1**.** (Ufjf-pism 1 2021) Nas células eucarióticas encontramos as mitocôndrias e os cloroplastos. Segundo as explicações mais aceitas, essas duas organelas surgiram por meio de um processo chamado de endossimbiose. Neste processo, células procarióticas fagocitaram bactérias capazes de realizar respiração e fotossíntese, respectivamente, mas não a degradaram. Em um tempo evolutivo, as células bacterianas passaram a viver dentro da célula que a fagocitou. Essa explicação é conhecida como a Teoria da Endossimbiose.

a) O que diferencia as células procarióticas das eucarióticas?

b) Cite três evidências estruturais das mitocôndrias ou dos cloroplastos que sustentam a Teoria da Endossimbiose.

**Resposta:**

a) As células procarióticas não possuem estruturas membranosas nem núcleo, enquanto que as células eucarióticas possuem estruturas membranosas e núcleo.

b) Dupla membrana, capacidade de autoduplicação e ribossomos próprios.

2**.** (Ufu 2021) Nas células, além da membrana plasmática, há uma substância semelhante à gelatina chamada de citosol, na qual as organelas estão suspensas.

Com base no que se sabe sobre as células,

a) por que nas células intestinais humanas, por exemplo, são encontradas microvilosidades?

b) explique a função da mitocôndria na célula.

c) estabeleça uma relação entre a quantidade dessa organela e a atividade desse tipo celular, usando como exemplo uma célula muscular. Justifique sua resposta.

**Resposta:**

a) As microvilosidades são dobras da membrana plasmática formando uma borda em “escova” na face das células epiteliais votadas para a luz do intestino delgado. Sua função é aumentar a superfície de absorção dos nutrientes da dieta.

b) As mitocôndrias fornecem a energia para o trabalho celular. Elas realizam a respiração celular aeróbia, fase metabólica responsável pelo armazenamento da energia dos alimento na forma de ATP (adenosina trifosfato).

c) O número de mitocôndrias é diretamente proporcional à demanda energética celular. Dessa forma, nas células musculares o número dessas organelas é alto, devido, justamente, ao intenso e contínuo consumo energético durante a atividade muscular.

3**.** (Ucpel 2021) Analise as associações estrutura-função na tabela abaixo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ESTRUTURA** | **FUNÇÃO** |
| I. | Lisossomos | digestão de macromoléculas |
| II. | Nucléolo | produzem as subunidades ribossomais |
| III. | Microtúbulos | mobilidade celular como cílios e flagelos |
| IV. | Junções gap | realizam a comunicação entre células em vários tipos de tecidos |
| V. | Desmossomos | canais responsáveis pela conexão citoplasmática entre células vegetais |

Qual dos pares estrutura-função está incorreto

a) V

b) IV

c) III

d) II

e) I

**Resposta:**

[A]

[I] Um lisossoma é uma organela celular ligada à membrana que contém enzimas digestivas. Os lisossomos estão envolvidos em vários processos celulares. Eles quebram o excesso ou as partes gastas das células. Eles podem ser usados ​​para destruir vírus e bactérias invasores. Se a célula está danificada além do reparo, os lisossomas podem ajudá-la a se autodestruir em um processo chamado morte celular programada ou apoptose.

[II] O nucléolo é uma organela do núcleo que desempenha um papel fundamental na transcrição e processamento do RNA ribossomal (rRNA).

[III] Os microtúbulos estão envolvidos na divisão nucléica e celular, na organização da estrutura intracelular e no transporte intracelular, bem como na motilidade ciliar e flagelar. Como as funções dos microtúbulos são tão críticas para a existência de células eucarióticas (incluindo as nossas), é importante que entendamos sua composição, como eles são montados e desmontados e como sua montagem / desmontagem e funções são reguladas pelas células.

[IV] As junções gap são microdomínios espaciais da membrana plasmática construídos de conjuntos de proteínas de canal chamadas conexinas em vertebrados e inexinas em invertebrados. Os canais fornecem vias de comunicação intercelular direta, permitindo a troca rápida de íons e metabólitos de até aproximadamente 1 kD de tamanho. Elas apenas intermediam as comunicações celulares.

[V] Os desmossomos são complexos de proteínas adesivas especializadas que se localizam nas junções intercelulares e são responsáveis ​​por manter a integridade mecânica dos tecidos.

Com base nas funções de cada estrutura apresentada na questão apenas a alternativa [A] está correta.

**Leitura complementar:**

REECE, Jane B. et.al (2020). *Campbell biology*.12th edition (Pearson).

4**.** (Uerj 2021) A mucolipidose II é uma condição hereditária rara que ocasiona problemas ao crescimento. Ela é causada pela deficiência de uma enzima envolvida no processo de fosforilação das pré-enzimas a serem enviadas aos lisossomos. Sem a fosforilação adequada, essas pré-enzimas são encaminhadas para fora da célula, em vez de serem utilizadas nos processos de digestão intracelular.

A disfunção provocada por essa síndrome impede que os processos adequados de fosforilação e de transporte das pré-enzimas ocorram na seguinte organela:

a) ribossomo

b) mitocôndria

c) complexo de Golgi

d) retículo endoplasmático liso

**Resposta:**

[C]

A disfunção provocada pela síndrome de mucolipidose II impede os processos no complexo de Golgi, organela responsável por processar e transportar proteínas aos seus devidos destinos.

5**.** (Unicamp 2021) O epitélio nasal e o bronquial apresentam receptores às proteínas virais do novo coronavírus (SARS-CoV-2). A secreção mucosa liberada pelas células das vias respiratórias é importante para a formação de um gel viscoso e lubrificante com grande quantidade de água, que funciona como uma barreira adesiva para muitas partículas e patógenos. Entretanto, há vírus capazes de penetrar essa barreira formada pelo muco.

(W. Sungnak e outros. *Nature Medicine*, Londres, v. 26, p. 681-687, abr. 2020.)

Utilize a figura abaixo e seus conhecimentos de biologia celular para assinalar a alternativa que preenche corretamente as lacunas na frase a seguir.



Presente na cavidade nasal, na traqueia e nos brônquios, a célula caliciforme apresenta as organelas (i) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ e (ii) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ bem desenvolvidas, as quais são responsáveis pela (iii) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ e (iv) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, respectivamente, necessárias para a produção do muco.

a) (i) mitocôndria; (ii) retículo endoplasmático agranular; (iii) síntese de ATP; (iv) detoxificação.

b) (i) complexo de Golgi; (ii) retículo endoplasmático granular; (iii) adição de açúcares; (iv) síntese proteica.

c) (i) retículo endoplasmático agranular; (ii) mitocôndria; (iii) detoxificação; (iv) síntese de ATP.

d) (i) retículo endoplasmático granular; (ii) complexo de Golgi; (iii) síntese proteica; (iv) adição de açúcares.

**Resposta:**

[D]

Presente na cavidade nasal, na traqueia e nos brônquios, a célula caliciforme apresenta as organelas (i) retículo endoplasmático granular ou rugoso, que possui ribossomos aderidos as suas membranas e (ii) complexo de Golgi; ambas organelas são bem desenvolvidas, responsáveis pela (iii) síntese proteica e (iv) adição de açúcares, respectivamente, e necessárias para a produção de muco das vias respiratórias.

6**.** (Famerp 2021) No quadro, os números de 1 a 3 representam tipos de células encontrados em diferentes seres vivos. Os sinais (+) e (–) indicam, respectivamente, presença e ausência de algumas estruturas celulares.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estruturas celulares | 1 | 2 | 3 |
| Parede celular | + | – | + |
| Envoltório nuclear | + | + | – |
| Ribossomos | + | + | + |
| Mitocôndrias | + | + | – |
| Centríolos | – | + | – |

As células 1, 2 e 3 pertencem, respectivamente, aos seres vivos

a) euglena, avenca, ameba.

b) goiabeira, anfioxo, arquea.

c) lactobacilo, pinheiro, vírus.

d) musgo, clorofícea, bactéria.

e) cogumelo, rato, levedura.

**Resposta:**

[B]

De acordo com a tabela se pode afirmar que:

Célula 1: Representa uma célula vegetal, uma angiosperma, como a goiabeira, devido à

ausência dos centríolos.

Célula 2: Retrata uma célula animal como o anfioxo, uma vez que possui os centríolos mas não possui parede celular.

Célula 3: Caracteriza um procarionte (arquea) que possui como organela citoplasmática unicamente os ribossomos.

**Leitura complementar:**

SOARES, Teresa Cristina; CZERESNIA, Dina. Biologia, subjetividade e alteridade. Interface (Botucatu), Botucatu, v. 15, n. 36, p. 53-63, Mar. 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S1414-32832011000100005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 18 maio 2021.

7**.** (Fcmscsp 2021) O gráfico ilustra o pH ideal em que as enzimas lisossômicas atuam, e as figuras numeradas de 1 a 3 mostram três possíveis migrações de substâncias, como os íons  e bicarbonatos, do citosol para o interior dos lisossomos.



a) Em qual organela membranosa são produzidas as enzimas lisossômicas? Cite a função dos lisossomos nas células.

b) Qual das figuras ilustra a migração de íons que ocorre nos lisossomos em atividade normal? Explique a sua escolha de acordo com o gráfico apresentado.

**Resposta:**

a) As enzimas lisossômicas são produzidas no retículo endoplasmático rugoso e posteriormente enviadas ao complexo de Golgi, onde são armazenadas em vesículas que se soltam e originam os lisossomos. Os lisossomos são bolsas membranosas que contêm enzimas digestivas capazes de digerir uma grande variedade de substâncias.

b) A figura 2 ilustra a migração de íons H+ para dentro dos lisossomos em atividade normal, pois o pH ótimo de atuação das enzimas lisossômicas, de acordo com o gráfico, é de 5 (pH ácido).

8**.** (Ufu 2021) A doença de Tay-Sachs (DTS) resulta de um defeito na enzima que atua em uma das etapas da digestão intracelular de um gangliosídio, substância normalmente presente nas membranas de células neurais, que precisa ser continuamente reciclada por meio da digestão realizada por uma determinada organela celular.

Em uma análise, mostrando que as células neurais dos doentes estão aumentadas devido ao inchaço da referida organela celular, é correto afirmar que a organela celular afetada é um(a)

a) lisossomo.

b) ribossomo.

c) centríolo.

d) mitocôndria.

**Resposta:**

[A]

A organela celular afetada é o lisossomo, responsável pela digestão intracelular.

9**.** (Ucs 2021) A Encefalopatia Espongiforme Bovina, conhecida popularmente como “mal da vaca louca”, é uma doença rara, caracterizada pela degeneração lenta do sistema nervoso central decorrente do acúmulo de uma proteína conhecida como príon. O Brasil apresenta classificação de risco insignificante para a doença, visto que desde que ela foi descoberta, há mais de 20 anos, ocorreram apenas casos esparsos. Os príons, causadores da doença, são resistentes ao processo de digestão intracelular, permanecendo nas células nervosas e gerando os danos característicos da doença.

A contextualização acima relaciona a doença à disfunção de qual das organelas celulares abaixo.

a) Complexo de Golgi

b) Peroxissomo

c) Lisossomo

d) Mitocôndria

e) Retículo endoplasmático rugoso

**Resposta:**

[C]

Os príons causadores da encefalopatia espongiforme bovina (síndrome da vaca louca) são proteínas incapazes de serem digeridas pelas enzimas lisossômicas.

Comentários: O complexo de Golgi é uma organela relacionada, principalmente, pelo armazenamento, empacotamento e secreção de proteínas e outras substâncias orgânicas. Os peroxissomos contém enzimas oxidativas e atuam na neutralização dos radicais livres que causam danos moleculares às células eucarióticas. As mitocôndrias atuam na produção de energia (ATP). O retículo endoplasmático rugoso é responsável pela produção de proteínas para exportação.

10**.** (Upf 2021) A emissão de pseudópodes nas amebas, a fagocitose nos macrófagos e o movimento de ciclose nas células de folhas de Elodea são processos que ocorrem devido a estruturas do citoesqueleto celular denominadas

a) microfilamentos.

b) microtúbulos.

c) filamentos intermediários.

d) tubulinas.

e) vimentinas.

**Resposta:**

[A]

A questão se utiliza de conceitos biológicos para definições e para sinalização de funções associadas às estruturas e aos movimentos celulares. Assim, pode-se afirmar que os microfilamentos são estruturas celulares altamente dinâmicas com seu tempo de renovação da ordem de segundos na periferia da célula; no entanto, eles regulam efetivamente a forma celular, a qual em resposta para esta questão é o que representa a melhor alternativa de escolha. Os microtúbulos são proteínas que desempenham papel na organização celular, são constituídos por tubos proteicos longos e ocos e relativamente rígidos que podem sofrer rápida associação e dissociação. Filamentos intermediários possuem como principal função resistência a choques mecânicos celulares. As tubulinas são proteínas que compõe microtúbulos com funções essenciais no transporte de componentes celulares dentro da célula e na própria divisão celular, e a vimentina a proteína da família dos filamentos intermediários participa de muitos processos fisiológicos, mas enfatiza-se a sua propriedade em permitir rigidez e resistência às células que a contêm. A alternativa [A] do gabarito está correta.

**Leitura complementar:**

REECE, Jane B. et.al (2020). *Campbell biology*.12th edition (Pearson).

11**.** (Uema 2021) Em uma célula, na região entre a membrana plasmática e o núcleo, chamada de citoplasma, há um material gelatinoso, o citosol, também conhecido como hialoplasma ou matriz do citoplasma. Nesse material, ocorrem diversas reações químicas do metabolismo. Há, também, mergulhadas no citoplasma, várias organelas responsáveis pelas atividades da célula.

Analise o esquema de uma célula animal, tendo indicadas diferentes organelas citoplasmáticas, sendo “A” responsáveis pela liberação de energia e pela respiração celular; “B”, as que realizam o empacotamento e a secreção das substâncias produzidas pela célula e “C”, organelas que atuam na organização do fuso mitótico, da produção de cílios e de flagelos.



As organelas citoplasmáticas referentes aos esquemas A, B e C correspondem, respectivamente, a

a) mitocôndrias, complexo golgiense, lisossomos.

b) ribossomos, retículo endoplasmático, mitocôndrias.

c) ribossomos, complexo golgiense, centríolos.

d) lisossomos, ribossomos e retículo endoplasmático.

e) mitocôndrias, complexo golgiense, centríolos.

**Resposta:**

[E]

As mitocôndrias (A) são organelas responsáveis por parte da respiração celular aeróbica. O sistema golgiense (B) executa a concentração e embalagem dos produtos cujo destino é a secreção celular. Os centríolos (C) participam do processo de multiplicação celular mitótico e meiótico.

Comentários:

Os lisossomos são vesículas envolvidas no processo de digestão intracelular. O retículo endoplasmático sintetiza, armazena e transporta produtos orgânicos pelo citosol e para o sistema golgiense. Os ribossomos estão envolvidos na síntese das proteínas celulares.

12**.** (Unicamp 2021) A capacidade de mudança de cor existe em algumas espécies de peixes, anfíbios e répteis. As mudanças envolvem a mobilização de grânulos de pigmentos em células especializadas, originadas da crista neural, chamadas cromatóforos. A depender da coloração e do mecanismo de atuação, os cromatóforos recebem diferentes denominações.

a) Qual é o folheto embrionário de origem dos cromatóforos? A mobilização dos pigmentos é realizada por proteínas motoras associadas a componentes do citoplasma celular. Qual componente celular permite os padrões de agregação e de dispersão apresentados nos cromatóforos da figura a seguir?



b) Os xantóforos, cromatóforos preenchidos por pigmentos amarelos, são encontrados em animais não venenosos como a falsa cobra coral. Já os iridóforos, cromatóforos reflexivos, são encontrados no camaleão. Explique um comportamento ou hábito associado à cor em cada um desses dois animais. Cite uma característica associada à reprodução desses vertebrados que os diferencia dos anfíbios.

**Resposta:**

a) O folheto embrionário que origina os cromatóforos é a ectoderme. O componente celular que permite os padrões de agregação e dispersão apresentados nos cromatóforos é o citoesqueleto, uma complexa estrutura constituída por finíssimos tubos e filamentos proteicos (microtúbulos), responsável por definir a forma da célula, organizar sua estrutura interna, permitir a adesão da célula a células vizinhas, possibilitar o deslocamento de estruturas no interior da célula etc.

b) A falsa coral apresenta coloração semelhante à da coral-verdadeira (peçonhenta), característica que tem a função de protegê-la contra predadores, fenômeno chamado de mimetismo. O camaleão modifica sua coloração de acordo com o ambiente, assemelhando-se ao ambiente, com o objetivo de se proteger contra predadores, fenômeno chamado de camuflagem. Os animais citados pertencem ao grupo dos répteis e se diferenciam dos anfíbios por possuírem fecundação interna, desenvolvimento direto, ovo com casca calcária etc.

13**.** (Fmc 2020) Em alguns vírus, o envelope é formado pelas camadas fosfolipídicas derivadas da célula do hospedeiro; porém, nessas membranas, estão inseridas glicoproteínas, cujas sequências de aminoácidos estão codificadas no genoma viral.

Sendo assim, essas proteínas de superfície são sintetizadas e processadas, respectivamente,

a) nos ribossomos livres e no complexo de Golgi.

b) no complexo de Golgi e no retículo endoplasmático liso.

c) nos polissomos livres e no retículo endoplasmático rugoso.

d) no retículo endoplasmático rugoso e no complexo de Golgi.

e) no retículo endoplasmático liso e no retículo endoplasmático rugoso

**Resposta:**

[D]

As proteínas celulares, bem como aquelas codificadas a partir da codificação imposta pelas informações virais são produzidas pelos ribossomos do retículo endoplasmático rugoso (granuloso) e, posteriormente processadas e embaladas em vesículas de secreção pelo sistema golgiense (Complexo de Golgi).

Comentários: O retículo endoplasmático liso não está relacionado como a produção das proteínas e glicoproteínas componentes do envelope viral. O polissomos livres no citosol da célula hospedeira dão início à produção das proteínas celulares e virais que serão confeccionadas no retículo endoplasmático rugoso.

14**.** (Uece 2020) As organelas presentes em células eucarióticas que contêm enzimas oxidases, responsáveis por decompor aminoácidos e lipídios; e enzima catalase, responsável por livrar a célula de resíduos tóxicos, são denominadas de

a) ribossomos.

b) peroxissomos.

c) centrossomos.

d) retículos endoplasmáticos.

**Resposta:**

[B]

Os peroxissomos são organelas membranosas que contêm diversos tipos de oxidases, enzimas que utilizam o gás oxigênio para oxidar substâncias orgânicas, processo que produz peróxido de hidrogênio como subproduto (água oxigenada); essa substância é tóxica para as células, mas nos peroxissomos há também a enzima catalase, que degrada o peróxido de hidrogênio, transformando-o em água e gás oxigênio.

15**.** (Fmc 2020) A tabela abaixo apresenta, na coluna da esquerda, estruturas celulares enumeradas de 1 a 5 e, na coluna da direita, processos fisiológicos identificados de A a E:

|  |  |
| --- | --- |
| **Organela** | **Processos Fisiológicos** |
| 1- Mitocôndria | A – digestão celular |
| 2- Lisossomo | B – síntese de lipídios |
| 3- Retículo Liso | C – síntese de trifosfato de adenosina |
| 4- Peroxisomo | D – formação vesículas de secreção celular |
| 5- Complexo de Golgi | E – degradação de água oxigenada em água e oxigênio |

As organelas com seus respectivos processos fisiológicos estão corretamente relacionados em:

a) 1-C, 2-A, 3-B, 4-D e 5-E

b) 1-B, 2-E, 3-C, 4-D e 5-E

c) 1-C, 2-A, 3-B, 4-E e 5-D

d) 1-B, 2-A, 3-C, 4-E e 5-D

e) 1-C, 2-E, 3-C, 4-E e 5-D

**Resposta:**

[C]

As mitocôndrias são responsáveis pela respiração celular aeróbia, promovendo a oxidação de compostos orgânicos e armazenando energia na forma de adenosina trifosfato (ATP). Os lisossomos realizam a digestão intracelular heterofágica, autofágica e autolítica. O retículo endoplasmático liso contém enzimas responsáveis pela síntese de lipídios. Os peroxissomos contêm enzimas oxidativas, dentre as quais a catalase que acelera a decomposição da água oxigenada. O sistema golgiense (Complexo de Golgi) produz e embala as substâncias envolvidas no processo de secreção celular.

16**.** (Ufrgs 2020) Os cílios e os flagelos de células eucarióticas são estruturas responsáveis pela locomoção e organizam-se a partir de microtúbulos especializados.

Considere as seguintes afirmações sobre cílios e flagelos.

I. Ambos, em corte transversal, têm a mesma estrutura interna, com nove conjuntos duplos de microtúbulos periféricos e dois microtúbulos centrais.

II. Os centríolos de células eucarióticas apresentam estrutura idêntica aos cílios e flagelos.

III. Os cílios e os flagelos são originados do corpúsculo basal que apresenta nove conjuntos triplos de microtúbulos periféricos.

Quais estão corretas?

a) Apenas I.

b) Apenas II.

c) Apenas III.

d) Apenas I e III.

e) I, II e III.

**Resposta:**

[D]

[II] Incorreta. Os centríolos são constituídos por nove conjuntos de três microtúbulos, presentes na maioria das células eucarióticas, exceto em fungos e plantas, localizando-se no centrossomo, local de onde partem os microtúbulos do citoesqueleto; os cílios e flagelos são constituídos de nove duplas de microtúbulos periféricos e dois microtúbulos centrais, originam-se a partir de centríolos que migram para a periferia da célula, crescem pelo alongamento de seus microtúbulos e se projetam da superfície da célula, empurrando a membrana plasmática, que passa a envolvê-los como uma luva.

17**.** (Upf 2020) O ATP (adenosina trifosfato) é a principal fonte de energia química disponível para o metabolismo celular, uma vez que sua hidrólise é altamente exergônica. Em células eucariotas, o ATP é produzido:

a) o núcleo e nos ribossomos.

b) nos cloroplastos e nos ribossomos.

c) nas mitocôndrias e nos ribossomos.

d) no núcleo e nas mitocôndrias.

e) nas mitocôndrias e nos cloroplastos.

**Resposta:**

[E]

O ATP (adenosina trifosfato) é produzido, principalmente, pela atividade das mitocôndrias e cloroplastos.

18**.** (Ucs 2020) As células eucarióticas possuem uma série de organelas, entre elas, as mitocôndrias e os cloroplastos. As funções dessas duas organelas estão relacionadas com processos de obtenção e transformação de energia.

Diante disso, é correto afirmar que

a) ambas organelas são delimitadas por uma bicamada lipídica, com a mesma composição proteica e lipídica da membrana plasmática da célula.

b) as mitocôndrias surgem exclusivamente por autoduplicação, enquanto que os cloroplastos se multiplicam por brotamento.

c) a função das mitocôndrias é a respiração anaeróbia, que resulta na produção de ATP.

d) o pigmento mais abundante no interior dos cloroplastos é a clorofila, responsável por captar a luz solar que será a energia necessária para o processo de fotossíntese.

e) as mitocôndrias, assim como os cloroplastos, possuem semelhanças com organismos bacterianos e, devido a essas semelhanças, são consideradas peças-chave na teoria abiogênica da origem da vida.

**Resposta:**

[D]

Os pigmentos mais abundantes nos cloroplastos são as clorofilas a e b, capazes de captar a energia da luz durante o processo de fotossíntese.

19**.** (Ufpr 2020) O cultivo de células tem sido utilizado como uma possível alternativa para a produção de moléculas úteis na medicina, como a produção de hormônios naturais. Com a intenção de produzir hormônios como a testosterona e a progesterona, que são derivados do colesterol, pesquisadores tiveram que selecionar uma linhagem de células a partir da caracterização morfológica delas. Na figura abaixo estão apresentadas essas características.



A partir da observação, qual é o número da linhagem selecionada para atingir o objetivo pretendido?

a) 1.

b) 2.

c) 3.

d) 4.

e) 5.

**Resposta:**

[C]

A linhagem 3 é a selecionada para produzir hormônios como testosterona e progesterona, pois são esteroides derivados do colesterol (lipídio) e sintetizados pelo retículo endoplasmático liso, presente em grande quantidade nessa linhagem.

**Resumo das questões selecionadas nesta atividade**

**Data de elaboração:** 15/12/2021 às 15:21

**Nome do arquivo:** ORGANELAS CITOPLASMÁTICAS 2021

**Legenda:**

Q/Prova = número da questão na prova

Q/DB = número da questão no banco de dados do SuperPro®

**Q/prova Q/DB Grau/Dif. Matéria Fonte Tipo**

1 201188 Média Biologia Ufjf-pism 1/2021 Analítica

2 202240 Média Biologia Ufu/2021 Analítica

3 200747 Média Biologia Ucpel/2021 Múltipla escolha

4 201344 Baixa Biologia Uerj/2021 Múltipla escolha

5 196744 Média Biologia Unicamp/2021 Múltipla escolha

6 198537 Média Biologia Famerp/2021 Múltipla escolha

7 202054 Elevada Biologia Fcmscsp/2021 Analítica

8 202208 Baixa Biologia Ufu/2021 Múltipla escolha

9 200976 Média Biologia Ucs/2021 Múltipla escolha

10 200552 Média Biologia Upf/2021 Múltipla escolha

11 201116 Baixa Biologia Uema/2021 Múltipla escolha

12 197593 Elevada Biologia Unicamp/2021 Analítica

13 202118 Média Biologia Fmc/2020 Múltipla escolha

14 195069 Média Biologia Uece/2020 Múltipla escolha

15 202114 Média Biologia Fmc/2020 Múltipla escolha

16 192074 Elevada Biologia Ufrgs/2020 Múltipla escolha

17 200484 Média Biologia Upf/2020 Múltipla escolha

18 200641 Média Biologia Ucs/2020 Múltipla escolha

19 193876 Média Biologia Ufpr/2020 Múltipla escolha