípidios.
08. A quantidade de aquaporinas deverá ser maior no paciente. A elevada concentração de solutos indica desidratação causada pela diarreia e, portanto, a necessidade de reabsorver água, reduzindo sua perda na urina.



Aula nº02

GABARITO

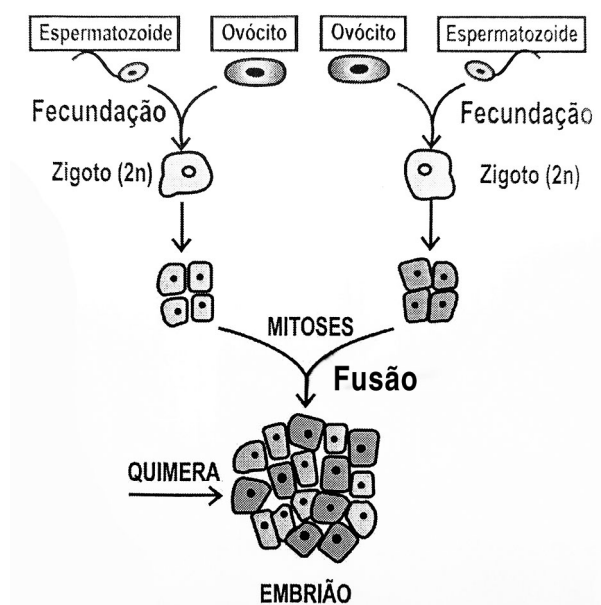
01.

- Como o nucleotídeo marcado é utilizado na síntese das três variedades de RNA (RNAm, RNAr e RNAt) que, posteriormente, migram para o citoplasma para atuar na síntese das proteínas, a intensidade da radioatividade decresce no núcleo da célula e vai progressivamente aumentando no citoplasma.
- Porque as vesículas de secreção não contêm nenhuma das variedades de RNA descritos, mas apenas os produtos do fenômeno da síntese metabólica que deverão ser exocitados da célula.

02.

- Porque a fase embrionária que se implanta na parede do útero (nidação) é a blástula (blastocisto). Mórula e gástrula não se fixam na parede do útero (nidação). A blástula consegue se fixar no útero porque possui trofoblasto que é o início da formação da placenta e esta se fixa no útero.
- Porque são formados por células de linhagens (origens) diferentes.

FORMAÇÃO DE QUIMERA



03.

- Celulose.
- Mamíferos herbívoros também apresentam protozoários e bactérias que realizam simbiose com a finalidade de digerir a celulose.
- Realização de análise para detectar a presença de gene que codifica enzima que digere a celulose.

04.

- O gráfico 3 indica a variação da massa, porque parte da matéria orgânica presente inicialmente no vitelo é consumida pela respiração celular, para obtenção de energia para o metabolismo de embrião.
- O volume do alantoide aumentará, porque ele armazena os resíduos nitrogenados produzidos pelo embrião, cuja quantidade aumenta durante o período de desenvolvimento.

05.

Os anexos embrionários realizam várias funções, Entre eles, podemos citar:

ÂMNIO: realiza revestimentos, proteção, hidratação, aquecimento e também amortecimento de choques mecânicos.

CÓRION: é o revestimento mais externo do embrião realizando as funções de revestimento, proteção e participação no processo de trocas gasosas.

SACO VITELINO: está preso ao tubo digestivo realizando a função de fornecer vitelo para a nutrição do embrião. Uma função importante que deve ser lembrada é que este anexo também é responsável pela produção de células sanguíneas.

ALANTOIDE: anexo que também está preso ao tubo digestivo, realizando as funções de: retirar cálcio da casca do ovo e nutrir o embrião com sais de cálcio; retirar produtos tóxicos nitrogenados a participar das trocas gasosas.

06. A informação do profissional de que as ovogônias foram a possível causa da anomalia está incorreta, uma vez que essas células somente se multiplicam durante a vida embrionária. Ao nascimento, nos ovários somente estão presentes os folículos primordiais, contendo ovócitos primários.

07. O procedimento mais adequado é inocular no indivíduo antígenos atenuados (processados), suscitando do sistema imunológico uma resposta aos mesmos e desenvolvimento de uma memória imunológica, o que garantirá, em um próximo contato com o mesmo antígeno, uma resposta mais rápida e eficiente (resposta anamnésica).

08. Quando o micro-organismo é colocado em meio de cultura com ausência de oxigênio ele obtém energia por um processo de fermentação, oxidando moléculas de açúcar, tendo como resultado um rendimento energético muito baixo. Esse fato faz com que a levedura tenha que utilizar uma maior quantidade de moléculas do composto orgânico.

09.

a) Outras doenças causadas por vírus: (4 doenças)

- Raiva
- Dengue
- AIDS
- Febre amarela
- Sarampo
- Resfriado
- Hepatite
- Caxumba
- Varíola
- Catapora ou Varicela
- Rubéola
- Poliomielite

b) Diferenças entre vírus e bactérias (3 diferenças)

Bactérias	Vírus
Celular	Acelular
Possui DNA	Possui DNA ou RNA
Possui parede celular	Não possui parede celular (possui envoltório)
Pode ser de vida livre	Parasita obrigatório
Possui metabolismo próprio	Não possui metabolismo próprio
Possui estruturas celulares (ribossomo, membrana celular)	Não possui estruturas celulares

c) Justificativas corretas:

- Medicação mais eficiente
- Tratamento precoce
- Medidas preventivas mais eficazes (uso de máscaras, evitar ambientes fechados e aglomeração de pessoas, etc.)
- Maior conhecimento da doença

10.

a) Durante a atividade física, a produção de ATP por meio do metabolismo aeróbio não é suficiente para fornecer a energia necessária aos músculos. Com isso, as células passam a gerar ATP também de modo anaeróbio, produzindo lactato.

b) Com a ação da acetilcolina, ocorreu uma rápida saída dos íons Ca^{2+} , armazenados no retículo sarcoplasmático, para o citoplasma das células musculares, promovendo-se a contração muscular.

Uma das respostas:

- actina;
- miosina;
- troponina;
- tropomiosina.

11. Durante as reações da fotossíntese, a energia proveniente da luz é utilizada na conversão de dióxido de carbono e água em glicose. A glicose produzida pode ser utilizada no catabolismo de carboidratos desses organismos, garantindo uma fonte energética para geração de ATP na respiração celular.

12.

a) Mutualismo/simbiose

Os protozoários do trato digestório digerem a celulose da madeira, fornecendo carboidratos assimiláveis para o metabolismo energético dos cupins.

b) Glicólise/fermentação.

Citoplasma (hialoplasma)

13.

a) Masculino.

Dentre os tipos celulares apresentados, o macrófago é o único que se diferencia a partir de células da medula óssea. Por conta disso, a presença do cromossomo sexual **Y** caracteriza o doador como do sexo masculino.

b) A, B, AB e O.

Como o doador possui sangue tipo AB, a medula óssea do receptor passa a produzir hemácias do tipo AB e, por isso, em caso de transfusão, ele poderá receber todos os tipos de sangue.

14.

a) Citosol ou hialoplasma.

b) Reações da glicólise.

c) Mitocôndria.

d) Cloroplasto.

e) Quem produz mais ATP é a mitocôndria e quem consome mais ATP é o cloroplasto.

15.

a) Doenças como a coqueluche e a cólera não são provocadas por vírus e sim por bactérias.

b) Vírus temperados.

c) HIV e Ebola.

d) Capsídeo.

e) Como provírus ou como epissomo.

16.

a) Telolécito.

b) Segmentação meroblástica ou parcial.

c) Ao endosperma.

d) A célula do saco vitelino é diploide (2n) enquanto a célula do albúmen é triploide (3n).

e) Extrair cálcio da casca do ovo para fornecer ao embrião.

**Aula nº03****GABARITO**

01.

- a) Organela B: Retículo Endoplasmático Granuloso
Organela C: Vesícula de transferência
Organela D: Complexo Golgiense
- b) Secreção celular, um tipo de exocitose
- c) Ciclo de KREBS (ciclo do ácido cítrico), uma etapa da respiração celular aeróbia.
- d) Difusão simples

02.

- a) Os fosfolípidios da membrana plasmática formam uma dupla camada.
- b) A área ocupada pelos lípidios na superfície da água correspondia ao dobro do valor da superfície da membrana plasmática, uma vez que é uma camada dupla.

03.

- a) Isotônico.
- b) Hipotônico.
- c) Hipertônico.
- d) Solução de glicose a 5%.
- e) Plasmólise (crenação).

04.

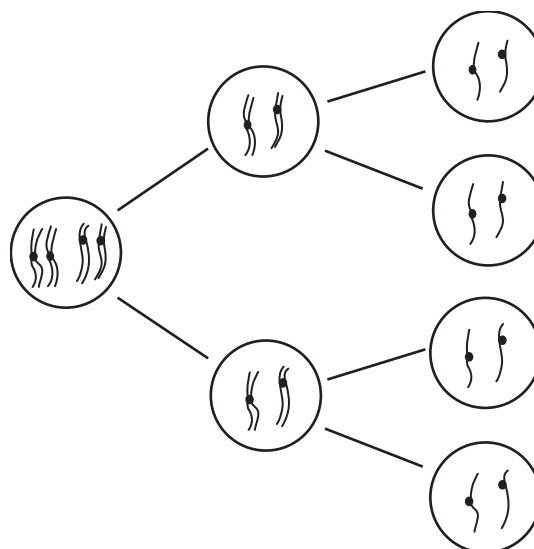
- a) Não houve lise celular na alga porque é revestida por uma parede celular celulósica, rígida que evita o estouro e destruição celular. O protozoário não sofreu lise porque possui vacúolo constrítil (pulsátil) que elimina o excesso de água.
- b) A enzima celulase promoveria a destruição da parede celular celulósica e a protease atuaria na digestão de proteínas da membrana plasmática causando rompimento e extravasamento do conteúdo do citoplasmático.

05.

- a) Em um aracnídeo esses processos ocorrem na mitocôndria, sendo que o ciclo de Krebs acontece na matriz mitocondrial e a cadeia respiratória acontece na membrana interna da mitocôndria.
- b) Na presença de oxigênio esses organismos realizam respiração celular e na ausência de oxigênio realizam a fermentação.

06.

a)



- b) Na disjunção da 1ª divisão da meiose ocorre segregação dos cromossomos homólogos, enquanto na disjunção da 2ª divisão meiótica ocorre segregação das cromátides-irmãs.
- c) A divisão dos centrômeros ocorre na 2ª disjunção (2ª divisão da meiose).

07.

O manitol é osmoticamente ativo e, assim, a alta concentração local faz com que a luz do intestino se torne hipertônica com relação ao sangue. Desse modo, a água corporal é transportada para a luz do intestino provocando, então, a diarreia.

08.

- a) **A**-fotossíntese; **B**-respiração. A respiração ocorre continuamente e não depende da luz para ocorrer, o que não acontece com o processo fotossintético.
- b) Número 1. O ponto de compensação luminosa ou fótico é o ponto onde as taxas de fotossíntese e respiração se equivalem.
- c) Ao ultrapassar o ponto de compensação, haverá o acúmulo de substância de reserva (amido) necessário para o crescimento.
- d) Plantas heliófilas, porque elas necessitam de alta luminosidade para o seu desenvolvimento.

- 09.
- Nucleoide.
 - Porque o meio interno das mesmas é hipertônico e a parede celular evita o rompimento das mesmas quando em meio hipotônico.
 - Em invaginações da membrana celular (mesosomos).
 - Porque a cápsula as torna mais resistentes à fagocitose e destruição pelos glóbulos brancos.
 - A penicilina é um antibiótico que atua inibindo a síntese dos componentes da parede celular.
- 10.
- Sinciciotrofoblasto.
 - Citotrofoblasto.
 - Cavidade amniótica.
 - Blastocele.
 - Epiblasto.
- 11.
- O gráfico mostra no seu final, a queda dos níveis dos hormônios **ESTRÓGENO** e **PROGESTERONA**, que são responsáveis pela manutenção do crescimento da parede uterina. Os níveis baixos dos hormônios citados provoca a morte e descamação do endométrio, ou seja, uma nova menstruação.
 - A pílula combinada possui estrógenos e progesterona que inibem a secreção de FSH e LH pela adenoipófise, portanto, haverá baixos níveis de FSH e LH.
- 12.
- Pontos de checagem.
 - O ciclo celular é interrompido na metáfase, em virtude da não organização do fuso mitótico, constituído por microtúbulos
 - Tecido hematopoiético (medula óssea) e tecidos epiteliais como o da epiderme e intestinos.
 - Anemia e diminuição da taxa de leucócitos do sangue – Queda de cabelos.
 - Subfase **G1** – Inibindo a síntese (transcrição) das variedades de RNA.
Subfase **S** – Inibindo a replicação das moléculas de DNA.
- 13.
- Reino Fungi.
 - Fermentação alcoólica.
 - Pela liberação do gás carbônico, que se acumula nas cavidades da massa, tornando-a mais leve, durante o fenômeno da fermentação.
 - Com a finalidade de obter energia para a realização dos processos vitais.
 - Reproduzem-se, assexuadamente, por brotamento.
- 14.
- O retículo endoplasmático granular.
 - Um cloroplasto.
 - Um dictiossomo (golgiossomo).
 - Mitocôndrias.
 - Devido ao volume dos vacúolos de suco celular.
- 15.
- Nó embrionário (embrioblasto).
 - Blastocisto.
 - As células do nó embrionário são consideradas totipotentes porque são totalmente indiferenciadas.
 - Placenta.
 - Trofoblasto

**Aula nº04****GABARITO**

01.

- a) III.
 b) I.
 c) As enzimas lisossômicas trabalham com pH = 5,0; se o meio mudar para pH = 7,0, as enzimas lisossômicas perderiam reatividade.
 d) Se o pH da matriz fosse alterado para 7,0 haveria inibição das enzimas do Ciclo de Krebs, portanto diminuiria a produção de ATP, pois não ocorreriam as reações seguintes da cadeia respiratória.

02.

- a) Fermentação acética (vinagre), fermentação láctica (iogurte) e fermentação alcoólica (pão, cerveja e vinho).
 b) **Iogurte:** lactobacilos vivos, células bacterianas.
Cerveja: fungos (leveduras).
 c) As fibras **musculares estriadas esqueléticas** em condições de anaerobiose.

03.

a)

Sequência Cronológica das Etapas	Identificação das Etapas
1ª – D	ovo ou zigoto
2ª – A	mórula, segmentação ou clivagem
3ª – C	blástula, segmentação ou clivagem
4ª – E	gástrula ou formação de dois folhetos embrionários
5ª – B	nêurula ou embrião formado ou organogênese

b)

Estrutura		Tecido ou órgão derivado
1	blastóporo/arquêntero	boca ou ânus
2	ectoderma	tecido epitelial de revestimento externo ou anexos da epiderme ou sistema nervoso
3	endoderma	tecido epitelial de revestimento interno, do trato digestório ou órgãos (fígado, pâncreas, timo, tireoide) ou revestimento de pulmões, brônquias

- c) Sim, pois a figura mostra (duas) características exclusivas dos cordados: notocorda e/ou tubo nevraxial dorsal.

- 04.
- a) Os métodos contraceptivos permanentes incluem:
- A **laqueadura tubária** (ligadura) que consiste na secção ou interrupção das tubas uterinas, impedindo assim o encontro dos gametas masculino e feminino.
 - A **vasectomia** consiste na secção ou interrupção dos canais deferentes, impedindo assim a eliminação de espermatozoides no sêmen.
- Os métodos contraceptivos temporários incluem:
- O preservativo (camisinha) feminino e masculino que consiste em uma barreira física caracterizada por um protetor de látex que recobre o órgão genital, impedindo assim o contato de secreções durante o ato sexual.
 - O dispositivo intrauterino (DIU) consiste num dispositivo de plástico e metal introduzido no útero. O DIU causa uma inflamação atraindo macrófagos que destroem embriões que tentam se implantar na mucosa uterina.
 - O método do ritmo ovulatório (tabelinha) é um método natural baseado no ciclo menstrual que consiste em abster-se de relações sexuais durante o período fértil.
 - A pílula anticoncepcional consiste numa mistura de progesterona e estrógeno que inibe a secreção de FSH e LH pela hipófise impedindo a ovulação.
 - O coito interrompido consiste na retirada do pênis da vagina antes de ocorrer a ejaculação.
 - O diafragma é um dispositivo de borracha colocado no fundo da vagina que fecha o colo do útero impedindo a passagem dos espermatozoides.
- Observação: O candidato deverá citar e explicar um método contraceptivo temporário e um permanente.
- b) O método contraceptivo que evita a gravidez e as doenças sexualmente transmissíveis é o preservativo conhecido popularmente como camisinha (masculina ou feminina). O preservativo consiste em uma barreira física caracterizada por um protetor de látex que recobre o órgão genital, impedindo assim o contato de secreções durante o ato sexual.
- c) O coito interrompido consiste em retirar o pênis da vagina antes de ocorrer a ejaculação. Tal método apresenta baixa eficácia devido à dificuldade de controle do indivíduo em retirar o pênis na eminência da ejaculação. Outro motivo é a presença de espermatozoides no fluido de lubrificação (fluido de Cowper) eliminado antes da ejaculação.
- Já o método do ritmo ovulatório (tabelinha) é baseado no ciclo menstrual que consiste em abster-se de relações sexuais durante o período fértil. Tal método apresenta baixa eficácia devido à irregularidade e variações do ciclo menstrual, devido a fatores internos e externos, além da necessidade de autoconhecimento da mulher e de um acompanhamento rigoroso do ciclo.
05. Bactéria, **B**; bacteriófago, **A**. As bactérias possuem divisão binária, por isso seu número dobra a cada ciclo. Os bacteriófagos são vírus que infectam as bactérias e utilizam seu metabolismo para formar novos vírus. A cada ciclo lítico, um único bacteriófago gera muitos outros.
06. Nos animais há um genoma no núcleo das células e outro nas mitocôndrias. Nos vegetais há um genoma no núcleo, um na mitocôndria e outro no cloroplasto.
- 07.
- a) Célula vegetal
 - b) Presença de parede celular e plastos
 - c) Cloroplasto
 - d) Plasmodesmo
- 08.
- a) Sacarose.
 - b) Sacarase. Localizada no glicocálix das células (enterócitos) do intestino delgado.
 - c) Ligação glicosídica.
 - d) Reação de hidrólise.
 - e) Glicose e frutose.



09.

- a) _____
- b) Ao fenômeno de renovação de organelas “envelhecidas” que ocorre em algumas células denomina-se autofagia e não heterofagia como explicitado no texto.
- c) _____
- d) O transporte dos elétrons na cadeia de citocromos ocorre na membrana das cristas mitocondriais e não na matriz mitocondrial como explicitado no texto.
- e) As vesículas que brotam do retículo endoplasmático granular e se dirigem ao complexo de Golgi se fundem com os sáculos da superfície (face) convexa ou cis e não com a superfície côncava (que é a face trans ou de maturação) como explicitado no texto.

10.

- a) O organismo **A** se comportou como um ser aeróbio e o organismo **B** como um ser anaeróbio.
- b) Respiração celular aeróbica e fermentação.
- c) Célula muscular estriada esquelética.
- d) Fermentação láctica.
- e) O fígado.

11.

- a) Adeno-hipófise.
- b) Os neurônios secretores do hipotálamo.
- c) Hipotálamo.
- d) Prolactina e FSH.
- e) Ectoderma (neuroectoderma).

12.

- a) Retículo endoplasmático granular (rugoso)
- b) Complexo de Golgi
- c) Da face distal, côncava, trans ou de maturação
- d) O fenômeno da exocitose
- e) Tripsinogênio (enzima inativa) e amilase pancreática

13.

- a) Os carboidratos e os lipídios
- b) Porque fornecem os aminoácidos que serão utilizados para sintetizar novas proteínas, que servirão para a construção dos diversos componentes das estruturas celulares e dos tecidos
- c) A digestão tem início na cavidade oral. Os produtos são moléculas de um dissacarídeo, a maltose
- d) O amido é constituído pela polimerização de moléculas de β -glicose enquanto a celulose é um polímero de moléculas de β -glicose
- e) Porque pode haver deposição desses constituintes nas artérias causando as doenças cardiovasculares provocando, por exemplo, o infarto do miocárdio que pode levar à morte

Aula nº05

GABARITO

- 01.**
- Ocorreu um erro na **anáfase** II da meiose, pois não houve a separação das cromátides-irmãs do cromossomo 1 (não disjunção).
 - A partir do gameta **C** seria gerado um zigoto com uma aneuploidia do tipo trissomia.
A partir do gameta **D** seria gerado um zigoto com uma monossomia (aneuploidia).
 - Sim, porque seria formado um zigoto com uma monossomia e aí dois fenômenos podem ocorrer:
 - a monossomia de autossomos, geralmente, provoca um aborto, levando à morte.
 - a monossomia de sexuais seria mais bem tolerada que a monossomia de autossomos. Um exemplo de monossomia de sexuais vivos é a síndrome de TURNER (44A + X).
- 02.**
- CHARQUE = O salgamento junto com a secagem ao sol provocam a morte dos decompositores por desidratação (perda de água por osmose).
 - PICLES = O meio ácido (vinagre), em que os alimentos são conservados, provoca a desnaturação de enzimas e proteínas presentes no metabolismo dos decompositores.
 - COMPOTA = A adição de açúcar deixa do meio hipertônico provocando a morte dos decompositores por desidratação (perda de água por osmose).
- 03.** A presença de poros até 200 nm retém células de procariontes e eucariontes porque estas possuem dimensões muito superiores. Para vírus devemos fazer uma pequena ressalva, pois alguns vírus possuem dimensões inferiores a 200 nanômetros (nm), atravessando assim os filtros de porcelana.
- 04.**
- Glicogenogênese e Glicólise
 - A insulina promove a diminuição da taxa de glicose circulante no sangue.
- 05.**
- Queratina. Apresentar células do sistema de defesa do organismo.
 - A pele do próprio indivíduo evita a rejeição imunológica do enxerto.
- 06.**
- O primeiro componente nutricional a sofrer digestão é o amido, um carboidrato, na boca sofre o ataque de enzima presente na saliva, a amilase salivar.
 - A maior quantidade de nitrogênio será fornecida pela digestão das proteínas porque são formadas por aminoácidos que possuem grupamento amina.
- 07.**
- A organela é a mitocôndria. Ela participa da respiração celular aeróbia realizando o ciclo de Krebs e a cadeia respiratória (cadeia transportadora de elétrons).
 - Na matriz mitocondrial ocorre o ciclo de krebs e nas cristas mitocondriais ocorre a cadeia respiratória.
- 08.** A ovulação ocorre no décimo quarto dia do ciclo. A gravidez pode ocorrer entre cinco dias antes e dois depois do dia da ovulação.
- 09.**
- tubo 1 – C; tubo 2 – A; tubo 3 – B; tubo 4 – D.
 - Ambos são polímeros formados por moléculas de glicose, sendo a substância do tubo **1** de origem animal e a do tubo **4** vegetal.
 - Como a substância identificada no tubo **1** é o polissacarídeo de reserva, glicogênio, o principal órgão de armazenamento é o fígado.
 - Não, pois o pH ótimo para atividade catalítica das proteases lisossomais é ácido.
- 10.**
- Cílio ou flagelo.
 - Membrana celular.
 - Microtúbulo.
 - Moléculas da proteína tubulina.
 - Centrossomo ou MtOC (Microtubule Organizing Center)
- 11.** Antígeno **A**.
- as células de memória reconhecem que o organismo já foi anteriormente exposto ao antígeno **A**, desencadeando a resposta imune secundária, caracterizada por uma produção de anticorpos mais intensa, mais rápida e mais prolongada.
 - Linfócitos **B** atuam na resposta imune humoral e linfócitos **T** atuam na resposta imune celular.



12.

- a) Esporófito.
- b) Soros.
- c) Protalo.
- d) Ciclo haplodiplobionte.
- e) Anterídio e arquegônio.

13.

- a) A levedura é revestida por parede celular de **quitina**, um polissacarídeo.
- b) A levedura lança enzimas digestivas no meio extracelular para digerir as macromoléculas e posteriormente absorver as micromoléculas. A ameba realiza o englobamento por fagocitose e digestão intracelular da macromoléculas.

14.

- a) O indivíduo S_3 .
- b) Porque as bandas do fragmento de DNA desse indivíduo são semelhantes àquelas do DNA da amostra de sangue obtida na cena do crime.
- c) Os leucócitos (glóbulos brancos).
- d) Porque apenas os leucócitos possuem núcleo com material genético.
- e) A molécula de DNA de um cromossomo humano está constituída por um duplo filamento de desoxirribonucleotídeos (dupla hélice) aberta em ambas extremidades. Nas bactérias, a dupla hélice é circular e fechada (DNA circular).

15.

- a) Retículo endoplasmático granular (rugoso).
- b) Molécula do RNA mensageiro (RNAm).
- c) Proteína reconhecedora da sequência sinal (PRS).
- d) Molécula de proteína.
- e) Lisossomo e meio extracelular (exocitose).

16.

- a) A carioteca, o suco nuclear, a cromatina e o nucléolo (s).
- b) Epitélio intestinal e meristema primário.
- c) Através de mutações no DNA. Os genes supressores de tumor e os oncogenes.
- d) É a presença em um mesmo núcleo celular de mais do que dois conjuntos haploides (completos) de cromossomos. A colchicina que impede a formação do fuso mitótico durante a divisão celular.
- e) A duplicação (replicação) do DNA. É indispensável a DNA polimerase.

17.

Frase 1: A produção do leite pelas glândulas mamárias é estimulada pela prolactina. A oxitocina é produzida por neurônios secretores do hipotálamo e armazenada na neuro-hipófise.

Frase 2: Quem estimula a produção do leite é a prolactina.

Quem estimula a contração do útero durante o parto é a oxitocina.

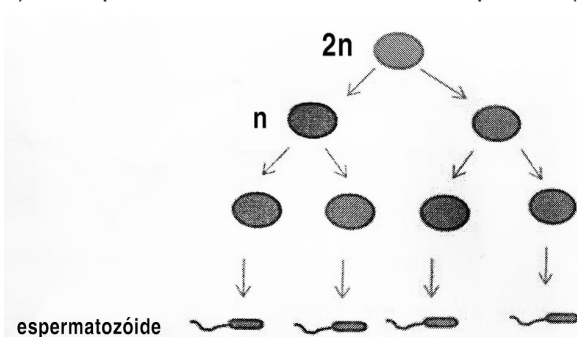
Frase 3: correta

Frase 4: correta

Frase 5: correta

Aula nº06**GABARITO**

01. a) Nos vegetais, o carboidrato de reserva energética é o AMIDO. Nos animais, o carboidrato de reserva energética é o GLICOGÊNIO.
b) As proteínas são moléculas orgânicas formadas pela reunião de muitos amonácidos, um polímero de aminoácidos.
c) Nas células, os dois tipos de ácidos nucleicos são: DNA = ADN (ácido desoxirribonucleico) e o RNA = ARN (ácido ribonucleico).
02. a)
- | Evento | Local |
|-------------|--------------------------------|
| Fecundação | Trompas (oviduto/tuba uterina) |
| Clivagem | Trompas (oviduto/tuba uterina) |
| Gastrulação | Útero |
- b) Diferenciação dos folhetos embrionários: ectoderme, mesoderme e endoderme: início da formação do tubo digestivo: arquêntero. Ao final deste período já são visualizados: tubo neural, notocorda e celoma.
c) Porque a contagem pode ser feita a partir do início da última menstruação normal e não se tem certeza do dia da ovulação.
03. a) Ocorre nas: gônadas masculinas ou testículos ou túbulos seminíferos ou tubos finos e enovelados.
b) A partir de uma célula $2n$ (diploide) serão produzidos quatro (4) espermatozoides n (haploides). Também será considerado correto caso o candidato responda com a representação esquemática a seguir:
*
c) Os espermatozoides serão células haploides (n).



04. a) I-digestório, II- respiratório, III- excretor e IV- cardiovascular
b) Transporte e troca de gases.
c) Boca, estômago e intestino. A digestão dos carboidratos inicia-se na boca.
d) A aldosterona aumenta a reabsorção de sódio e de água, por osmose, para circulação. Consequentemente, ocorre aumento da pressão arterial.
05. A dieta rica em gordura recompõe o glicogênio muscular mais lentamente; assim, há pouca quantidade desse glicogênio mesmo transcorridos vários dias depois do exercício. Os atletas dependem do glicogênio muscular como fonte imediata de energia para a contração muscular e estarão assim prejudicados com essa dieta.
06. a) No núcleo celular encontramos DNA proveniente do pai e DNA proveniente da mãe do indivíduo. Este DNA está associado a proteínas histonas, formando a cromatina, portanto formará os cromossomos e seguirá as Leis de Mendel. O DNA mitocondrial não forma cromatina e não segue as Leis de Mendel. O DNA mitocondrial é transmitido, somente, pela mãe.
b) A mitocôndria participa da respiração celular aeróbica realizando a produção de ATP que será usado pelos tecidos e órgãos.
As etapas da respiração celular aeróbica são:
a) GLICÓLISE e ocorre no hialoplasma
b) CICLO DE KREBS e ocorre na matriz mitocondrial
c) Cadeia Respiratória e ocorre nas cristas mitocondriais dentro dos corpos elementares
07. **Amostra I** – as células realizam o processo de respiração celular aeróbica (glicólise, ciclo de Krebs e fosforilação oxidativa), consumindo pouca glicose, pois o rendimento energético é alto.
Amostra II (sem oxigênio) e **IV** (inibidor do ciclo de krebs) – as células estão apenas com a glicólise ativada e, por causa do seu baixo rendimento energético (2 ATP), consomem muitas moléculas de glicose para suprir suas necessidades.
Amostra III – a glicólise está inibida e em consequência todo o processo de respiração celular está comprometido, praticamente não havendo consumo de glicose.



- 08.**
- Curva **Z**. Durante a fosforilação oxidativa ocorre a passagem de íons hidrogênio para o meio de cultura, provocando uma diminuição do pH.
 - Citocromos. Possuem ferro na sua composição.
 - Na matriz mitocondrial.
 - Riboflavina (B2) – FAD.
Nicotinamida (B3 – PP) – NAD.
 - Glicólise. Ocorre no citosol.
- 09.**
- Algarismo **1** – Fenômeno da ovulação.
Algarismo **2** – Fenômeno da menstruação.
 - Corpo lúteo (amarelo).
 - Sim. Porque a placenta (trofoblasto) produz progesterona em quantidade suficiente para garantir a continuidade da gravidez.
 - Gravidez ectópica.
 - Lipídios (esteroides).
- 10.**
- O eritrócito está mergulhado em uma solução isotônica porque a figura mostra a mesma quantidade de água entrando e saindo da célula através das setas.
 - A força é denominada pressão osmótica.
A intensidade desse processo é determinada pela diferença de concentração entre o meio intracelular e extracelular.
- 11.**
- Momento **1** – Ovulação
Momento **2** – Menstruação
 - A pílula anticoncepcional (anovulatória).
 - Estrógenos e progestina (progesterona sintética).
 - Haverá uma ausência da menstruação.
 - A pílula anticoncepcional (anovulatória) evita a ovulação porque inibe a liberação do FSH e LH pela adeno-hipófise.
- 12.**
- A placenta.
 - As vilosidades coriônicas e a decídua uterina (decídua basal).
 - O epitélio amniótico.
 - Duas artérias umbilicais e uma veia umbilical.
 - Eles compartilham o mesmo córion, o mesmo âmnio e a mesma placenta, mas possuem cordões umbilicais separados.
- 13.**
- DNA “lixo” corresponde às sequências gênicas que não codificam nenhuma variedade de proteína.
 - Gene SRY.
 - Cromátide.
 - Cromonema.
 - Nucleossomos.
- 14.**
- Síntese proteica (tradução).
 - No citosol.
 - Algarismo **1** – Molécula de RNAm
Algarismo **2** – Ribossomo
Algarismo **3** – Molécula de proteína.
 - Um códon do RNAm.
 - RNAr e proteínas.
- 15.**
- Pontos de checagem.
 - O ciclo celular é interrompido na metáfase, em virtude da não organização do fuso mitótico, constituído por microtúbulos
 - Tecido hematopoiético (medula óssea) e tecidos epiteliais como o da epiderme e intestinos.
 - Anemia e diminuição da taxa de leucócitos do sangue – Queda de cabelos.
 - Subfase **G1** – Inibindo a síntese (transcrição) das variedades de RNA.
Subfase **S** – Inibindo a replicação das moléculas de DNA.
- 16.**
- A produção dos anticorpos pelos plasmócitos ocorre no retículo endoplasmático granular ou rugoso e não nos polissomos livres.
 - correta
 - A histamina é uma potente droga vasodilatadora e não vasoconstrictora.
 - As gorduras neutras são resultantes da esterificação entre o glicerol e ácidos graxos.
 - correta

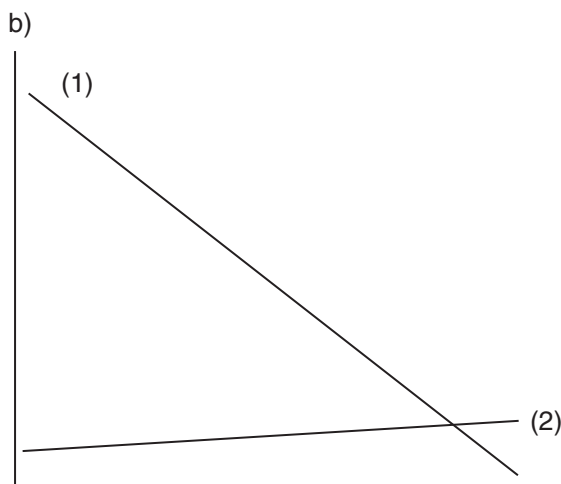
Aula nº07**GABARITO**

01. a) Lisossomos.
b) É provável que tenha ocorrido uma mutação no material genético DNA que mais tarde daria origem à enzima envolvida no metabolismo do polissacarídeo.
02. a) Aminoácidos serão usados no retículo endoplasmático rugoso para síntese proteica e posteriormente serão armazenados no complexo de Golgi de onde serão secretados para diversos fins.
b) Nos processos de cicatrização formam-se novas células para repor as células perdidas nas lesões. Todavia, estas novas células precisam de um meio de sustentação e fixação no qual encontram-se fibras colágenas, elásticas e reticulares.
03. O NAD⁺ (Nicotinamida Adenina Dinucleotídeo) é uma **coenzima** que atua em importantes processos biológicos como a respiração celular. O **NAD** é um cofator enzimático, ou seja, faz parte de uma enzima e atua comoceptor de **elétrons**. Por fazer parte de uma **enzima**, não é consumido nas reações, sendo recuperado ao final das reações.
04. O cianeto é um inibidor da cadeia Respiratória mitocondrial.
05. a) Transporte ativo. O íon sódio será transportado do meio intracelular para o líquido intersticial pela ação da bomba de sódio, sendo trocado por potássio.
b) Transporte passivo por difusão facilitada, passando de um compartimento ao outro em função de seu gradiente de concentração.
06. Exatamente nesse período, inicia-se o processo de formação do sistema nervoso central. A organogênese começa a partir da quarta semana de gestação, período em que a mesoderme se diferencia na notocorda, estrutura que futuramente dará origem à coluna vertebral. O desenvolvimento da notocorda induz o início do processo de neurulação, no qual a ectoderme se diferencia na placa neural. Qualquer fato que atrapalhe esse processo inicial de formação da notocorda e da neurulação irá afetar o desenvolvimento do sistema nervoso como um todo. Além disso, nessa fase, a placenta ainda não se apresenta como uma barreira para que os vírus adquiridos pela mãe avancem rumo ao feto.
07. Indivíduos aclimatados a grandes altitudes (A) têm um número maior de hemácias e, portanto, mais hemoglobina no sangue do que os não aclimatados (B), por isso seu sangue é capaz de transportar uma maior proporção do oxigênio disponível na atmosfera.
08. a) Tubo 1 = aeróbios
Tubo 2 = fermentador (anaeróbio)
b) Tubo 1 = respiração celular aeróbia
Tubo 2 = fermentação láctica, porque não houve formação de CO₂.
c) Ácido Láctico (Lactado)
09. a) Mitocôndria.
A ligação entre os grupamentos fosfato.
b) Fotossíntese.
Através da fotossíntese, a célula vegetal produz o próprio alimento.
10. a) Proteína ou enzima.
Como a proteína é desnaturada pela fervura, não há formação de produtos.
Inibição competitiva.
b) A velocidade de formação de monossacarídeos é diminuída na presença da substância C, como no grupo IV, e retomada quando há aumento da quantidade da substância B, como no grupo V, indicando competição entre elas.
11. a) Os cromossomos são mais visíveis em B. o nucléolo desaparece em A. Os cromossomos se tornam menos condensados e os microtúbulos desaparecem em D.
b) A = Prófase mitótica
D = Telófase mitótica
c) Em G1 a quantidade de DNA é X.
Em G2 a quantidade de DNA é 2X.



12. a) Durante a evolução, o advento da digestão extracelular permitiu aos organismos se beneficiarem de uma maior variedade de alimentos. A quebra de moléculas maiores em outras menores, fora das células, permitiu a utilização de algumas variedades de moléculas em relação àquelas, que devido ao seu tamanho, não poderiam ser interiorizadas por difusão, pinocitose ou fagocitose.
- b) Nos animais com sistema digestório incompleto o fenômeno da digestão é misto, iniciando no meio extracelular e finalizando no ambiente intracelular. Nos animais com sistema digestório completo, a digestão extracelular, na luz do tubo digestório, é predominante.
- c) A água atua como um reagente promovendo a hidrólise das moléculas contidas nos alimentos.
- d) As enzimas.
- e) As glândulas salivares, o fígado e o pâncreas.
13. a) Não está correta. Observar que está presente um núcleo celular individualizado e vários plastos.
- b) Uma euglena (euglenoide).
- c) Assexuadamente através de divisão binária.
- d) Devido à possibilidade de duas modalidades de nutrição, autótrofa e heterótrofa.
- e) Porque esses seres vivem em meio hipotônico e a entrada de água na célula, por osmose, é um fenômeno constante.
14. a) Pela análise do gráfico, observa-se que após a adição da droga ao meio de cultura das bactérias não ocorreu nenhum decréscimo na taxa de incorporação dos isótopos de timidina e uridina. Isso denota que os fenômenos de replicação e transcrição transcorreram normalmente. Por outro lado, a incorporação de leucina radioativa diminuiu e, sendo este composto um aminoácido, é utilizado na etapa da tradução para a síntese das proteínas.
- b) Pontes de hidrogênio e ligações dissulfeto.
- c) Nas bactérias não ocorre a síntese de proteínas nos polissomos aderidos ao retículo endoplasmático (REG).

15. a) Inibição enzimática competitiva



Legenda:

reta (1) – vírus sensíveis ao Epivir®

reta (2) – vírus resistentes ao Epivir®

c) Mutações

d) Sítio ativo

16. a) Curva Z. Durante a fosforilação oxidativa ocorre a passagem de íons hidrogênio para o meio de cultura, provocando uma diminuição do pH.
- b) Citocromos. Possuem ferro na sua composição.
- c) Na matriz mitocondrial.
- d) Riboflavina (B₂) – FAD.
Nicotinamida (B₃ – PP) – NAD.
- e) $C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2 Pi + 2 NAD^+ \rightarrow 2 C_3H_4O_3 + 2 ATP + 2 NADH$
Glicólise. Ocorre no citosol.
17. a) 1) Monossacarídeo e 2) Dissacarídeo.
Heptose.
- b) Ligação glicosídica.
- c) Reação de síntese por desidratação (condensação).
- d) Monossacarídeos: glicose e frutose.
Dissacarídeos: sacarose e lactose.

Aula nº08

GABARITO

- 01.** a) As mutações são alterações nas sequências dos nucleotídeos do DNA. Todavia, estudos de epigenética revelam que traços adquiridos e transmitidos entre gerações de organismos podem ocorrer devido a mudanças nas atividades dos genes que não envolvem alterações na sequência do DNA. Estas alterações são modificações na estrutura molecular bases nitrogenadas, tais como metilações, acetilações etc., que alteram a função dos genes, sem, contudo, modificar a sequência dos nucleotídeos de um gene.
- b) Um reforço na argumentação da teoria evolutiva de Lamarck – relação ao uso e desuso e à transmissão das características adquiridas que foi duramente combatida pelo darwinismo e neodarwinismo.
- 02.** a) São as pontas lineares dos cromossomos e servem para estabilizarem os cromossomos e evitam que ocorram reações com outras moléculas, o que poderia causar degradação do cromossomo.
- b) Cada cromossomo possui um telômero em cada extremidade, portanto um no braço **p** e outro no braço **q**. Células somáticas apresentam em **G1**, 46 cromossomos, portanto possuem 92 telômeros.
- c) Quando os telômeros são destruídos e a célula não consegue refazê-los, a célula para de se dividir e entra em processo de apoptose, causando o envelhecimento e posteriormente a morte.
- 03.** a) Nesta espécie $2n$ é igual a 26 cromossomas. As células somáticas são diploides e possuem 26 cromossomas. Os espermatozoides e os óvulos são gametas haploides, portanto apresentam metade do número de cromossomas, ou seja, 13 cromossomas.
- b) O cariótipo analisado é de um macho porque possui um par de cromossomas sexuais de tamanhos diferentes e a determinação sexual é igual à dos humanos, segundo o enunciado.
- c) Os gametas possuem 13 cromossomas e cada cromossomo é constituído por uma molécula de DNA dupla-hélice, portanto haverá 13 moléculas de DNA.
- 04.** a) Zona pilífera
- b) As plantas perdem água **por** osmose ao invés de absorvê-la.
- 05.** a) Retículo endoplasmático granular.
- b) Face *cis* do complexo de Golgi.
- c) Face *trans* do complexo de Golgi.
- d) Cisterna intermediária (média) do complexo de Golgi.
- e) Vesícula de transporte.
- 06.** a) Adenosina trifostato
- b) Adeina
- c) Ribose
- d) Mitocôndrias
- e) ATPase (adenosina trifosfatase)
- 07.** a) Os anticorpos, proteínas de defesa, são produzidos no Retículo Endoplasmático Granuloso, por isso esta organela se apresenta bastante desenvolvida nestas células. Após serem produzidos, os anticorpos são enviados em vesículas membranosas de transferência e **se fundem** ao Complexo Golgiense, onde são modificados e amadurecidos. Depois de prontos são empacotados em vesículas de secreção e enviados à membrana plasmática, **onde se fundem** à membrana e liberam seus conteúdos para o meio extracelular. A droga provoca a inibição da fusão de membranas, impedindo a fusão das vesículas de transferência do Retículo Endoplasmático Granuloso ao Complexo Golgiense e das vesículas de secreção que brotam do Complexo Golgiense à membrana plasmática. Diante desse cenário os anticorpos não conseguem chegar ao meio extracelular e se acumulam no meio intracelular.
- b) Os linfócitos B e os plasmócitos seriam afetados porque se relacionam com a produção e liberação de anticorpos. Outras células humanas que seriam afetadas são aquelas secretoras de hormônios, enzimas e glicoproteínas.
- LEYDIG:** Células secretoras de hormônios esteroides no testículo; secretam testosterona.
- Córtex da suprarrenal:** secretam corticoides. Células que realizam a digestão extracelular.



08. a) A substância orgânica responsável é uma proteína, na forma de uma enzima permease. A diferença de concentração iônica nos meios extra e intracelular, observada no gráfico, indica a ocorrência de um processo de transporte ativo, que conduz íons contra o gradiente de concentração.

b) O processo metabólico que utiliza oxigênio é a respiração aeróbia. Esse processo é o principal fornecedor de ATP para a célula. O ATP fornece a energia necessária para a ação das permeases no transporte ativo.

09. Seta 2 = presença de três folhetos germinativos.

Seta 3 = presença de cavidade corporal completamente revestida por mesoderma.

Seta 4 = blastóporo origina o ânus.

10. a) A meiose ocorre na etapa **B**, no celenterado e nas plantas ocorre na etapa 1.

b) Pólipos, medusa e esporófito são diploides; o gametófito é haploide.

11. a) Nucleoide.

b) Porque o meio interno das mesmas é hipertônico e a parede celular evita o rompimento das mesmas quando em meio hipotônico.

c) Em invaginações da membrana celular (mesossomos).

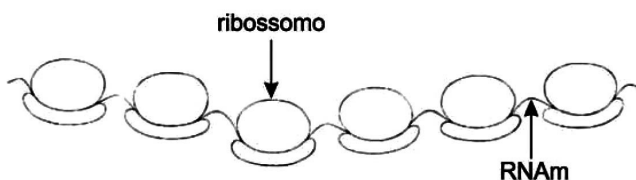
d) Porque a cápsula as torna mais resistentes à fagocitose e destruição pelos glóbulos brancos.

e) A penicilina é um antibiótico que atua inibindo a síntese dos componentes da parede celular.

12. a) Herança ligada ao sexo.

b) Polissomo ou polirribossomo.

c)



d) Permanecer no citosol, destinar-se ao núcleo ou destinar-se às mitocôndrias e peroxissomos.

e) No complexo de Golgi.

13. a) Hipertônico.

b) Haverá passagem de água do meio intracelular para o meio extracelular.

c) A célula sofrerá plasmólise (murchamento).

d) A solução de glicose a 10% porque possui um maior número de partículas.

e) A solução de glicose a 5% porque é isotônica em relação ao plasma sanguíneo.

14. a) c

b) Peroxissomo

c) Nos polissomos livres do citoplasma

d) Detoxificação (desintoxicação)

e) Oxidases

15. a) Autofagia.

b) Citolisossomo.

c) Retículo endoplasmático.

d) Vacúolo de suco celular.

e) Face trans ou face de maturação ou face côncava.

16. a)



A parte polar (hidrófila) do fosfolípido em contato com a água e mergulhada nela e a parte apolar (hidrófoba) se afastando da água ("fugindo" da água).

b)



As partes polares (hidrófilas) dos fosfolípidos voltadas para a água e as partes apolares (hidrófobas) voltadas para o centro (interação hidrofóbica), constituindo uma micela.

c)



As partes polares (hidrófilas) dos fosfolípidios voltadas para a interface água x meio extracelular e água x meio intracelular. As partes apolares (hidrófobas) dos fosfolípidios voltadas para o centro da membrana (interação hidrofóbica).