

Moderna **PLUS**

BIOLOGIA

BIOLOGIA DAS CÉLULAS

AMABIS • MARTHO

1

CADERNO DO ESTUDANTE



Biologia e ciência

Seções:

- 1.1 Origem da Biologia e bases do pensamento científico
- 1.2 Procedimentos em ciência
- 1.3 Características dos seres vivos
- 1.4 Níveis de organização biológica

Antes de estudar o capítulo

Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
O racionalismo e a revolução científica renascentista			
O procedimento hipotético-dedutivo (método científico)			
A falseabilidade de hipóteses			
Fato, hipótese, teoria e lei científica			
Principais características dos seres vivos			
Organização celular, metabolismo, reprodução e evolução biológica			
Níveis de organização da vida			

Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- substância orgânica
- ecossistema
- hipótese
- teoria
- experimentação
- multicelular
- organismo
- população biológica



RICHARD T. NOWITZ/CORBIS/LATINSTOCK

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.



ORIGEM DA BIOLOGIA E BASES DO PENSAMENTO CIENTÍFICO

Termos e conceitos

Biologia
racionalismo

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Biologia: estudo da vida em seus diversos aspectos e manifestações.

Racionalismo: modo de pensar que valoriza a razão, a observação e a lógica, não aceitando convicções relacionadas à fé religiosa.

Guia de estudo

1

Origem da Biologia

Encontrei essas informações na(s) página(s)

19

» Defina e organize as entidades da natureza propostas por Lamarck em 1778, completando o diagrama.

Entidades da natureza:

Seres inorgânicos

Seres orgânicos

Definição:

sem organização

com organização corporal

Grupos:

mineral

vegetal

animal

2

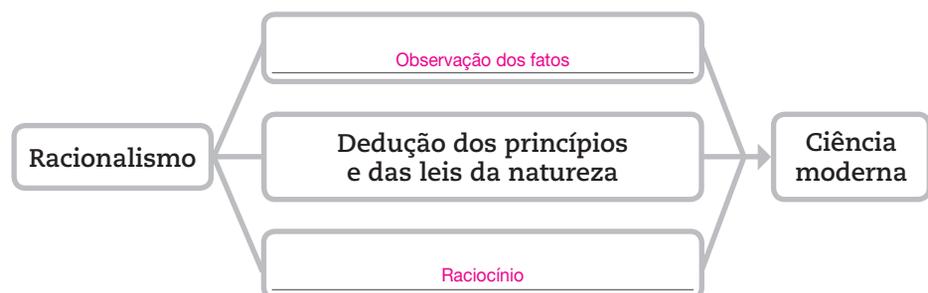
A origem do racionalismo

Encontrei essas informações na(s) página(s)

19

» Caracterize o racionalismo preenchendo as lacunas do texto. Em seguida, **resuma** a ideia principal desse conceito, completando o diagrama.

A valorização da compreensão dos fatos e dos fenômenos da natureza pela observação e pelo uso da razão, sem considerar explicações de cunho religioso, foi introduzida pelo racionalismo, que, após cerca de 2 mil anos, deu origem à ciência moderna.



3

O racionalismo na Idade Média e no Renascimento

Encontrei essas informações na(s) página(s)

22

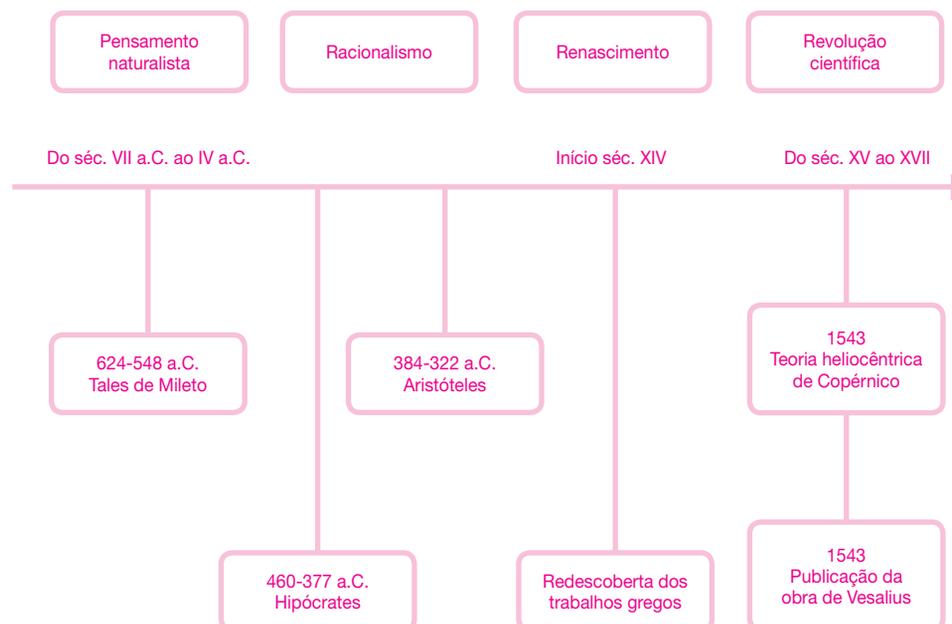
» Descreva a revolução científica, preenchendo as informações corretas na tabela.

Revolução científica	
Onde e quando ocorreu: Europa Séculos XV, XVI e XVII	Contribuições para o pensamento científico: A forma de encarar a natureza passou por mudanças radicais que estabeleceram as bases das concepções científicas modernas.
Movimento intelectual a que foi associada e suas características: Renascimento. Recuperou valores e modelos da Antiguidade greco-romana.	Exemplos de estudiosos e suas contribuições: Nicolau Copérnico e a teoria heliocêntrica. Andreas Vesalius e a publicação "Da organização do corpo humano".

Faça a conexão

» Sumarize alguns eventos históricos relacionados ao desenvolvimento do pensamento científico, construindo uma linha do tempo.

Resposta pessoal. Sugestão de resposta:



Encontrei essas informações na(s) página(s)

28

Encontrei essas informações na(s) página(s)

29

» Descreva a ideia de falseabilidade de hipóteses no diagrama abaixo.



» Defina e exemplifique os termos da tabela abaixo.

	Hipótese	Teoria	Lei científica
Definição	Tentativa de explicação para um fenômeno isolado.	Ideia ampla ou modelo que explica coerentemente um conjunto de observações e de fatos abrangentes da natureza.	Descrição da regularidade com que um fenômeno natural se manifesta sob certas circunstâncias.
Exemplo	Resposta pessoal. Sugestão de resposta: hipótese de que os "bichos" de goiaba devem ser larvas de moscas.	Teoria celular. Teoria da gravitação universal.	Aceleração da gravidade. Temperatura de fusão do gelo.

3

A comunicação em ciência

Encontrei essas informações na(s) página(s)

29

» Explique a importância da publicação de ideias e conclusões científicas em revistas científicas especializadas.

Publicar descobertas na área da ciência é imprescindível para divulgar tais informações e dar-lhes credibilidade. A publicação permite não apenas sua consulta e referência por outros cientistas e pelo público em geral, mas também a crítica, a refutação ou o aperfeiçoamento das ideias nela contidas.

Faça a conexão

» Cite uma situação do cotidiano em que o método hipotético-dedutivo pode ser aplicado. Em seguida, formule uma hipótese para tal situação e uma maneira de testá-la.

Resposta pessoal. Certifique-se de que os testes sugeridos pelos alunos verificam corretamente as hipóteses propostas por eles.

Termos e conceitos

1. célula
2. multicelular
3. tecido
4. órgão corporal
5. fecundação

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Unidade básica de todos os seres vivos, considerada a unidade da vida.
2. Ser vivo constituído por mais de uma célula.
3. Grupo de células especializadas em realizar funções diversas.
4. Estrutura resultante da organização dos tecidos que executa funções definidas no organismo.
5. Processo de união dos gametas.

Guia de estudo

1

O que é vida?

Encontrei essas informações na(s) página(s)

 34

» **Identifique** algumas características dos seres vivos e preencha o diagrama abaixo.



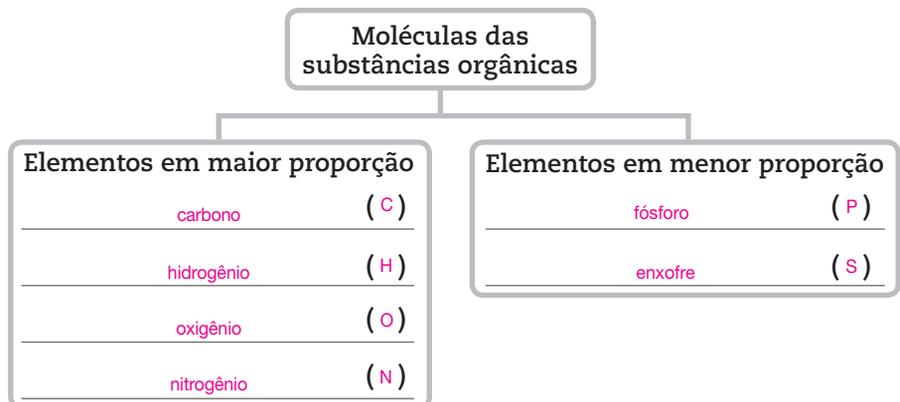
2

Composição química dos seres vivos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

 34

» **Indique** os elementos químicos presentes em quantidades altas nas substâncias orgânicas e seus símbolos, completando o diagrama abaixo.



3
Organização da matéria viva

Encontrei essas informações na(s) página(s)

35 e 36

» Diferencie os organismos cujas estruturas são apresentadas na tabela, assinalando um X em suas respectivas características de organização.

	Bactéria	Planta	Vírus
celular	X	X	
acelular			X
célula procariótica	X		
célula eucariótica		X	
unicelular	X		
multicelular		X	

4
Metabolismo

Encontrei essas informações na(s) página(s)

36

» Complete os quadros abaixo e, em seguida, relacione os conceitos de transformação às definições corretas.

Transformação química

Definição

Anabolismo

Metabolismo

Catabolismo

Conjunto de reações químicas que ocorrem no interior das células

Conjunto de reações em que há degradação de substâncias complexas

Conjunto de reações em que há síntese de novas substâncias a partir de outras mais simples

5
Reação e movimento

Encontrei essas informações na(s) página(s)

37

» Exemplifique algumas das vantagens da movimentação em animais e em plantas.

Animais: podem explorar o ambiente à procura de alimento, de abrigo e de condições adequadas à sobrevivência.

Plantas: podem se posicionar de modo a obter maior luminosidade.

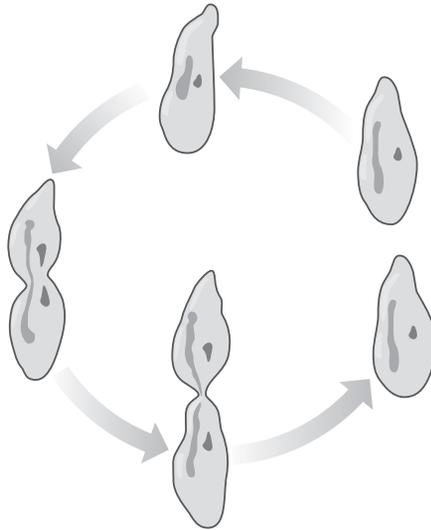
6
Crescimento e reprodução

Encontrei essas informações na(s) página(s)

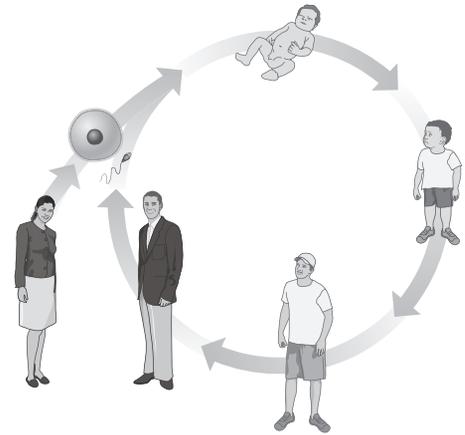
38

» Observe as imagens e classifique os tipos de reprodução que elas representam. Em seguida, defina cada um deles.

Reprodução _____ **assexuada** _____



Reprodução _____ **sexuada** _____



Definição:

Nesse tipo de reprodução, o organismo origina-se de uma célula ou de um grupo de células produzido por um único organismo parental.

Definição:

Nesse tipo de reprodução, o organismo origina-se de uma única célula (zigoto) formada pela união de duas células sexuais (gametas) produzidas por um ou, mais comumente, dois organismos parentais.

7
Hereditariedade

8
Variabilidade genética, seleção natural e adaptação

Encontrei essas informações na(s) página(s)

38 e 39

» Nomeie as definições dadas com termos associados à teoria evolucionista, completando o diagrama abaixo.

Transmissão das instruções genéticas de pais para filhos

Hereditariedade

Ideia de que os indivíduos de uma população têm diferentes chances de sobreviver e de transmitir as suas características

Seleção natural

Variabilidade genética

Ligeira variação no material genético entre os membros de uma mesma espécie

Adaptação

As espécies tornam-se cada vez mais ajustadas ao meio, em decorrência da seleção natural

Evolução biológica

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

organismo

Organismo: conjunto de sistemas de órgãos que formam o corpo de um ser vivo.

biótopo

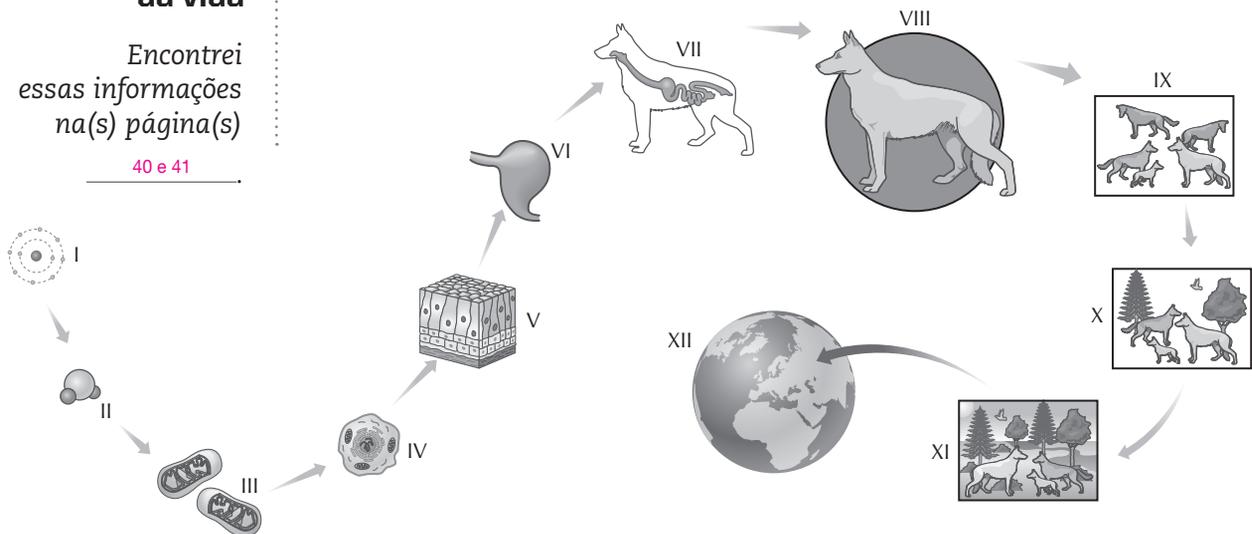
Biótopo: ambiente em que vivem e interagem os membros de uma comunidade biológica.

Guia de estudo

Os níveis hierárquicos da vida

Encontrei essas informações na(s) página(s)

40 e 41



I. átomo; II. molécula; III. organela celular; IV. célula; V. tecido; VI. órgão; VII. sistema de órgãos; VIII. organismo; IX. população biológica; X. comunidade biológica (biocenose); XI. ecossistema; XII. biosfera.

» Associe corretamente os termos às suas definições.

- | | | |
|-------------------------|----------------------------|--|
| a. população biológica | <input type="checkbox"/> d | A mais alta das hierarquias biológicas e que reúne todos os ecossistemas da Terra. |
| b. comunidade biológica | <input type="checkbox"/> a | Conjunto de indivíduos de uma mesma espécie que habitam determinada região geográfica. |
| c. ecossistema | <input type="checkbox"/> b | Conjunto de populações diferentes que coexistem em determinada região, interagindo direta ou indiretamente; também conhecido como biocenose. |
| d. biosfera | <input type="checkbox"/> e | Conjunto de órgãos integrados funcionalmente. |
| e. sistemas de órgãos | <input type="checkbox"/> c | Conjunto formado pela interação da biocenose e do biótopo. |

» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
O racionalismo e a revolução científica renascentista			
O procedimento hipotético-dedutivo (método científico)			
A falseabilidade de hipóteses			
Fato, hipótese, teoria e lei científica			
Principais características dos seres vivos			
Organização celular, metabolismo, reprodução e evolução biológica			
Níveis de organização da vida			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Redija um texto breve sobre o método científico, incluindo as suas etapas e a sua importância.

Resposta pessoal. Espera-se que o aluno inclua em seu texto as etapas de levantamento de hipótese, dedução, teste de hipótese, resultados e conclusão. A importância do método científico deve estar relacionada à aquisição de conhecimento sobre a natureza.

Origem da vida na Terra

Seções:

- 2.1 A formação da Terra
- 2.2 Abiogênese *versus* biogênese
- 2.3 Teorias modernas sobre a origem da vida
- 2.4 Evolução e diversificação da vida

Antes de estudar o capítulo

Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
A formação da Terra			
Teoria da Grande Explosão (<i>Big Bang</i>)			
Teoria da geração espontânea			
Os experimentos que refutaram a geração espontânea			
A importância dos trabalhos de Pasteur e de Koch			
Teorias da origem da vida: panspermia e evolução química ou molecular			
Condições na Terra primitiva			
Origem pré-biótica de compostos orgânicos			
Hipótese do “mundo do RNA”			
Evolução dos processos de obtenção de energia			
Origem da célula eucariótica			
Hipótese endossimbiótica ou simbiogênica			
Origem da multicelularidade			

A FORMAÇÃO DA TERRA

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

universo
teoria da Grande Explosão
galáxia
estrela
Sol
Via-Láctea

Universo: imensidão constituída por espaço, tempo, matéria e energia.

Teoria da Grande Explosão: a teoria científica mais aceita para a origem do universo.

Galáxia: grande aglomerado de matéria onde surgem as estrelas.

Estrela: corpo celeste constituído principalmente por gases em altíssimas temperaturas que emite energia na forma de luz e de calor.

Sol: uma das 100 bilhões de estrelas que constituem a Via-Láctea.

Via-Láctea: galáxia espiralada na qual se situa o Sistema Solar.

Guia de estudo

A Terra primitiva

Encontrei essas informações na(s) página(s)

46

» Descreva a formação da Terra, preenchendo as lacunas do texto.

Há aproximadamente 4,5 bilhões de anos, a aglomeração de poeira, rochas e gases levou à formação de uma esfera incandescente, a Terra. Durante sua formação, a Terra começou lentamente a esfriar e a receber água, proveniente de corpos vindos do espaço. Após seu resfriamento e o aparecimento de uma crosta sólida, foi possível a formação dos oceanos, originados do acúmulo de água nas depressões de sua superfície.

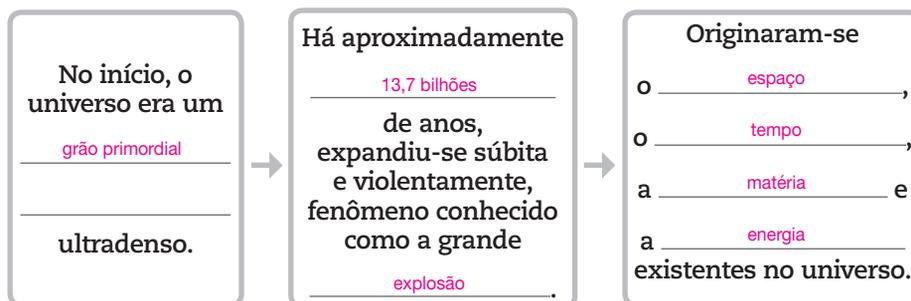
» Explique por que a Terra em formação não poderia abrigar seres vivos.

Porque a Terra apresentava condições totalmente adversas à existência da vida como conhecemos: sua superfície era extremamente quente e continuamente bombardeada por cometas e asteroides vindos do espaço.

Encontrei essas informações na(s) página(s)

47

» Determine, preenchendo as lacunas abaixo, a sequência de eventos que, segundo a teoria da Grande Explosão (*Big Bang*), originou o universo.



Termos e conceitos

» Defina o termo ou conceito a seguir.

microrganismo

Ser vivo microscópico, popularmente chamado de micróbio.

Guia de estudo

1

A teoria da geração espontânea

2

O experimento de Redi

3

O experimento de Joblot

Encontrei essas informações na(s) página(s)

49

Encontrei essas informações na(s) página(s)

49 a 51

» Defina a teoria da geração espontânea, preenchendo o diagrama abaixo.



» Cite alguns dos estudiosos associados à teoria da geração espontânea.

Acreditavam na teoria da geração espontânea	Refutavam a teoria da geração espontânea
Aristóteles	Francesco Redi
René Descartes	Lazzaro Spallanzani
Isaac Newton	Louis Pasteur
Jan Baptista van Helmont	Louis Joblot



4

Needham versus Spallanzani

Encontrei essas informações na(s) página(s)

51

» Compare os experimentos e as conclusões de John Needham e de Lazzaro Spallanzani, completando o diagrama.



5

Pasteur e a derrubada da abiogênese

Encontrei essas informações na(s) página(s)

52 e 54

» Liste as principais contribuições dos cientistas Louis Pasteur e Robert Koch.

Principais contribuições	
Pasteur	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrou que o surgimento de microrganismos não se dá pela geração espontânea. - Desenvolveu a vacina contra antraz. - Descobriu a forma de tratamento contra a raiva.
Koch	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrou que microrganismos podiam provocar doenças contagiosas. - Descobriu os causadores da tuberculose e da cólera.

Faça a conexão

» Exemplifique alimentos encontrados em sua casa que sofrem o processo de pasteurização durante sua produção.

Resposta pessoal. Espera-se que os alunos citem exemplos de produtos industrializados enlatados e/ou de algumas bebidas, como suco e leite.

Termos e conceitos

fermentação

fotossíntese

respiração aeróbia

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Fermentação: processo bioquímico de extração de energia de moléculas orgânicas nutritivas, que gera como produto moléculas orgânicas mais simples.

Fotossíntese: processo que consiste na produção de substâncias energéticas alimentares a partir de substâncias inorgânicas simples, como água e gás carbônico, utilizando-se de luz como fonte de energia.

Respiração aeróbia: processo de obtenção de energia que utiliza o gás oxigênio na oxidação de substâncias orgânicas dos alimentos, gerando como produtos gás carbônico e água.

Guia de estudo

1

Panspermia e evolução química

Encontrei essas informações na(s) página(s)

55

» Nomeie as duas hipóteses atualmente aceitas pela ciência para a origem da vida na Terra.

Teoria de que a vida na Terra se originou a partir de substâncias precursoras a ela ou de seres vivos provenientes de outros locais do cosmo.

Panspermia

Teoria de que a vida é resultado de um processo em que compostos inorgânicos se combinaram originando moléculas orgânicas simples. Estas, por sua vez, se combinaram originando substâncias mais complexas, com capacidade de autoduplicação e metabolismo.

Teoria da evolução química ou molecular

» Indique os fatores necessários para o surgimento de vida na Terra, completando o diagrama abaixo.

Condições fundamentais para o surgimento de vida na Terra

Presença de água em estado líquido

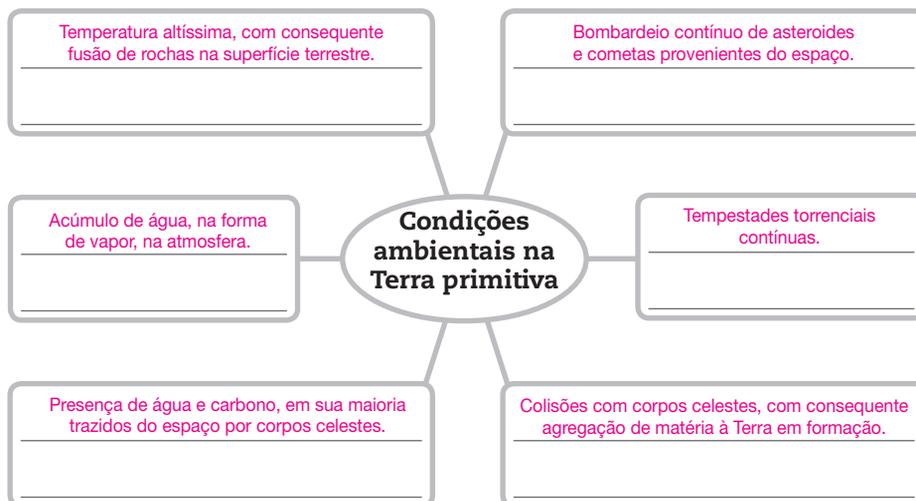
Presença de moléculas orgânicas

Fonte de energia para reações químicas

2
Quais eram as condições na Terra primitiva?

Encontrei essas informações na(s) página(s) 55 e 56.

» **Caracterize, no diagrama a seguir, a Terra primitiva, indicando as condições ambientais durante a sua formação.**



3
Primeiros vestígios de vida na Terra

Encontrei essas informações na(s) página(s) 56.

» **Descreva o vestígio mais antigo de vida encontrado pelos cientistas, preenchendo a ficha abaixo.**

Vestígio mais antigo de vida	
Descrição:	Vestígio de atividade biológica deixado em rochas provavelmente por ancestrais de cianobactérias.
Datação:	2,7 bilhões de anos.
Conclusões:	A vida originou-se no planeta Terra há mais de 2,7 bilhões de anos, provavelmente há <u>3,5 bilhões de anos</u> .

4
Origem pré-biótica de compostos orgânicos

Encontrei essas informações na(s) página(s) 57 e 58.

» **Recorde o experimento realizado em 1953 por Stanley Lloyd Miller, completando o texto com as palavras do quadro abaixo.**

aminoácidos – primitiva – abióticas – gasosos – proteínas
 simulação – ciclo da água – gases – descargas elétricas

O experimento de Miller consistia na simulação do que ele acreditava serem as prováveis condições existentes na Terra primitiva, tais como a presença de um ciclo da água e de descargas elétricas, semelhantes às produzidas por tempestades. Uma mistura de gases, semelhante à de planetas gasosos como Júpiter, Saturno, Urano e Netuno, simulava a atmosfera da Terra. Um dos resultados de Miller foi, partindo de condições abióticas, a formação de aminoácidos — componentes fundamentais das proteínas.

5**O “mundo do RNA”**

Encontrei essas informações na(s) página(s)

59

» Defina e caracterize o “mundo do RNA”, completando a ficha abaixo.

“Mundo do RNA”	
O que é?	Hipotético período que teria precedido o aparecimento da vida na Terra, no qual o RNA atuava como material genético rudimentar e, possivelmente, primordial.
Características do RNA que sustentam tal hipótese:	<ol style="list-style-type: none"> 1. capacidade de controlar reações químicas vitais 2. pode ser produzido em condições abióticas 3. capacidade de se duplicar

6**Evolução dos processos energéticos**

Encontrei essas informações na(s) página(s)

59 e 60

» Associe corretamente os conceitos com suas definições.

- a. seres autotróficos c Ideia de que os primeiros seres vivos seriam quimiolitotróficos e, a partir destes, teriam surgido os outros tipos de seres vivos.
- b. seres heterotróficos a Seres capazes de produzir seu próprio alimento a partir de substâncias inorgânicas e energia obtidas do ambiente.
- c. hipótese autotrófica b Seres incapazes de produzir seu próprio alimento; necessitam obtê-lo do meio externo na forma de moléculas orgânicas.
- d. hipótese heterotrófica e Seres capazes de produzir suas próprias substâncias alimentares pelo aproveitamento da energia liberada por reações químicas entre componentes inorgânicos da crosta terrestre.
- e. quimiolitotróficos d Ideia de que a fonte de alimento dos primeiros seres vivos seria constituída de moléculas orgânicas produzidas de modo abiogênico e acumuladas nos mares e lagos primitivos.

» Compare os processos de fotossíntese e de respiração aeróbia, preenchendo a tabela a seguir.

	Fotossíntese	Respiração aeróbia
Processo realizado por seres	autotróficos	heterotróficos
Reagentes do processo	gás carbônico e água	moléculas orgânicas e gás oxigênio
Produtos do processo	moléculas orgânicas e gás oxigênio	gás carbônico e água
Processo dependente de	energia luminosa	produtos da fotossíntese

Encontrei essas informações na(s) página(s)

60 a 62



Termos e conceitos

1. célula eucariótica
2. hipótese simbiogênica (ou hipótese endossimbiótica)
3. fóssil
4. tempo geológico
5. placa tectônica
6. deriva continental

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Célula na qual o citoplasma é um labirinto de túbulos e bolsas membranosas e o material hereditário fica contido em uma bolsa especial, o núcleo.
2. Hipótese que admite que tanto mitocôndrias como plastos originaram-se de bactérias primitivas que, em um passado muito distante, associaram-se às primitivas células eucarióticas.
3. Vestígio de seres vivos impresso em rochas, que fornece pistas para reconstituir eventos ocorridos no passado.
4. Cronologia da Terra que divide em etapas o tempo de existência do planeta, apoiando-se em registros fósseis para a sua elaboração.
5. Placa de rocha que se apoia sobre o magma.
6. A movimentação contínua dos continentes terrestres.

Guia de estudo

1

Origem da célula eucariótica

Encontrei essas informações na(s) página(s)

63

» **Recorde** a provável origem das células eucarióticas completando o texto com as palavras do quadro abaixo.

membrana plasmática – núcleo – extremos – uma única célula
material hereditário – unicelulares – procariótico – semelhantes

Observando a simplicidade das arqueas, seres unicelulares microscópicos, e os ambientes extremos em que vivem, muitos cientistas chegaram à conclusão de que tais ambientes eram muito semelhantes aos possivelmente existentes na Terra primitiva.

Por essa razão, acredita-se que os primeiros seres vivos deviam ser muito simples, constituídos de uma única célula e mais próximos a um ancestral procariótico.

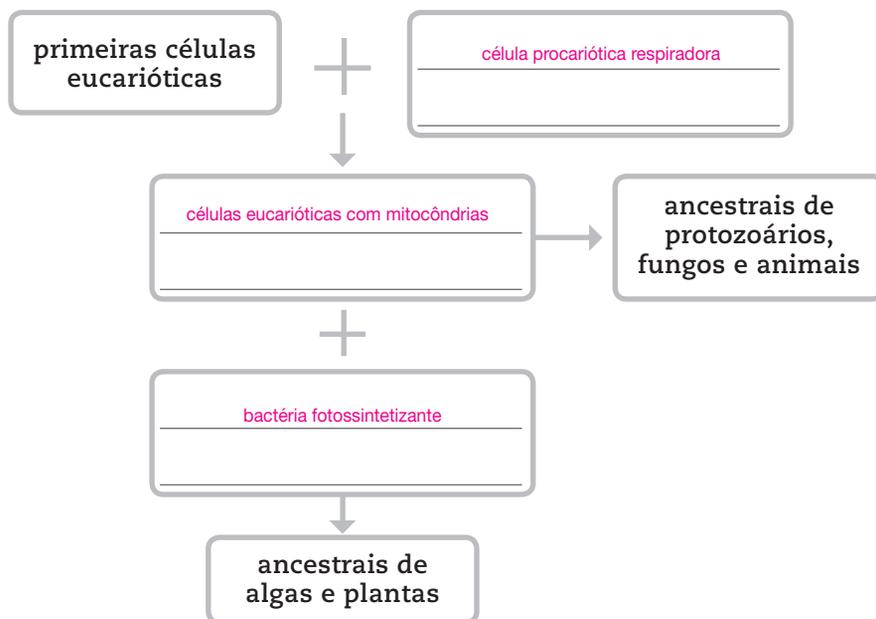
As células eucarióticas provavelmente surgiram por meio de invaginações da membrana plasmática de um ancestral procariótico, tornando possível, assim, a formação de um compartimento membranoso especial, o núcleo, capaz de proteger o material hereditário.

2
Hipótese endossimbiótica ou simbiogênica

Encontrei essas informações na(s) página(s)

64 e 65

» Resuma a hipótese endossimbiótica ou simbiogênica, completando o diagrama abaixo.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

65

» Cite três evidências que sustentam a veracidade da hipótese endossimbiótica ou simbiogênica.

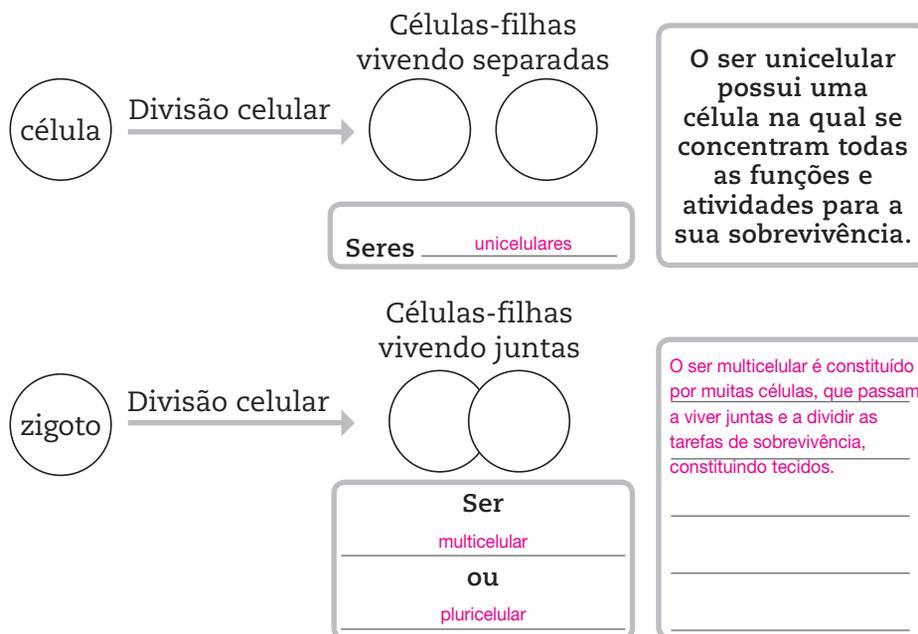
Evidências que sustentam a hipótese endossimbiótica	1. Mitocôndrias e plastos possuem DNA próprio
	2. Mitocôndrias e plastos sintetizam suas próprias proteínas
	3. Mitocôndrias e plastos são capazes de se autoduplicar

3
Origem da multicelularidade

Encontrei essas informações na(s) página(s)

65

» Identifique e caracterize os tipos de seres esquematizados abaixo de acordo com o número de células que os constituem.



» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
A formação da Terra			
Teoria da Grande Explosão (<i>Big Bang</i>)			
Teoria da geração espontânea			
Os experimentos que refutaram a geração espontânea			
A importância dos trabalhos de Pasteur e de Koch			
Teorias da origem da vida: panspermia e evolução química ou molecular			
Condições na Terra primitiva			
Origem pré-biótica de compostos orgânicos			
Hipótese do “mundo do RNA”			
Evolução dos processos de obtenção de energia			
Origem da célula eucariótica			
Hipótese endossimbiótica ou simbiogênica			
Origem da multicelularidade			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

Sintetize

» **Elabore um resumo sobre as principais teorias acerca da origem da vida na Terra.**

Resposta pessoal. Espera-se que o aluno resuma as teorias da panspermia, da evolução molecular e do “mundo do RNA”.

Bases moleculares da vida

Seções:

- 3.1 A Química e a vida
- 3.2 A água e os seres vivos
- 3.3 Glicídios
- 3.4 Lipídios
- 3.5 Proteínas
- 3.6 Vitaminas
- 3.7 Ácidos nucleicos

Antes de estudar o capítulo

» Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Os componentes da matéria viva			
Estrutura e propriedades da água, e sua importância para a vida			
Classificação dos glicídios e suas funções			
Tipos e funções dos lipídios			
Composição, estrutura e funções das proteínas			
Doenças relacionadas à nutrição			
Tipos de vitaminas e avitaminoses			
Composição, tipos e estrutura dos ácidos nucleicos			

» Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- água
- glicídios
- lipídios
- proteínas
- vitaminas
- ácidos nucleicos



S. L. MATTON BILD/CD

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

Termos e conceitos

1. _____ *átomo* _____
2. _____ *sal mineral* _____
3. _____ *potencial hidrogeniônico (pH)* _____
4. _____ *elemento químico* _____
5. _____ *nutrientes minerais* _____

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Minúscula partícula que constitui a matéria.
2. Substância inorgânica formada por íons e que pode ser fundamental para o bom funcionamento dos seres vivos.
3. Concentração relativa de íons de hidrogênio em um meio.
4. Cada tipo de átomo.
5. Íons importantes para a nutrição do organismo.

Guia de estudo

1

O desenvolvimento da Bioquímica

Encontrei essas informações na(s) página(s)

78

» **Analise** as afirmações abaixo e **assinale V** para as verdadeiras e **F** para as falsas.

- Segundo a teoria atômica, todas as substâncias existentes na natureza, inclusive as que constituem os seres vivos, são formadas pelas combinações entre os átomos.
- O vitalismo, crença difundida no século XVIII, era baseado na ideia de que a produção das substâncias orgânicas dependia da “força vital”, presente apenas nos seres vivos.
- O experimento de Wöhler sustentou o dogma vitalista vigente, porque demonstrou que era impossível produzir substâncias orgânicas em laboratório.
- As substâncias podem ser definidas, em relação aos elementos que constituem suas moléculas, como inorgânicas e orgânicas, sendo que as últimas possuem átomos de carbono e hidrogênio em sua composição.

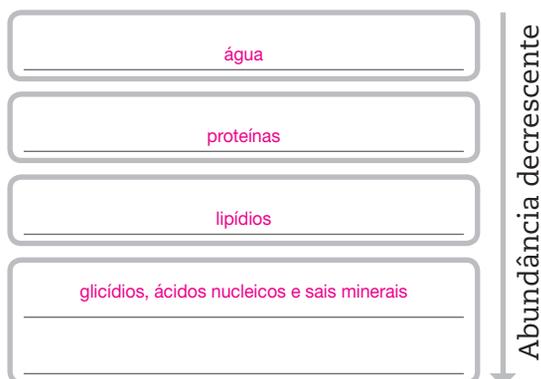
2

Componentes da matéria viva

Encontrei essas informações na(s) página(s)

81

» **Ordene**, de acordo com a abundância, as principais substâncias que constituem os seres vivos.



Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

solvente

Solvente: meio líquido capaz de dissolver substâncias químicas.

solução

Solução: mistura homogênea composta por solvente e soluto.

soluto

Soluto: substância dissolvida em uma solução.

reação de hidrólise

Reação de hidrólise: reação de quebra de moléculas orgânicas em que a água participa como reagente.

Guia de estudo

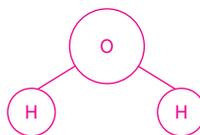
1

Estrutura molecular da água

Encontrei essas informações na(s) página(s)

83

» Esquematize uma molécula de água. Em seguida, defina as pontes de hidrogênio e explique como elas ocorrem.



Definição: As pontes de hidrogênio são um tipo de ligação química que ocorre entre as moléculas de água.

Como ocorrem: Essas ligações são resultantes da atração entre a parte negativa de uma molécula de água (onde se localiza o oxigênio) e a parte positiva de uma molécula vizinha (onde se localiza o hidrogênio).

2

Importância da água para a vida

Encontrei essas informações na(s) página(s)

83 a 85 e 88

» Indique, conforme solicitado no quadro abaixo, as principais propriedades da água ou exemplos de sua importância para a vida.

Propriedades da água	
<p>1. <u>Solvente</u></p> <p>Exemplo: Citosol é uma solução aquosa que contém glicídios, sais, aminoácidos, proteínas e outras substâncias nela dissolvidas.</p>	<p>2. Participante de reações químicas</p> <p>Exemplo: Reações de hidrólise e reações de síntese por desidratação.</p>
<p>3. Moderador de temperatura</p> <p>Exemplo: A evaporação do suor da pele e a transpiração foliar, que evitam o superaquecimento da superfície corporal de um organismo.</p>	<p>4. <u>Coesão e adesão entre suas moléculas</u></p> <p>Exemplo: Deslocamento da seiva bruta por meio da coesão e adesão, desde as raízes até o topo das árvores.</p>

Termos e conceitos

1. glicídio (ou carboidrato)
2. dissacarídeo
3. polissacarídeo
4. amido
5. glicogênio
6. celulose

» **Associe termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.**

1. Molécula orgânica constituída fundamentalmente por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio, que é a principal fonte de energia para os seres vivos.
2. Glicídio composto de dois monossacarídeos unidos quimicamente.
3. Glicídio formado por centenas ou mesmo milhares de monossacarídeos quimicamente ligados.
4. Substância produzida por plantas e algas, constituída pela condensação química de milhares de moléculas de α glicose.
5. Polissacarídeo presente em células animais cuja molécula tem estrutura similar à da amilopectina, diferindo desta por ser maior, mais ramificada e mais compacta.
6. Polissacarídeo filamentosos e altamente resistente, que é o principal componente da parede de células vegetais.

Guia de estudo

1

Características gerais dos glicídios

Encontrei essas informações na(s) página(s)

89

» **Caracterize os glicídios preenchendo o quadro abaixo com as funções que desempenham nos seres vivos e com alguns exemplos de alimentos em que são encontrados.**

Glicídios	Principais funções:
	1. <u>Constituem a fonte principal de energia para os seres vivos, estando presentes em diversos tipos de alimento.</u>
	2. <u>Têm papel relevante na estrutura corporal e na estrutura dos ácidos nucleicos.</u>
	Presentes em:
	<u>Mel, açúcar da cana, leite, frutos etc.</u>

2

Classificação dos glicídios

Encontrei essas informações na(s) página(s)

89 a 91

» **Indique os grupos de glicídios e exemplifique cada um deles no diagrama abaixo.**



LIPÍDIOS

Termos e conceitos

1. glicerídio
2. cera
3. esteroide
4. colesterol
5. fosfolípido
6. carotenoide

» Associe termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Tipo de lipídio constituído por moléculas de glicerol ligadas a uma, duas ou três moléculas de ácidos graxos.
2. Tipo de lipídio formado por uma molécula de álcool, que não a do glicerol, unida a uma ou mais moléculas de ácidos graxos.
3. Categoria especial de lipídio constituída por átomos de carbono interligados, formando quatro anéis carbônicos, aos quais estão ligadas cadeias carbônicas, assim como grupos hidroxila e átomos de oxigênio.
4. Tipo de esteroide que é um importante componente das membranas das células animais e um precursor de hormônios esteroides.
5. Tipo de lipídio que, formado por um glicerídio e um grupo fosfato, é o principal componente da membrana plasmática.
6. Tipo de lipídio que constitui pigmentos de cor vermelha, laranja ou amarela.

Guia de estudo

1

O que são lipídios

Encontrei essas informações na(s) página(s)

94

» Defina e exemplifique os lipídios.

Lipídios	
Definição:	Substâncias orgânicas cuja principal característica é a insolubilidade em água e a solubilidade em certos solventes orgânicos.
Exemplos:	Óleos, ceras e gorduras.

2

Tipos de lipídio

Encontrei essas informações na(s) página(s)

94 a 97

» Indique, no diagrama a seguir, os tipos de lipídio e, em seguida, cite substâncias ou estruturas constituídas por eles.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

95

Encontrei essas informações na(s) página(s)

96

Encontrei essas informações na(s) página(s)

97

» Cite a principal função dos glicerídios e explique como essa função ocorre em plantas e em animais.

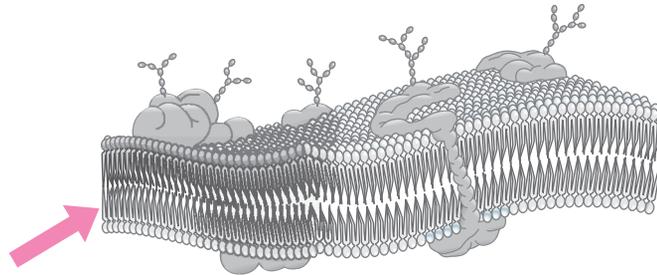
Principal função dos glicerídios:	Em plantas: Armazenamento de óleo em sementes, cuja função é alimentar o embrião durante seu desenvolvimento.
	Em aves e mamíferos: Armazenamento de gordura em células especiais que servem de reserva energética e atuam como isolante térmico.

» Preencha as lacunas do texto empregando as palavras do quadro. Atenção! Algumas palavras podem ser usadas mais de uma vez.

insolúveis – perda de água – ceras – impermeáveis

As ceras são altamente insolúveis em água, sendo muito úteis para as plantas e para alguns animais que vivem em ambientes terrestres. Nas plantas e em diversos insetos, as ceras recobrem partes do organismo, tornando-os impermeáveis e, dessa forma, reduzindo sua perda de água.

» Indique, na imagem, o principal componente das membranas celulares e nomeie-o. Em seguida, identifique qual característica desse componente está relacionada à elasticidade das membranas biológicas.



Principal componente da membrana celular: fosfolípido

Característica relacionada à sua elasticidade: _____

As moléculas de fosfolípidios podem mover-se livremente em membranas biológicas, reorganizando-se sem perder contato umas com as outras, promovendo sua elasticidade.

Faça a conexão

» Repare nas substâncias e nos produtos presentes no local onde você vive. Identifique alguns que sejam ou que contenham lipídios.

Resposta pessoal. Exemplos de resposta: manteiga, óleo de cozinha, margarina e azeite, dentre outros.

Termos e conceitos

- proteína
- aminoácido
- ligação peptídica
- peptídio
- desnaturação
- enzima
- modelo chave-
-fechadura
- fenilcetonúria

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Proteína: molécula formada por dezenas, centenas ou milhares de aminoácidos ligados quimicamente em sequência que apresenta um grupo amina (–NH₂) e um grupo carboxila (–COOH).

Aminoácido: molécula orgânica formada por átomos de carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio, unidos entre si de forma característica.

Ligação peptídica: ligação entre dois aminoácidos vizinhos em uma molécula de proteína.

Peptídio: molécula resultante da condensação de aminoácidos.

Desnaturação: alteração da estrutura espacial de uma proteína.

Enzima: proteína que participa de processos biológicos, aumentando a velocidade de reações químicas, porém sem se alterar, qualitativa ou quantitativamente, durante o processo.

Modelo chave-fechadura: modelo que explica o funcionamento enzimático, admitindo que os centros ativos de uma enzima se encaixam corretamente a apenas determinado substrato.

Fenilcetonúria: doença humana decorrente da incapacidade inata de se produzir a enzima que catalisa a transformação do aminoácido fenilalanina em tirosina.

Guia de estudo

1

A descoberta das proteínas

Encontrei essas informações na(s) página(s)

99

2

Aminoácidos

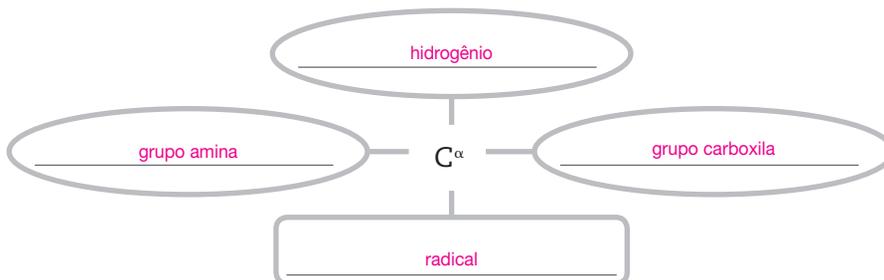
Encontrei essas informações na(s) página(s)

100

» Cite quantos tipos diferentes de aminoácidos podem estar presentes nas proteínas dos seres vivos.

20 tipos de aminoácidos.

» Complete o esquema de um aminoácido hipotético, identificando os grupos que são comuns a todos os aminoácidos e o grupo que os diferencia.

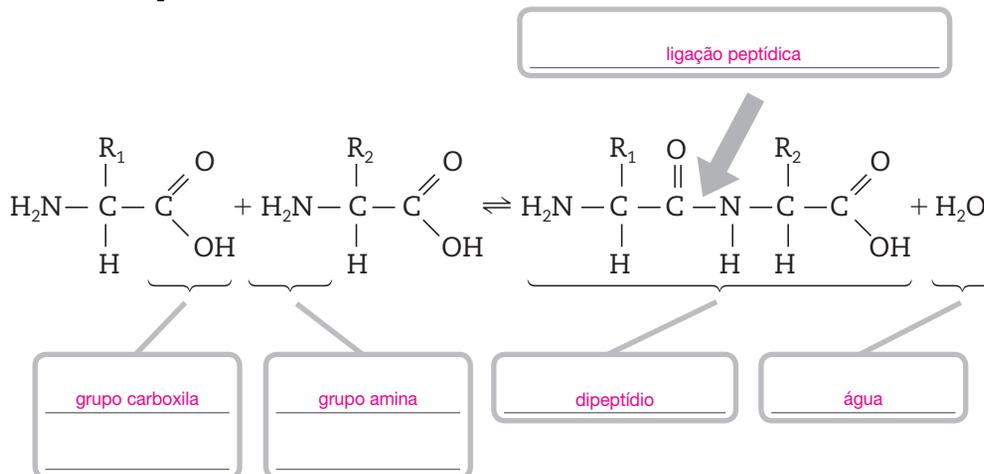


3
Ligação peptídica

Encontrei essas informações na(s) página(s)

100

» **Identifique**, na equação a seguir, os grupos que constituem os reagentes, os produtos formados e a ligação que ocorre entre eles, indicada pela seta.

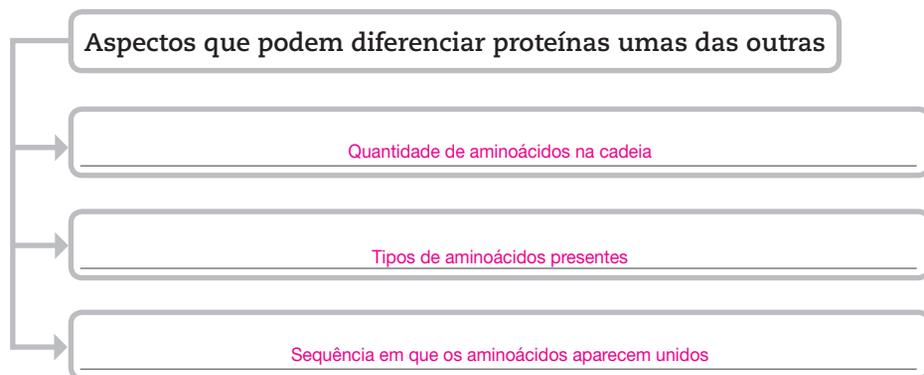


4
Em que diferem as proteínas?

Encontrei essas informações na(s) página(s)

100

» **Recorde** as possíveis variações nas cadeias polipeptídicas capazes de diferenciar uma proteína de outra, transcrevendo-as no diagrama.

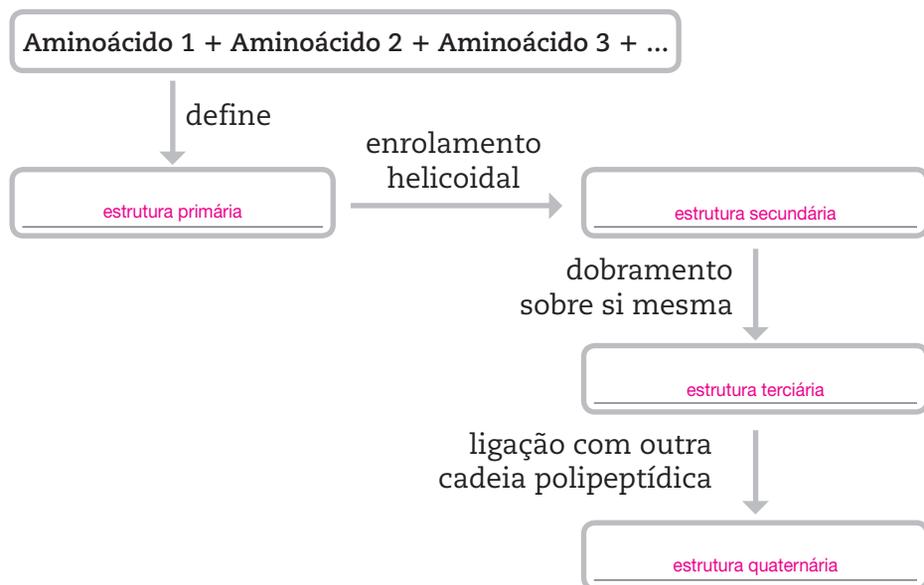


5
Arquitetura das proteínas

Encontrei essas informações na(s) página(s)

101

» **Caracterize** a estrutura espacial das proteínas completando o diagrama abaixo.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

102

» Liste os fatores responsáveis pela alteração na estrutura espacial das proteínas.

Fatores responsáveis pela desnaturação das proteínas	1. temperatura do meio
	2. grau de acidez do meio
	3. concentração de sais no meio
	4. polaridade do meio

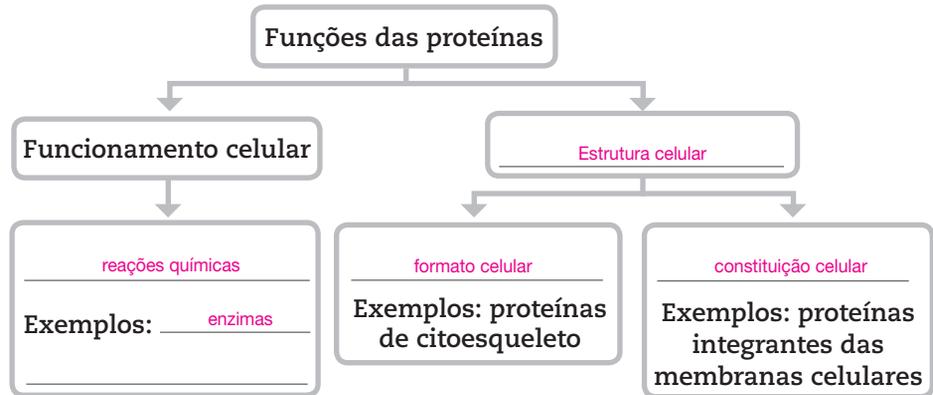
6

Funções das proteínas

Encontrei essas informações na(s) página(s)

104

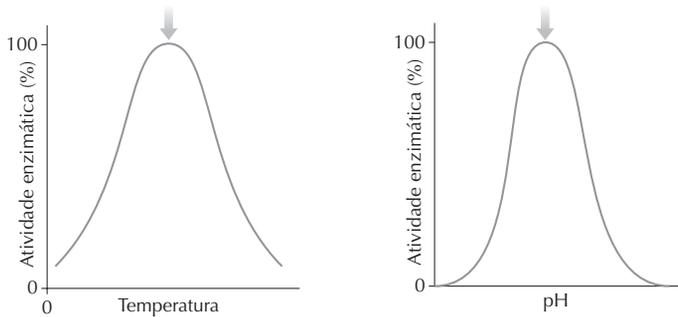
» Descreva as principais funções das proteínas completando o esquema abaixo.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

105 e 106

» Explique o que são os pontos indicados pelas setas nos gráficos de atividade enzimática representados abaixo.



Os pontos indicados se referem à temperatura ótima e ao pH ótimo, respectivamente, de certa enzima. Nesses pontos ótimos, a enzima atinge sua atividade máxima.

Faça a conexão

» **Comente** a frase a seguir empregando os conceitos de aminoácidos essenciais (aqueles que o organismo não consegue produzir e que precisam fazer parte da dieta alimentar).

“Pessoas que se alimentam de uma dieta exclusivamente vegetariana devem cuidar para que ela seja bastante variada, evitando a desnutrição.”

As células vegetais conseguem produzir todos os aminoácidos, mas as células animais produzem apenas alguns, os aminoácidos naturais. Em razão disso, os animais, inclusive o ser humano, precisam ingerir os aminoácidos essenciais (aqueles que não conseguem produzir) por meio da alimentação. Poucos são os alimentos, entretanto, que contêm todos os aminoácidos essenciais em quantidades necessárias ao ser que deles se alimenta, sendo que todos os vegetais são deficientes em um ou em alguns desses aminoácidos. Por isso, as pessoas vegetarianas devem fazer combinações corretas dos vegetais para obter todos os aminoácidos essenciais.



VITAMINAS

Termos e conceitos

vitamina

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Vitamina: qualquer substância orgânica que o organismo não consegue produzir e é necessária em pequeníssima quantidade para o seu bom funcionamento.

escorbuto

Escorbuto: doença causada pela deficiência de vitamina C.

beribéri

Beribéri: doença caracterizada pelo enfraquecimento dos músculos e que pode ser prevenida com a ingestão de tiamina.

avitaminose

Avitaminose: doença resultante da falta de vitaminas.

Guia de estudo

1

A descoberta das vitaminas

Encontrei essas informações na(s) página(s)

107

» Analise as afirmações abaixo e assinale V para as verdadeiras e F para as falsas.

F As vitaminas são substâncias orgânicas que os organismos conseguem produzir e que são necessárias em grande quantidade.

V A alimentação pobre e pouco variada dos marinheiros, durante a época das grandes navegações a vela, levou ao desenvolvimento de doenças nutricionais e até à morte.

V O escorbuto, doença que era comum entre os marinheiros, é causada pela falta de vitamina C.

F O principal sintoma do beribéri é a cegueira.

2

Fontes de vitaminas e avitaminoses

Encontrei essas informações na(s) página(s)

108

» Compare as características das vitaminas lipossolúveis com as das hidrossolúveis.

	Classificação	Características
Vitaminas	Lipossolúveis	Dissolvem-se em lipídios e em outros solventes orgânicos, são armazenadas no tecido adiposo e não precisam ser ingeridas diariamente.
	Hidrossolúveis	Dissolvem-se em água e são armazenadas em pequenas quantidades no organismo, devendo ser ingeridas todos os dias.

» Associe as avitaminoses da coluna da esquerda com suas respectivas doenças.

Carência de:

- Vitamina A
- Vitamina C
- Vitamina D
- Vitamina K

Doenças:

- hemorragias
- cegueira noturna
- raquitismo
- escorbuto

Termos e conceitos

- ácido nucleico
- DNA
- RNA
- base nitrogenada
- nucleotídeo

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Ácido nucleico: substância que recebeu essa denominação por apresentar características ácidas e ter sido originalmente descoberta no núcleo das células.

DNA: ácido desoxirribonucleico.

RNA: ácido ribonucleico.

Base nitrogenada: componente dos ácidos nucleicos, podendo ser adenina, citosina, guanina, timina ou uracila.

Nucleotídeo: trio molecular que constitui os ácidos nucleicos – uma ribose ou uma desoxirribose, ligada a um ácido fosfórico e a uma base nitrogenada.

Guia de estudo

1

Características gerais dos ácidos nucleicos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

109

» Diferencie os ácidos nucleicos completando a tabela abaixo.

	Tipos	Monossacarídeo presente
Ácidos nucleicos	DNA ou ácido desoxirribonucleico	Desoxirribose
	RNA ou ácido ribonucleico	Ribose

2

Componentes dos ácidos nucleicos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

109

» Assinale as bases nitrogenadas presentes em cada tipo de ácido nucleico.

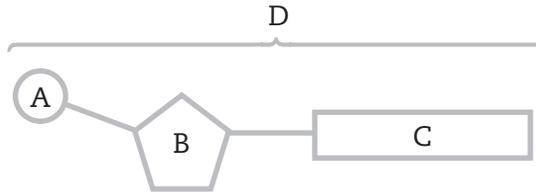
Ácido nucleico	Bases nitrogenadas				
	adenina	citosina	guanina	timina	uracila
DNA	X	X	X	X	
RNA	X	X	X		X



Encontrei essas informações na(s) página(s)

109 e 110

» Recorde a unidade estrutural dos ácidos nucleicos nomeando as estruturas A, B, C e D do esquema abaixo.



A: ácido fosfórico

B: pentose (ribose em RNA e desoxirribose em DNA)

C: base nitrogenada

D: nucleotídeo

3

Estrutura espacial dos ácidos nucleicos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

110

» Observe as imagens abaixo. Em seguida, caracterize as moléculas de DNA e de RNA completando a tabela.



	Imagem	Estrutura espacial	Tipo de emparelhamento de bases complementares
DNA	A	duas cadeias enroladas uma sobre a outra	entre as cadeias do DNA
RNA	B	uma cadeia enrolada sobre si mesma	na mesma cadeia do RNA

» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Os componentes da matéria viva			
Estrutura e propriedades da água, e sua importância para a vida			
Classificação dos glicídios e suas funções			
Tipos e funções dos lipídios			
Composição, estrutura e funções das proteínas			
Doenças relacionadas à nutrição			
Tipos de vitaminas e avitaminoses			
Composição, tipos e estrutura dos ácidos nucleicos			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Elabore uma tabela com as principais substâncias componentes dos seres vivos estudadas no capítulo. Registre suas constituições, suas principais funções e onde elas podem ser encontradas.

Sugestão de resposta:

SUBSTÂNCIAS	CONSTITUIÇÃO	PRINCIPAIS FUNÇÕES	PRESENTES EM
ÁGUA	hidrogênio e oxigênio	solvente; moderador de temperatura; participante de reações; adesão e coesão	seres vivos e meio ambiente
GLICÍDIOS	monossacarídeos	estrutural e energética	mel, leite, frutos etc.
PROTEÍNAS	aminoácidos	estrutural e no funcionamento celular	carne, leite etc.
LIPÍDIOS	moléculas de ácido graxo e glicerol	reserva energética e estrutural	óleo, cera, gordura etc.
VITAMINAS	aminas e outras moléculas diferentes	funções variadas	carne, leite, frutos, vegetais etc.
ÁCIDOS NUCLEICOS	nucleotídios	herança biológica; controle do metabolismo celular	seres vivos

A descoberta da célula viva

Seções:

- 4.1 O mundo microscópico
- 4.2 A célula observada ao microscópio óptico
- 4.3 A célula observada ao microscópio eletrônico
- 4.4 Outros métodos para o estudo da célula

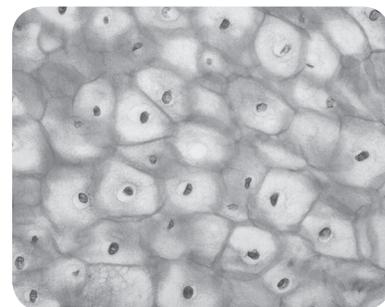
Antes de estudar o capítulo

» Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
A criação do microscópio simples e do microscópio composto			
A origem do termo célula			
O desenvolvimento e as premissas fundamentais da teoria celular			
Os vírus e a teoria celular			
As partes fundamentais da célula			
O funcionamento do microscópio óptico e as técnicas para observação			
Tipos de microscópios eletrônicos, seu funcionamento e as técnicas para observação microscópica			
A revolução do estudo das células por meio do microscópio eletrônico			
Métodos de estudo das células			

» Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- microscópio óptico
- Citologia
- centrifugação
- microscópio eletrônico de varredura
- microscópio eletrônico de transmissão
- célula
- radioautografia



Micrografia óptica de células epiteliais de útero humano, com núcleos evidentes.

PHILIPPE PSALLA/SCIENCE PHOTO LIBRARY/LATINSTOCK

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Citologia

Citologia: campo de investigação científica que estuda as células.

microscópio simples

Microscópio simples: microscópio dotado de apenas uma lente.

microscópio composto

Microscópio composto: microscópio dotado de dois sistemas de lentes ajustados a um tubo de metal.

célula

Célula: unidade morfológica e fisiológica dos seres vivos.

mitose

Mitose: processo de divisão de uma célula em duas.

Guia de estudo

1

Microscópio simples e microscópio composto

Encontrei essas informações na(s) página(s)

122 e 123

» Analise as afirmações abaixo e assinale V para as verdadeiras e F para as falsas.

 V A descoberta das células foi possível devido à invenção do microscópio. V O novo campo de investigação científica inaugurado com a descoberta das células foi a Citologia. F A construção do microscópio simples, dotado de apenas uma lente, não foi suficiente para permitir que Leeuwenhoek descobrisse microrganismos, hemácias e espermatozoides por meio da observação de água estagnada, sangue e esperma respectivamente. V O microscópio composto é assim chamado por possuir dois sistemas de lentes e foi desenvolvido pelo físico Robert Hooke.

2

Origem do termo “célula”

Encontrei essas informações na(s) página(s)

123

» Descreva a origem do termo “célula” preenchendo as lacunas com as palavras do quadro.

cortiça – vivas – animais – célula – material gelatinoso
cavidades – conteúdo – cellulaO termo célula deriva do latim cellula e foi empregado para denominar pequenas cavidades encontradas em fatias finas de cortiça, observadas por Robert Hooke ao microscópio.

Observando partes _____ **vivas** _____ de plantas, pesquisadores notaram a presença de compartimentos semelhantes aos da cortiça, porém estes eram preenchidos por um _____ **material gelatinoso** _____. O termo célula passou, então, a designar o _____ **conteúdo** _____ completo dessas “caixinhas” microscópicas.

Posteriormente, pesquisadores observaram que os _____ **animais** _____ também eram constituídos por bolsas microscópicas de aspecto gelatinoso, as quais passaram a ser igualmente chamadas de células.

» **Relacione** as descobertas científicas a respeito das células (coluna da esquerda) com suas respectivas conclusões (coluna da direita).

3
Teoria celular

Encontrei essas informações na(s) página(s)

125

Teoria celular

As atividades essenciais que caracterizam a vida ocorrem no interior das células

As células são as unidades morfológicas dos seres vivos

Todos os seres vivos são formados por células e estruturas produzidas por elas

A continuidade da vida depende da reprodução celular

Novas células surgem apenas pela divisão de células preexistentes

As células são as unidades funcionais ou fisiológicas dos seres vivos

» **Explique** por que a existência dos vírus – organismos acelulares – não contraria a teoria celular.

Ainda que não apresentem células em sua constituição, os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios, e não realizam nenhuma atividade vital se não encontrarem células vivas onde possam

se reproduzir. Esse fato confirma que as atividades essenciais à vida ocorrem somente no interior de células vivas e que estas são as unidades básicas dos seres vivos, como afirma a teoria celular.

Faça a conexão

» **Cite** três profissões que utilizam o microscópio como instrumento de trabalho.

Resposta pessoal. Sugestão de resposta: biólogo, geneticista, microbiólogo, médico, biomédico, histologista, botânico, zoólogo, geólogo, químico e perito criminal, dentre outros.

Termos e conceitos

1. micrometro

2. nanometro

3. corante citológico

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Unidade do sistema métrico que corresponde a um milésimo do milímetro, ou a um milionésimo do metro, representada por μm .

2. Unidade que corresponde a um milésimo do micrometro, representada por nm.

3. Substância colorida que tem afinidade por certas estruturas celulares, associando-se a elas.

Guia de estudo

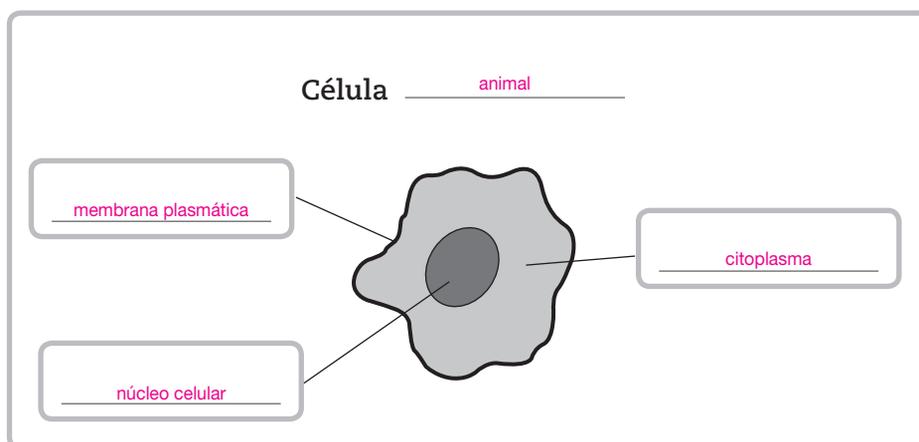
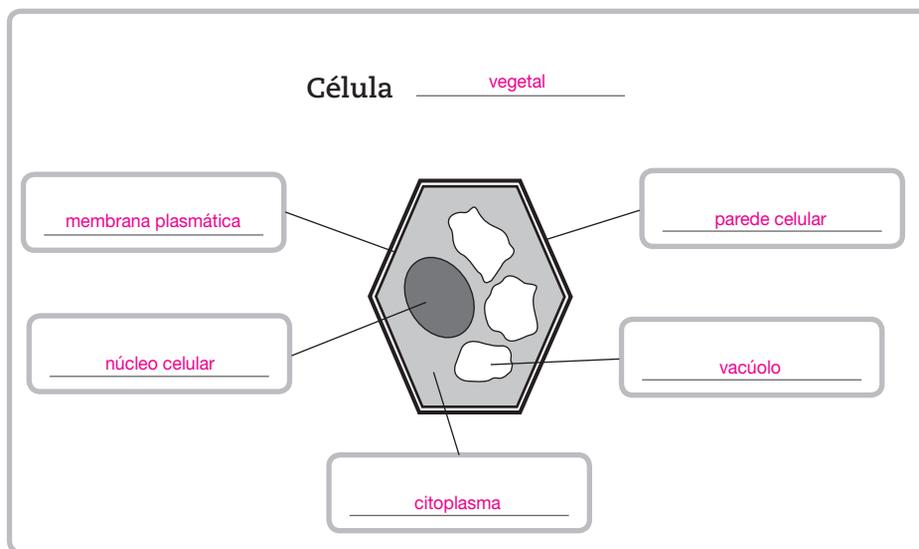
1

Partes fundamentais da célula

Encontrei essas informações na(s) página(s)

126

» **Identifique** o tipo de célula e suas principais estruturas preenchendo os esquemas a seguir.



2
Como funcionam os microscópios ópticos

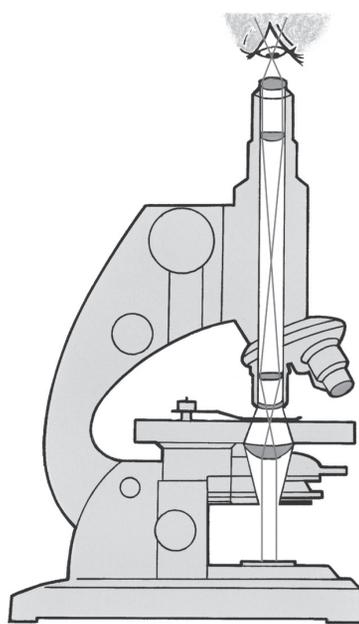
Encontrei essas informações na(s) página(s)

127

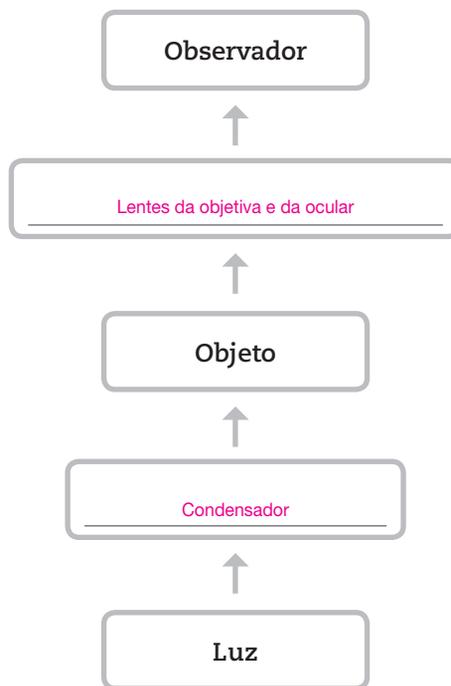
» Dê a função dos conjuntos principais de lentes ópticas que compõem os microscópios ópticos modernos.

Conjunto de lentes ópticas	Função
Condensador	Concentrar os raios luminosos que irão atravessar o objeto em observação.
Objetivas	Formar a imagem.
Oculares	Projetar a imagem no olho do observador.

» **Observe** o esquema. Em seguida, **resuma** o caminho percorrido pela luz até chegar ao observador completando o diagrama.



Microscópio óptico (fotônico)



Encontrei essas informações na(s) página(s)

128

» **Preencha** as lacunas usando as palavras do quadro. Atente ao fato de que há palavras a mais.

limite óptico – limite de resolução – cem
poder de resolução – quatrocentas – poder de ampliação

A capacidade de distinguir pontos muito próximos em uma imagem chama-se poder de resolução. O limite de resolução é a distância mínima que deve haver entre pontos que formam uma imagem para que sejam distinguidos pelo olho humano. O poder de resolução de um microscópio óptico é cerca de quatrocentas vezes maior que a resolução do olho nu.

3

Técnicas para observação ao microscópio óptico

Encontrei essas informações na(s) página(s)

129 a 131

» **Relacione o nome da técnica citológica com os respectivos procedimentos efetuados para realizá-la.**

Por meio da técnica citológica de...
1. coloração
2. esfregaço
3. fixação
4. observação vital
5. corte histológico
6. inclusão
7. esmagamento

o material é...
mergulhado em uma substância inicialmente líquida que o preenche e o envolve completamente. Essa substância posteriormente se solidifica e o material pode, então, ser cortado em fatias muito finas por um micrótomo. [6]
espalhado sobre uma lâmina de microscopia. [2]
colocado entre a lâmina e a laminula e observado a fresco ao microscópio. [4]
mergulhado em soluções que contêm corantes. Diferentes estruturas da célula tornam-se coloridas de acordo com a afinidade do corante. [1]
colocado entre lâmina e laminula e esmagado pela pressão suave do dedo polegar. [7]
mergulhado em líquidos fixadores, matando suas células rapidamente e preservando suas estruturas. [3]
cortado em fatias finas e observado a fresco entre a lâmina e a laminula. [5]

Faça a conexão

» **Exemplifique** uma situação do cotidiano em que a observação de células ao microscópio óptico é empregada.

Resposta pessoal. Sugestão de resposta: exames de análises clínicas, experimentos laboratoriais na escola etc.



Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

célula eucariótica

Célula eucariótica: célula cujo citoplasma é repleto de canais, bolsas e outras estruturas membranosas, sendo uma delas o núcleo.

célula procariótica

Célula procariótica: célula mais simples que não apresenta estruturas membranosas nem núcleo em seu citoplasma; a região onde se concentra o material genético é chamada nucleóide.

Guia de estudo

1

Como funcionam os microscópios eletrônicos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

132 e 133

» Organize, na tabela abaixo, as informações dadas a seguir, de acordo com o tipo de microscópio eletrônico.

- Um feixe de elétrons é projetado sobre o material a ser observado, passando por toda sua superfície.
- Ao atravessar o material, o feixe de elétrons deixa de ser homogêneo e constitui uma imagem eletrônica.
- O material emite elétrons que são captados por um sensor. A interpretação computadorizada dos elétrons emitidos permite compor imagens tridimensionais do material.
- Um feixe de elétrons atravessa o material a ser observado.

	Microscópio de varredura	Microscópio de transmissão
Projeção do feixe de elétrons	sobre a superfície do material	atravessa o material
Formação de imagens	tridimensionais	eletrônicas

2

Técnicas para observação ao microscópio eletrônico

Encontrei essas informações na(s) página(s)

130 e 134

» Identifique qual a coloração utilizada para a observação de um material biológico em cada um dos microscópios citados.

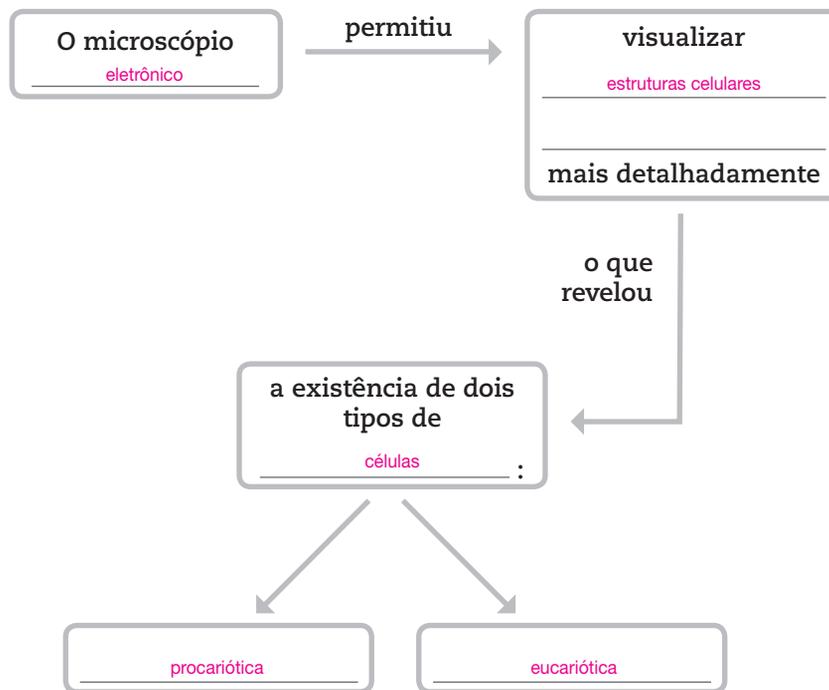
	Microscópio óptico	Microscópio eletrônico de transmissão
Corante vital	X	
Corante eletrônico		X
Corante que, associado às estruturas celulares, torna-as coloridas	X	
Corante capaz de tornar as estruturas celulares pouco permeáveis ao feixe de elétrons		X

3
**Descobrimo
o interior das
células vivas**

Encontrei
essas informações
na(s) página(s)

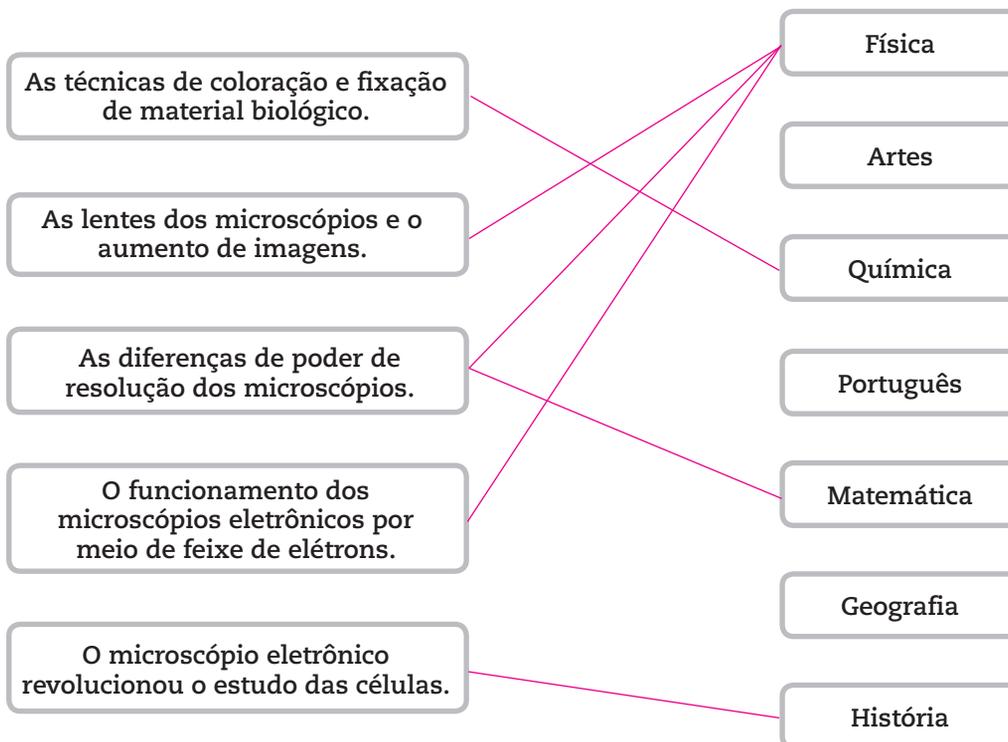
134 e 135

» Explique como a microscopia eletrônica revolucionou o estudo das células completando o diagrama abaixo.



Faça a conexão

» Relacione os assuntos já estudados às disciplinas correspondentes ligando as colunas.



Termos e conceitos

centrifugação

radioautografia

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Centrifugação: técnica de separação de componentes celulares na qual o material é submetido a altas rotações, que geram forças centrífugas.

Radioautografia: técnica que utiliza substância radioativa para determinar em que local da célula uma dada substância está sendo produzida.

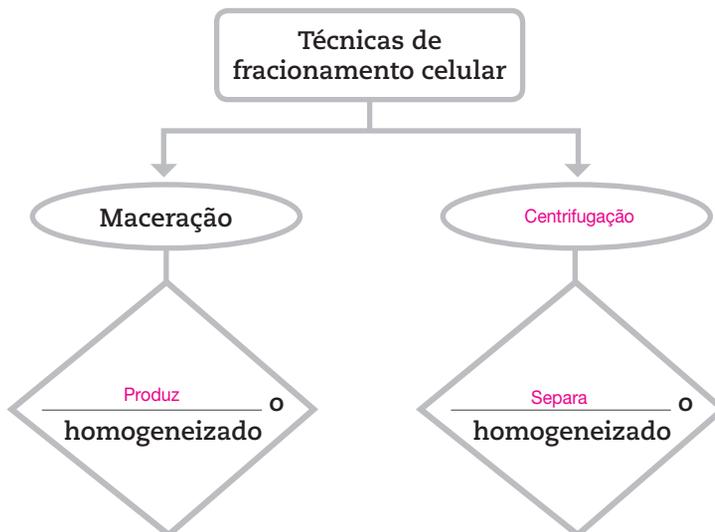
Guia de estudo

1

Fracionamento celular

Encontrei essas informações na(s) página(s) 136 e 137.

» Relacione as técnicas aplicadas no fracionamento celular preenchendo o diagrama.



2

Utilização de substâncias radioativas em Citologia

Encontrei essas informações na(s) página(s) 137 e 138.

» Ordene as etapas da técnica de radioautografia descritas a seguir numerando-as de 1 a 5.

- 3 Preparação das células em lâminas histológicas, sobre as quais se coloca uma película fotográfica, que fica marcada na presença de radioatividade.
- 1 Fornecimento, às células vivas, de substância radioativa que servirá de matéria-prima para a produção do componente em estudo.
- 5 Determinação do local da célula em que houve produção do componente em estudo no período entre o fornecimento da substância radioativa e a morte da célula.
- 2 Morte da célula e remoção da substância radioativa não incorporada aos componentes das células.
- 4 Revelação da película fotográfica buscando sinais de radioatividade.

» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
A criação do microscópio simples e do microscópio composto			
A origem do termo célula			
O desenvolvimento e as premissas fundamentais da teoria celular			
Os vírus e a teoria celular			
As partes fundamentais da célula			
O funcionamento do microscópio óptico e as técnicas para observação			
Tipos de microscópios eletrônicos, seu funcionamento e as técnicas para observação			
A revolução do estudo das células por meio do microscópio eletrônico			
Métodos de estudo das células			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Descreva como o desenvolvimento dos microscópios e das técnicas citológicas contribuiu para o estudo das células.

O desenvolvimento dos microscópios e das técnicas citológicas possibilitou conhecer a estrutura básica das células animais e vegetais. Já os microscópios eletrônicos possibilitaram o estudo mais detalhado da estrutura física das partes das células.

Fronteiras da célula

Seções:

- 5.1 Membrana plasmática
- 5.2 Permeabilidade celular
- 5.3 Endocitose e exocitose
- 5.4 Envoltórios externos à membrana plasmática

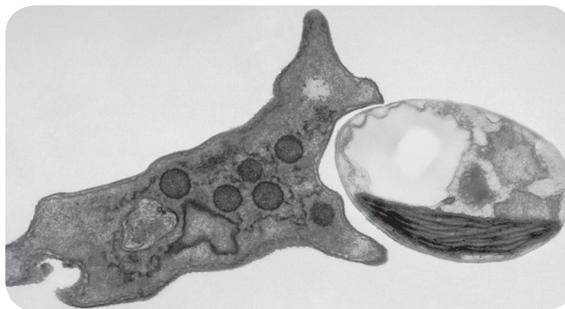
Antes de estudar o capítulo

Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Composição e características da membrana plasmática			
Modelo do mosaico fluido			
Transporte de substâncias através da membrana celular			
Tipos de endocitose (fagocitose e pinocitose)			
O processo de exocitose			
Constituição e funções dos diferentes envoltórios externos à membrana plasmática			

Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- exocitose
- membrana plasmática
- endocitose
- pseudópode
- transporte passivo
- fagocitose
- plasmodesmo
- difusão facilitada



Micrografia de uma ameba fagocitando uma alga verde, feita a partir de um microscópio eletrônico de transmissão.

BIOPHOTO ASSOCIATES/PHOTO RESEARCHERS/LATINSTOCK

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

Termos e conceitos

membrana plasmática

modelo do mosaico fluido

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Membrana plasmática: película finíssima que isola a célula viva do ambiente, constituída basicamente por fosfolipídios e proteínas.

Modelo do mosaico fluido: modelo explicativo da estrutura da membrana plasmática que a compara a um mosaico molecular em constante modificação.

Guia de estudo

Características gerais da membrana plasmática

Encontrei essas informações na(s) página(s)

144

Encontrei essas informações na(s) página(s)

144 e 145

» Identifique os aspectos gerais da membrana plasmática completando o diagrama abaixo.

Função:

Delimitar a célula e a isolar do ambiente.

Função:

Permite ou impede a passagem de substâncias para o interior da célula.

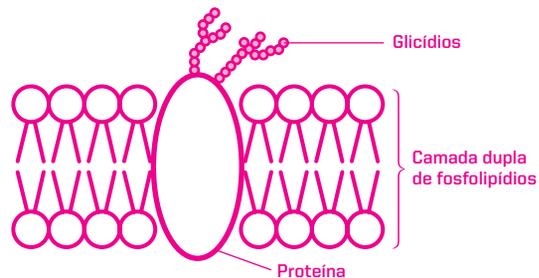
Membrana plasmática

Constituição:

Fosfolipídios e proteínas.

» Desenhe um esquema simplificado da estrutura da membrana plasmática e, em seguida, explique o modelo do mosaico fluido.

Sugestão de esquema:



Modelo do mosaico fluido: As moléculas de fosfolipídios dispõem-se lado a lado, deslocando-se continuamente, mas sem perder o contato umas com as outras, enquanto as proteínas da membrana apresentam-se incrustadas na dupla lâmina de fosfolipídios, como peças globulares de um mosaico, destacando-se da estrutura homogênea dos fosfolipídios.

Termos e conceitos

1. transporte passivo
2. transporte ativo
3. difusão simples
4. osmose
5. difusão facilitada
6. pressão osmótica
7. célula túrgida
8. célula plasmolisada

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Processo em que substâncias atravessam a membrana plasmática espontaneamente, sem gasto de energia.
2. Bombeamento de certas substâncias pela membrana plasmática para dentro ou para fora da célula, com gasto de energia.
3. Processo passivo de transporte relacionado à tendência das partículas a se espalhar.
4. Caso especial de difusão em que apenas a água difunde-se através da membrana semipermeável das células, do ambiente onde sua concentração é maior para o menos concentrado em água (portanto, mais concentrado em solutos).
5. Tipo de transporte passivo realizado por proteínas transportadoras.
6. Pressão gerada pela maior tendência de difusão de solvente através de uma membrana semipermeável.
7. Célula aumentada até que a pressão da parede celulósica se torna equivalente à pressão osmótica.
8. Célula com grande diminuição de volume que leva ao descolamento da membrana plasmática da parede celulósica.

Guia de estudo

Passagem de substâncias pela membrana plasmática

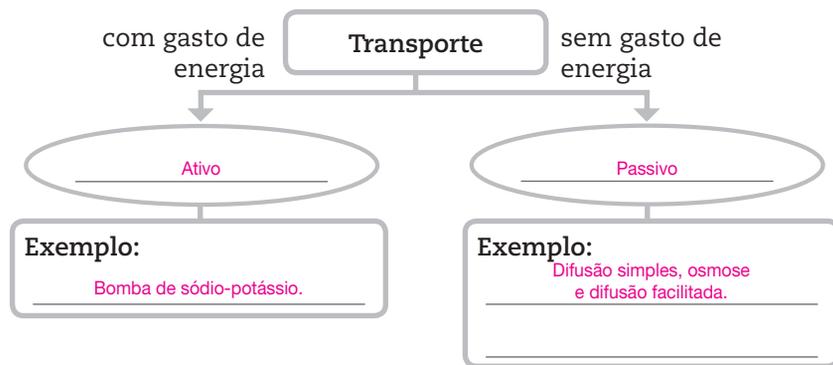
Encontrei essas informações na(s) página(s)

146, 147 e 150

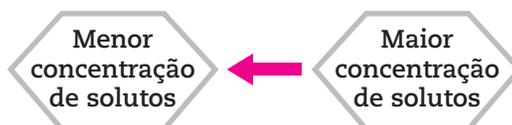
Encontrei essas informações na(s) página(s)

146

» **Diferencie e exemplifique** os tipos de transporte de substâncias que ocorrem através da membrana plasmática.



» **Indique** a direção em que ocorre o transporte passivo de solutos, desenhando uma seta.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

146, 147 e 150

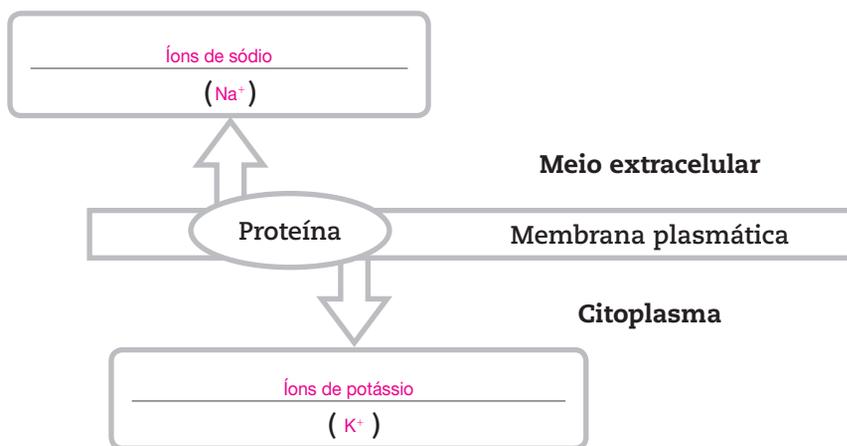
Encontrei essas informações na(s) página(s)

150 e 151

» **Caracterize** os tipos de transporte passivo completando a tabela abaixo.

	O que é transportado?	Há participação de proteínas?
Osmose	água/ solvente	não
Difusão simples	moléculas e íons/ solutos	não
Difusão facilitada	moléculas e íons/ solutos	sim

» **Resuma** o processo conhecido como bomba de sódio-potássio completando o diagrama abaixo. Em seguida, **explique** a importância desse processo.



Importância:

A manutenção das diferenças de concentração desses íons é fundamental para o funcionamento celular, pois é gerada uma diferença de potencial elétrico e grande parte dos processos celulares baseia-se na propriedade de a membrana atuar como capacitor elétrico.

Faça a conexão

» **Leia** o texto abaixo:

“Quando temperamos uma salada de alface com azeite e sal, observamos, após certo tempo, que as folhas de alface murcham e que, no fundo da vasilha, acumula-se água.”

Relacione tal situação com os processos de passagem de substâncias através das membranas, estudados nessa seção.

Ao temperarmos a salada de alface, o meio externo se torna mais concentrado em solutos (hipertônico) em relação ao citoplasma das células da alface (hipotônico). Assim, a pressão de difusão da água é maior no sentido do interior das células da alface para o meio externo; as células perdem água para o meio e diminuem de volume. Isso leva ao acúmulo de água no fundo da vasilha e deixa as folhas de alface com o aspecto murcho.

Termos e conceitos

1. endocitose
2. exocitose

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Processo no qual as células capturam materiais em bolsas formadas por invaginações da membrana.
2. Processo pelo qual algumas células eliminam substâncias ou estruturas para o meio externo por meio de bolsas que se fundem à membrana.

Guia de estudo

O transporte por meio de bolsas membranas

Encontrei essas informações na(s) página(s)

 154 e 155

» **Esquematize** os processos de fagocitose e pinocitose e, em seguida, **indique** os principais aspectos desses processos.

Fagocitose

Partícula alimentar grande Pseudópode Membrana plasmática
Fagossomo

Tipos de partículas: sólidas e relativamente grandes.

Modo de captura: por meio de expansões citoplasmáticas, os pseudópodos.

Pinocitose

Partículas alimentares pequenas Membrana plasmática
Canal de pinocitose Pinossomo

Tipos de partículas: líquidas ou sólidas pequenas.

Modo de captura: por meio de invaginações da membrana, as quais formam um canal que se estrangula nas bordas.

» **Compare** os processos de endocitose e de exocitose completando a tabela a seguir.

	Endocitose	Exocitose
Sentido do transporte de substâncias	<u> Do meio para dentro da célula. </u>	<u> De dentro da célula para o meio. </u>
Exemplo de função	<u> Captura de alimentos, em seres unicelulares; defesa contra invasão de microrganismos; eliminação de estruturas corporais desgastadas. </u>	<u> Eliminação dos restos da digestão intracelular; secreção glandular. </u>

Termos e conceitos

glicocálix

parede celulósica

plasmodesmo

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Glicocálix: revestimento externo associado à membrana plasmática constituído por glicídios unidos a lipídios e por glicídios ligados a proteínas.

Parede celulósica (ou membrana esquelética celulósica): envoltório externo, espesso e resistente, das células vegetais.

Plasmodesmo: ponte citoplasmática que comunica células vegetais adjacentes.

Guia de estudo

1

Glicocálix

2

Paredes celulares

Encontrei essas informações na(s) página(s)

156 a 158

» Compare os envoltórios externos à membrana plasmática completando a tabela a seguir com as suas características.

	Glicocálix	Parede bacteriana	Parede celulósica
Constituição	Glicolipídios, glicoproteínas e proteoglicanos	Peptidoglicanos (com exceção das arqueas)	Celulose, lignina e suberina
Tipo de célula em que estão presentes	Células animais	Células bacterianas	Células vegetais
Principais funções	Proteção da célula, criando um ambiente diferenciado ao redor dela	Dá forma à célula, a protege e impede que ela "estoure" quando submetida a meio hipotônico	Dá rigidez ao corpo das plantas, atuando na sustentação esquelética

Faça a conexão

» Pesquise a composição do papel e tente associá-la a um dos envoltórios externos à membrana plasmática.

O papel é composto de fibras de celulose, polissacarídeo que compõe a parede celulósica das células vegetais (um tipo de envoltório externo à membrana plasmática).

» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Composição e características da membrana plasmática			
Modelo do mosaico fluido			
Transporte de substâncias através da membrana celular			
Tipos de endocitose (fagocitose e pinocitose)			
O processo de exocitose			
Constituição e funções dos diferentes envoltórios externos à membrana plasmática			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Redija um pequeno roteiro para um documentário sobre a membrana plasmática. Inclua em seu texto as informações que considerar mais importantes e que não poderão faltar no filme, tais como: a composição da membrana, sua organização molecular, suas funções, os tipos de transporte e a constituição e a função dos envoltórios externos a ela.

Resposta pessoal.

Citoplasma e organelas citoplasmáticas

Seções:

6.1 O citoplasma

6.2 Organelas citoplasmáticas

Antes de estudar o capítulo

Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Organização geral do citoplasma			
Componentes do citoplasma de células procarióticas e suas funções			
Principais diferenças no citoplasma de células procarióticas e eucarióticas			
Composição, estrutura e funções das principais organelas citoplasmáticas e do citoesqueleto			
A integração existente entre as funções de diferentes organelas e o metabolismo celular			

Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- organela citoplasmática
- núcleo celular
- célula procariótica
- retículo endoplasmático granuloso
- mitocôndria
- complexo golgiense
- lisossomo
- célula eucariótica



Micrografia feita a partir de um microscópio eletrônico de transmissão de núcleo e retículo endoplasmático granuloso em célula animal.

CNRI/SCIENCE PHOTO LIBRARY/LATINSTOCK

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.



O CITOPLASMA

Termos e conceitos

citoplasma

» Defina o termo ou conceito a seguir.

Em células procarióticas, é todo o ambiente celular delimitado pela membrana plasmática. Em células eucarióticas, é a região localizada entre a membrana plasmática e o envoltório do núcleo. Em ambas as células, é formado pelo citosol e por estruturas e substâncias necessárias às funções vitais.

Guia de estudo

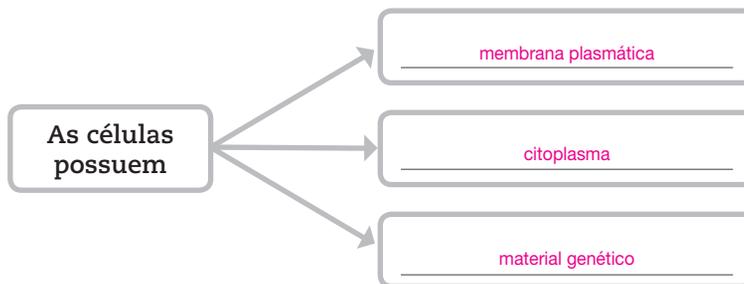
Organização geral do citoplasma

Encontrei essas informações na(s) página(s) 172

Encontrei essas informações na(s) página(s) 172 e 173

Encontrei essas informações na(s) página(s) 172 a 174

» Identifique, no diagrama abaixo, as três características compartilhadas por todas as células.



» Defina corretamente os componentes do citoplasma de uma célula procariótica associando as duas colunas a seguir.

- | | | |
|--------------|----------------------------|--|
| A. citosol | <input type="checkbox"/> B | Estrutura granulosa, formada por RNA e proteínas, especializada na produção de proteínas. |
| B. ribossomo | <input type="checkbox"/> D | Pequena molécula circular de DNA. |
| C. nucleoide | <input type="checkbox"/> A | Líquido viscoso e semitransparente composto de água, em sua maior parte, e de proteínas, lipídios, glicídios e aminoácidos, bases nitrogenadas, vitaminas, íons etc. |
| D. plasmídio | <input type="checkbox"/> C | Região do citoplasma onde o cromossomo bacteriano é encontrado, de forma emaranhada. |

» Compare o citoplasma de células procariótica e eucariótica preenchendo a tabela abaixo.

Características	Célula procariótica	Célula eucariótica
Tamanho e organização celular	menor e mais simples	maior e mais complexa
Carioteca	ausente	presente
Citoesqueleto	ausente	presente
Componentes citoplasmáticos	citosol, moléculas de DNA e ribossomos	citosol, diversas organelas membranosas e citoesqueleto
Material genético	cromossomo circular e plasmídios	cromossomos e DNA de organelas citoplasmáticas
Presentes em:	bactérias e arqueas	fungos, protozoários, animais e plantas

Termos e conceitos

1. retículo endoplasmático
2. complexo golgiense
3. secreção celular
4. lisossomo
5. centrossomo
6. movimento ameboide
7. mitocôndria
8. plasto

» **Associe termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.**

1. Rede citoplasmática de tubos e bolsas membranosos presente em células eucarióticas.
2. Conjunto de bolsas membranosas achatadas, empilhadas umas sobre as outras, responsável pela secreção celular.
3. Processo de eliminação por células secretoras de substâncias úteis no meio extracelular.
4. Bolsa membranosa que contém dezenas de tipos de enzimas digestivas, capazes de digerir grande variedade de substâncias orgânicas.
5. Principal centro organizador de microtúbulos presente em células animais. Também conhecido como centro celular.
6. Modo de locomoção típico das amebas, que consiste na formação dos pseudópodes: projeções celulares para a movimentação e captura de alimento.
7. Organela citoplasmática, com forma de bastonete, responsável pela respiração aeróbia celular.
8. Organela citoplasmática presente apenas em células de plantas e de algas, responsável pela fotossíntese.

Guia de estudo

1

Retículo endoplasmático

Encontrei essas informações na(s) página(s) 175 e 176.

» **Caracterize e diferencie o retículo endoplasmático preenchendo a tabela abaixo.**

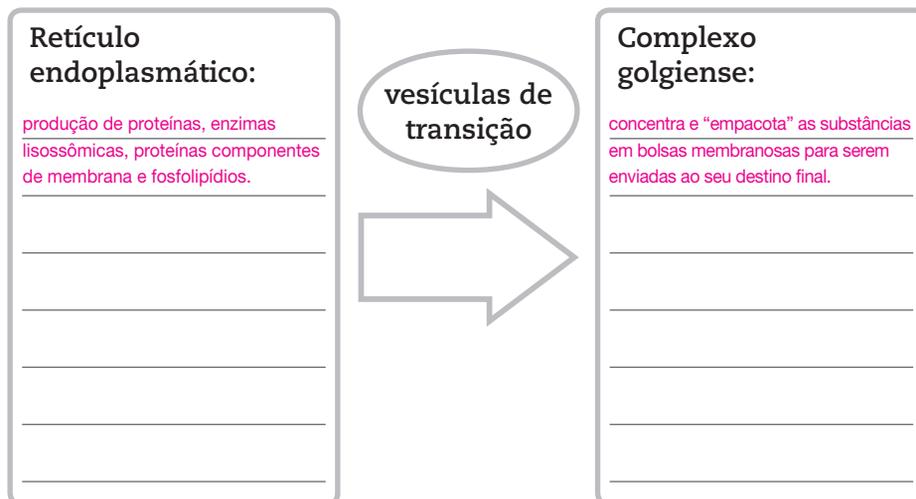
	Retículo endoplasmático granuloso	Retículo endoplasmático não granuloso
Estrutura	Possui ribossomos aderidos à sua membrana. _____ _____ _____ _____	Não possui ribossomos aderidos à sua membrana. _____ _____ _____ _____
Função	Produção de proteínas de "exportação", de enzimas lisossômicas e de proteínas componentes de membranas celulares. _____ _____ _____ _____	Síntese de ácidos graxos, fosfolípidios e esteroides. _____ _____ _____ _____

2
Complexo golgiense

Encontrei essas informações na(s) página(s)

175 a 177

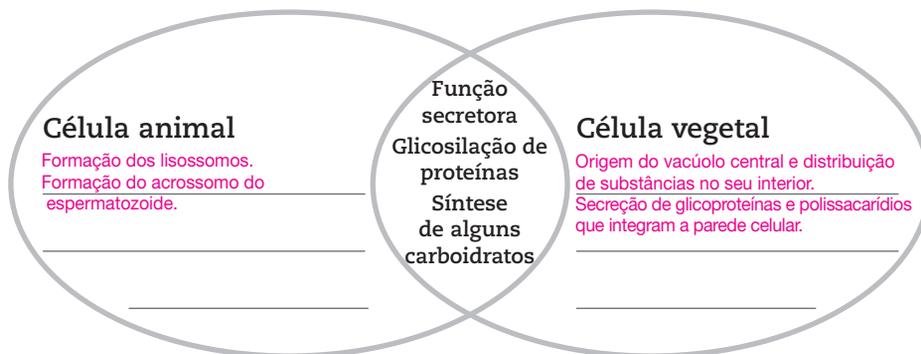
» **Identifique** as funções do retículo endoplasmático e do complexo golgiense que se relacionam para realizar o processo de secreção celular preenchendo o diagrama abaixo.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

177 e 178

» **Compare** as funções do complexo golgiense em células animal e vegetal e **liste**, a seguir, aquelas exclusivas de cada tipo celular.

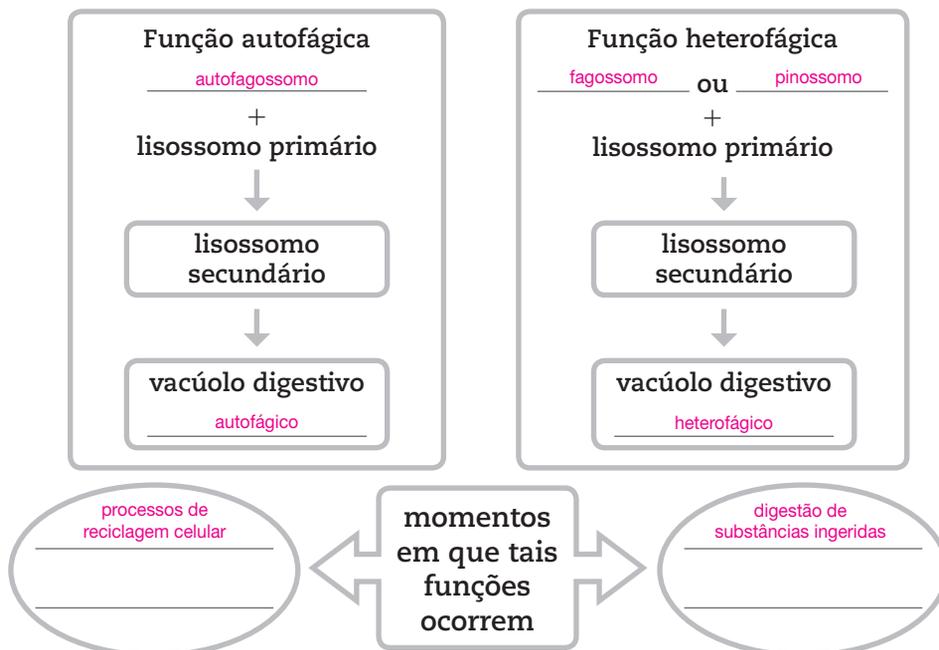


3
Lisossomos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

180

» **Sintetize**, nos diagramas abaixo, as funções autofágica e heterofágica do lisossomo.



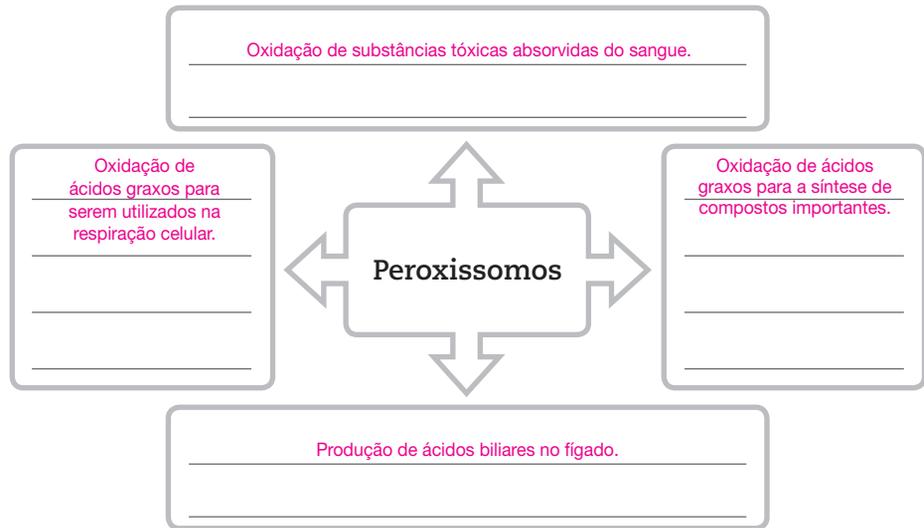
4

Peroxisomos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

183

» Cite, no diagrama abaixo, algumas das funções dos peroxissomos.



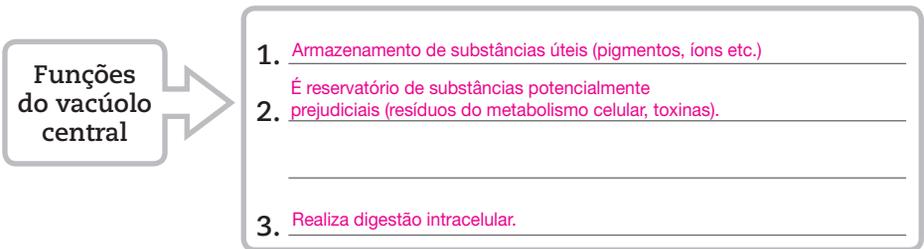
5

Vacúolos da célula vegetal

Encontrei essas informações na(s) página(s)

183

» Liste as principais funções do vacúolo central em células vegetais.



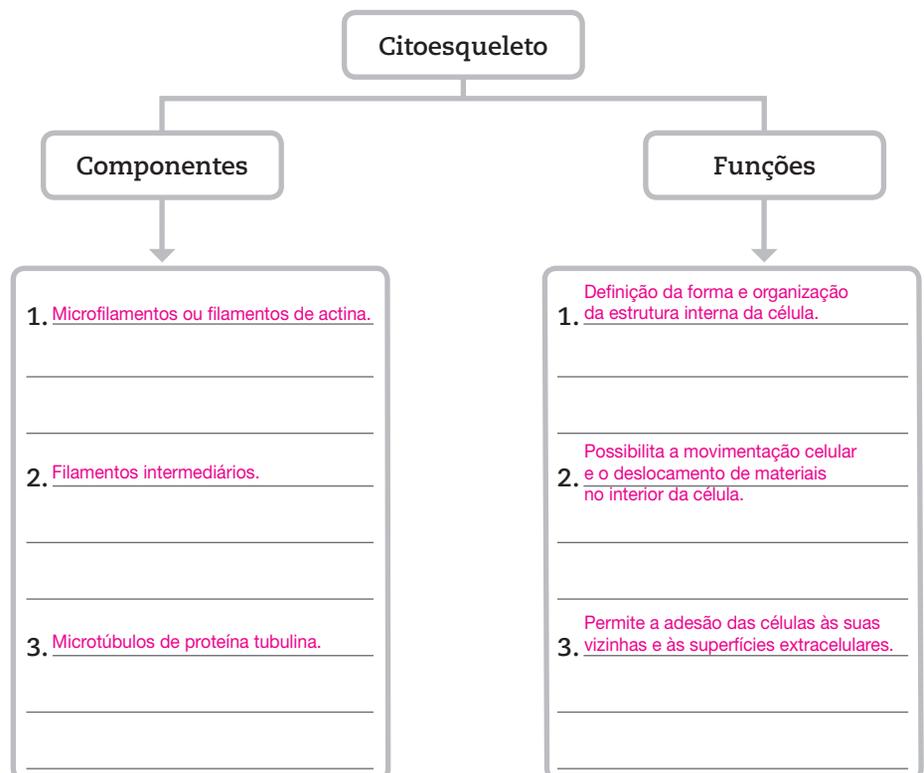
6

Citoesqueleto

Encontrei essas informações na(s) página(s)

184 e 185

» Identifique a composição e as funções do citoesqueleto preenchendo o diagrama abaixo.



7

Centríolos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

186

» Caracterize os centríolos preenchendo a ficha abaixo.

Centríolos	
Constituição: Moléculas de tubulina.	Origem: A partir da autoduplicação de centríolos do centrosomo.
Estrutura: Pequeno cilindro oco constituído por nove conjuntos de três microtúbulos, unidos por proteínas adesivas.	Ocorrem em: Na maioria das células eucarióticas, com exceção dos fungos e das plantas.

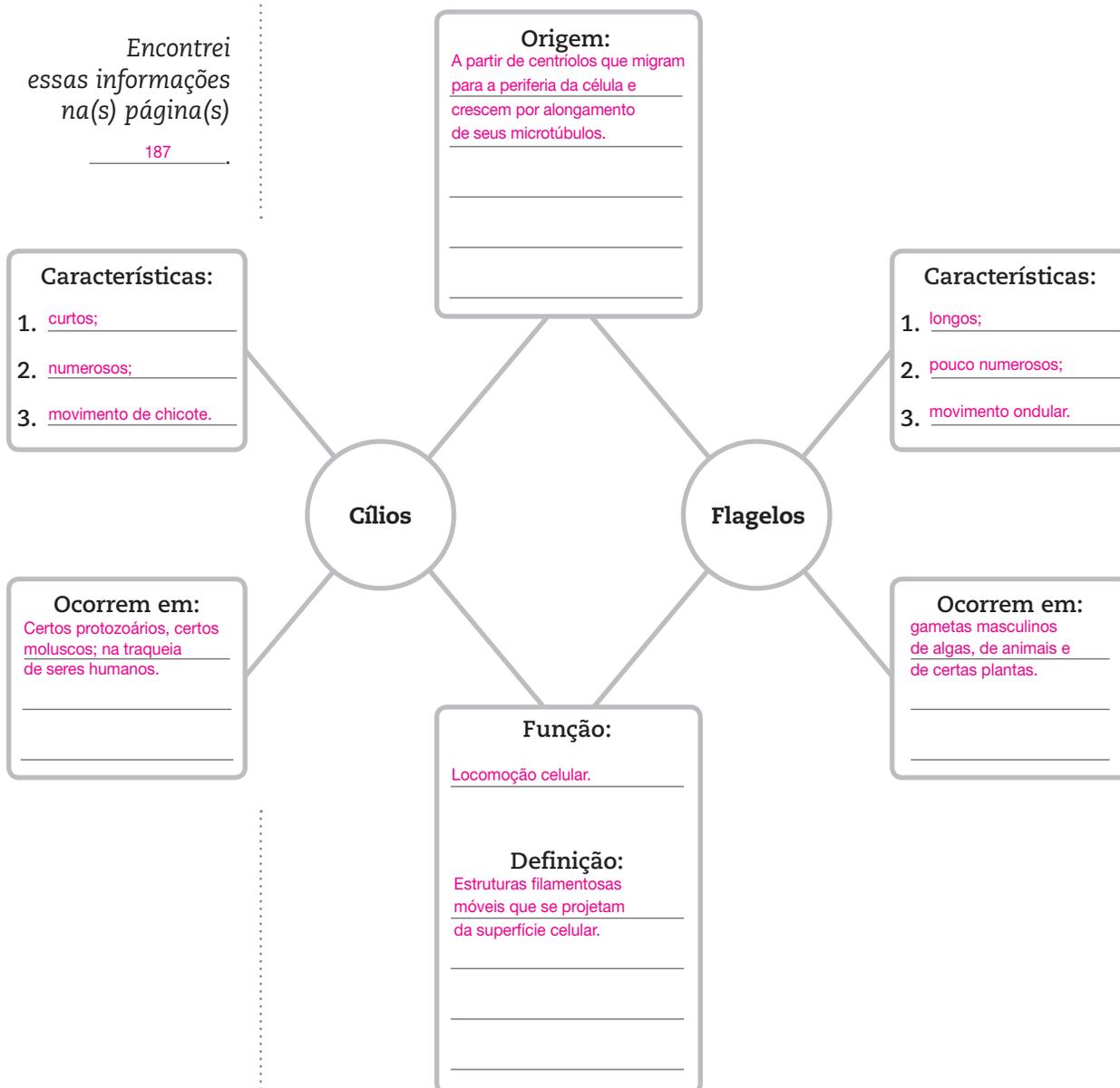
8

Cílios e flagelos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

187

» Identifique as características comuns e as exclusivas dos cílios e dos flagelos completando o diagrama abaixo.



9**Mitocôndrias**

Encontrei
essas informações
na(s) página(s)

188

» Nomeie e descreva o processo pelo qual a mitocôndria é responsável preenchendo a ficha abaixo.

Processo	Respiração aeróbia
Descrição	Processo de transferência de energia química de moléculas orgânicas do alimento para moléculas de ATP, que fornecem energia para as mais diversas atividades celulares.
Reagentes	Moléculas orgânicas provenientes dos alimentos e gás oxigênio.
Produtos	Gás carbônico, água e energia (armazenada em moléculas de ATP).

10**Hidrogenossomos e mitossomos**

Encontrei
essas informações
na(s) página(s)

189

» Cite algumas características comuns aos hidrogenossomos e aos mitossomos.

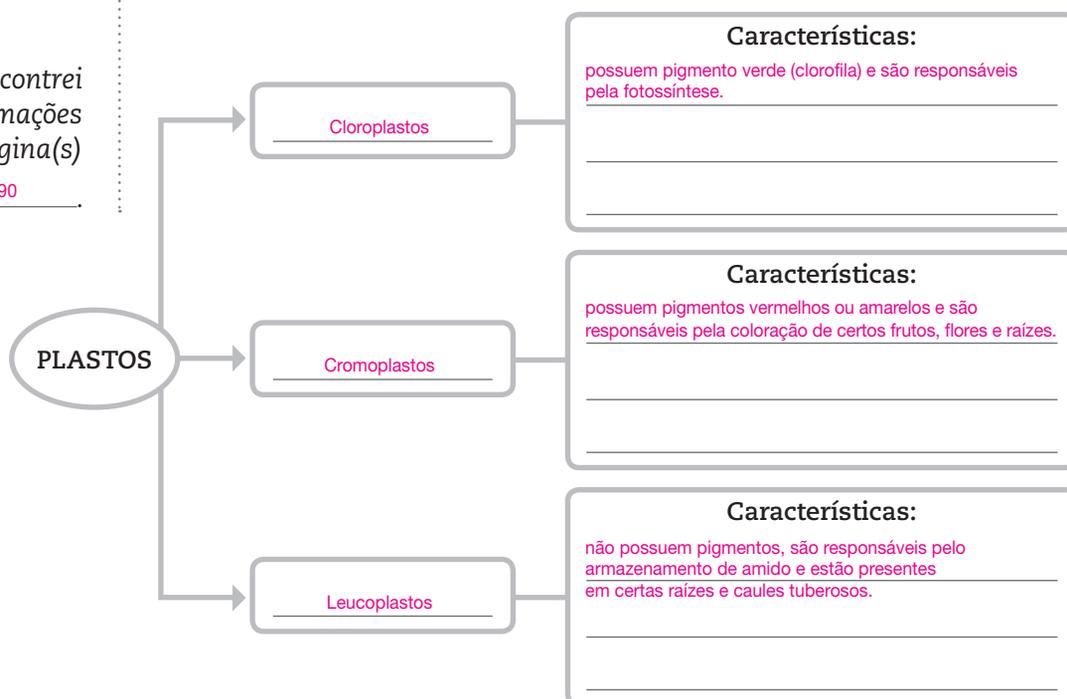
Hidrogenossomos e mitossomos
Função: relacionada à produção de energia na célula.
Presentes em: células com ausência de mitocôndrias.
Ambiente em que se encontram as células portadoras: anaeróbio

11**Plastos**

Encontrei
essas informações
na(s) página(s)

190

» Identifique e caracterize, no diagrama a seguir, os principais tipos de plastos.



» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Organização geral do citoplasma			
Componentes do citoplasma de células procarióticas e suas funções			
Principais diferenças no citoplasma de células procarióticas e eucarióticas			
Composição, estrutura e funções das principais organelas citoplasmáticas e do citoesqueleto			
A integração existente entre as funções de diferentes organelas e o metabolismo celular			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Elabore uma tabela que sintetize as funções das principais organelas e estruturas citoplasmáticas de células eucarióticas.

Sugestão de resposta:

ESTRUTURA	FUNÇÃO
Reticulo endoplasmático	<ul style="list-style-type: none"> Granuloso: produção e transporte de enzimas lisossômicas e de proteínas componentes de membranas Não granuloso: síntese e transporte de ácidos graxos, fosfolipídios e esteroides
Complexo golgiense	<ul style="list-style-type: none"> secreção armazenamento e glicosilação de proteínas síntese de determinados carboidratos formação dos lisossomos e do acrossomo do espermatozoide
Lisossomos	<ul style="list-style-type: none"> digestão de substâncias ingeridas regeneração celular
Peroxisomos	<ul style="list-style-type: none"> oxidação de diversos tipos de substâncias presentes na célula decomposição do peróxido de hidrogênio
Vacúolo vegetal	<ul style="list-style-type: none"> armazenamento de substâncias úteis (pigmentos, ions etc.) reservatório de substâncias prejudiciais (resíduos do metabolismo celular e toxinas) digestão intracelular
Citoesqueleto	<ul style="list-style-type: none"> define a forma e organiza a estrutura interna da célula possibilita a movimentação celular e o movimento de materiais no interior da célula permite a adesão das células às suas vizinhas e às superfícies extracelulares
Centríolos	movimentação dos cromossomos na divisão celular
Cílios e flagelos	locomoção celular
Mitocôndrias	respiração celular com obtenção de energia para os processos celulares
Plastos	realização da fotossíntese, armazenamento de substâncias e pigmentação

Núcleo e cromossomos

Seções:

- 7.1 Componentes do núcleo celular
- 7.2 Cromossomos da célula eucariótica
- 7.3 Cromossomos humanos

Antes de estudar o capítulo

» Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Componentes do núcleo celular e suas funções			
Cromossomos: estrutura e organização			
Classificação dos cromossomos			
Genoma humano			
Citogenética			
Cariótipo e idiograma humano			
Alterações cromossômicas na espécie humana			

» Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- cromatina
- cariótipo
- cromossomos homólogos
- nucléolo
- citogenética
- carioteca
- nucleoplasma

Justifique suas escolhas.

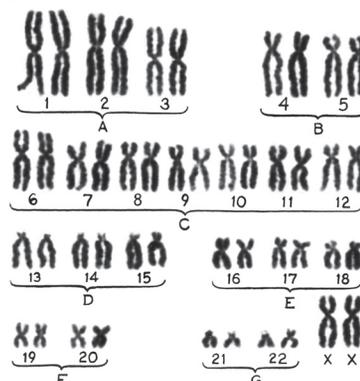


PHOTO RESEARCHES/LATINSTOCK

Resposta pessoal.

COMPONENTES DO NÚCLEO CELULAR

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

núcleo celular

Núcleo celular: estrutura geralmente esférica ou ovoide, presente em todas as células eucarióticas, que contém os cromossomos em seu interior.

carioteca

Carioteca: estrutura que delimita o núcleo celular, também chamada de envelope nuclear ou de envoltório nuclear.

nucléolo

Nucléolo: massa densa constituída por RNA, presente no núcleo celular.

Guia de estudo

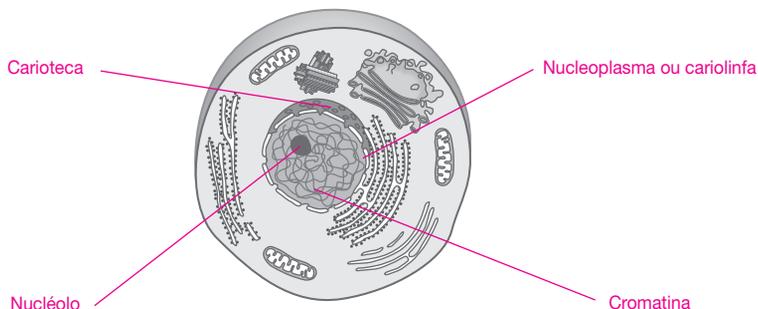
1

O núcleo celular

Encontrei essas informações na(s) página(s)

206

» Localize os quatro componentes fundamentais do núcleo celular e identifique em que tipo de célula essa estrutura pode ser encontrada.



O núcleo celular pode ser encontrado em células eucarióticas.

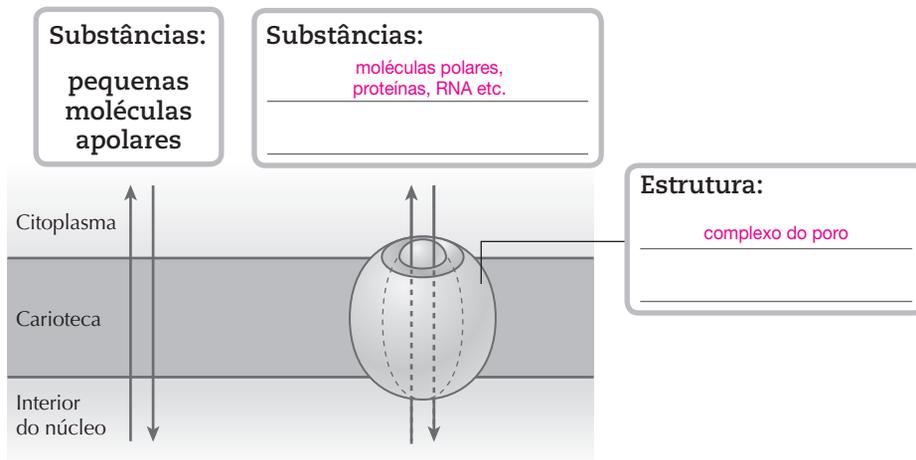
2

Carioteca ou envelope nuclear

Encontrei essas informações na(s) página(s)

207 e 208

» Identifique a estrutura que seleciona ativamente o que entra no núcleo e o que sai dele. Exemplifique substâncias que participam do processo.



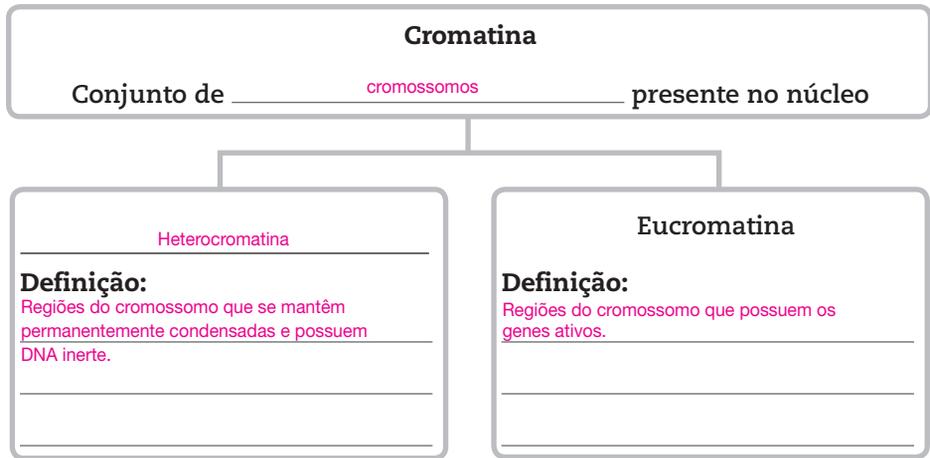
3

Cromatina

Encontrei essas informações na(s) página(s)

209

» Defina e caracterize a cromatina completando o diagrama.



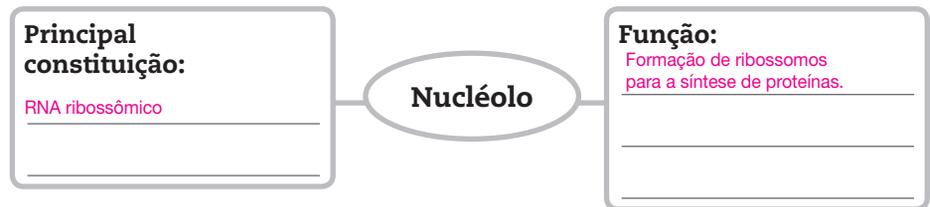
4

Nucléolos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

209

» Caracterize o nucléolo completando o diagrama abaixo.



5

Nucleoplasma ou cariolinfa

Encontrei essas informações na(s) página(s)

209

» Defina nucleoplasma e descreva sua composição.



Faça a conexão

» Explique por que a ausência de nucléolos compromete a síntese de proteínas em uma célula eucariótica.

O nucléolo é formado principalmente por RNA ribossômico, um tipo de RNA que constitui os ribossomos. Assim, na ausência de nucléolo, não há matéria-prima para a produção de ribossomos, responsáveis pela síntese das proteínas.



Termos e conceitos

1. cromossomo
2. centrômero
3. cromátides-irmãs
4. cromossomos homólogos

» **Associe termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.**

1. Longo fio constituído por uma molécula de DNA associada a diversas proteínas, em um arranjo altamente complexo.
2. Região especial pela qual os cromossomos se prendem aos microtúbulos do fuso durante a divisão celular.
3. As cópias unidas de um cromossomo duplicado.
4. Os dois representantes de cada tipo de cromossomo, um herdado do pai e outro da mãe, de uma célula originada do zigoto.

Guia de estudo

1

Cromossomos

Encontrei essas informações na(s) página(s) 210

» **Descreva a estrutura da cromatina – conjunto de cromossomos – nos períodos de divisão celular e entre divisões preenchendo a tabela a seguir.**

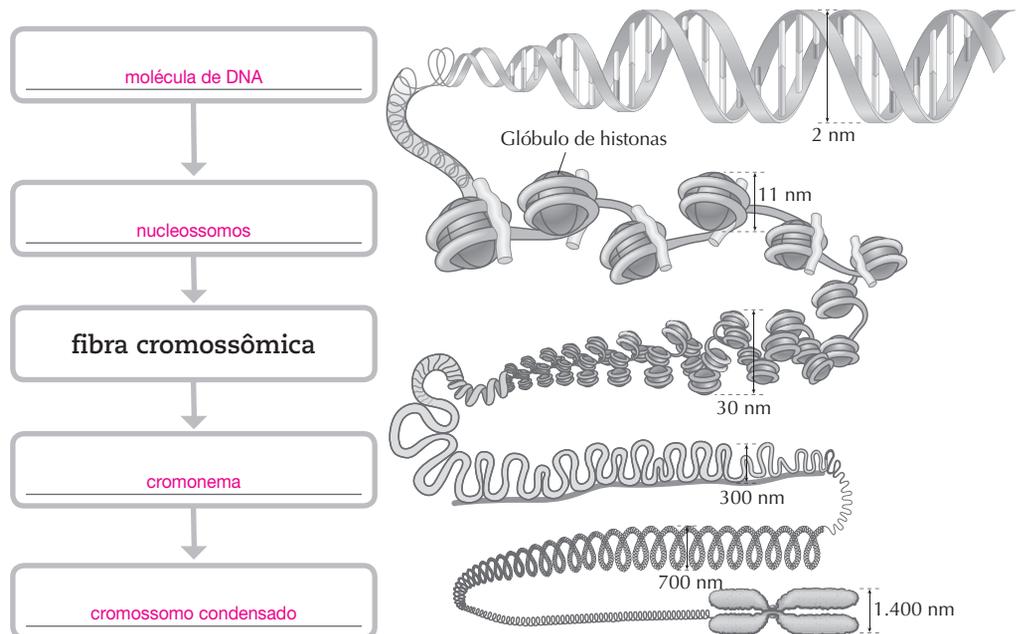
	Período entre divisões	Durante a divisão
Descrição	<u> Cromossomos em longos fios emaranhados. </u>	<u> Cromossomos enrolados em si mesmos como bastões curtos e relativamente grossos. </u>
	_____	_____
	_____	_____

2

Arquitetura do cromossomo eucariótico

Encontrei essas informações na(s) página(s) 210

» **Nomeie as estruturas formadas em cada nível de compactação do cromossomo preenchendo o diagrama abaixo.**



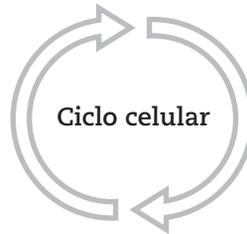
3
Características gerais dos cromossomos

Encontrei essas informações na(s) página(s) 211.

» Descreva as fases do ciclo celular e caracterize os cromossomos em cada uma delas.

Interfase
Descrição:
 A célula não está se dividindo.

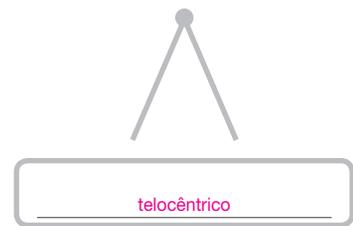
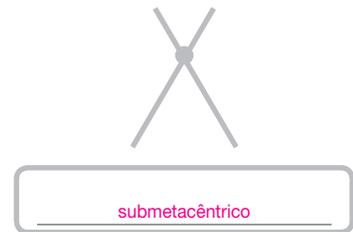
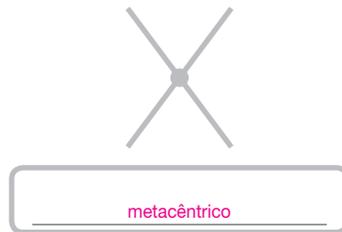
Os cromossomos
 estão descondensados



Divisão celular
Descrição:
 A célula está em processo de reprodução.

Os cromossomos
 estão condensados

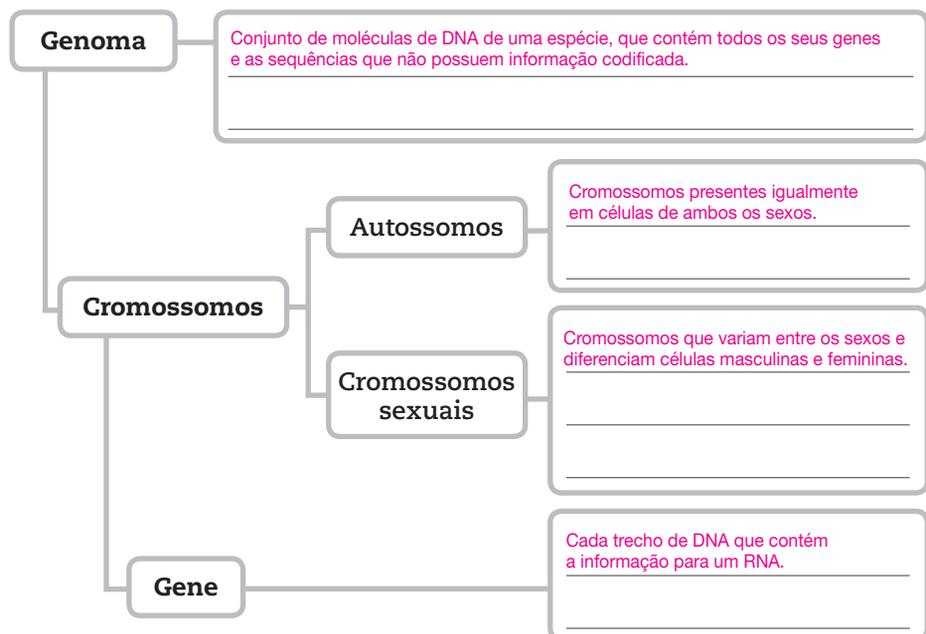
» Classifique os cromossomos eucarióticos de acordo com a posição do centrômero.



4
Cromossomos e genes

Encontrei essas informações na(s) página(s) 212.

» Defina os termos a seguir completando o diagrama.



5
Cromossomos homólogos

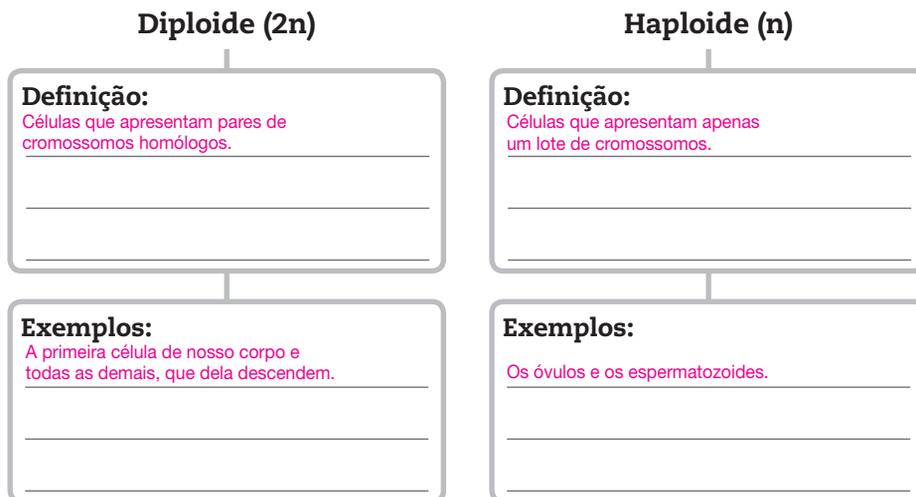
Encontrei essas informações na(s) página(s)

213

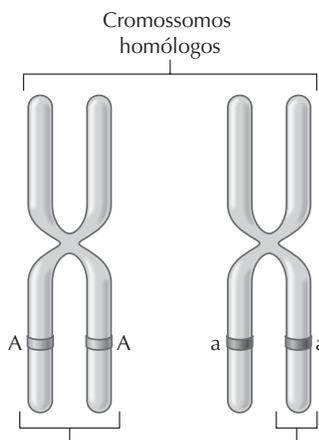
Encontrei essas informações na(s) página(s)

211 e 213

» Defina e exemplifique as células diploide e haploide completando o diagrama abaixo.



» Identifique, na figura abaixo, as estruturas presentes em cromossomos homólogos. Em seguida, liste três características dos cromossomos homólogos.



cromátides-irmãs

cromátide

Características compartilhadas por cromossomos homólogos:

- 1 - Possuem mesmo formato.
- 2 - Possuem mesmo tamanho.
- 3 - Possuem genes equivalentes localizados nas mesmas posições relativas.

Faça a conexão

» Cite alguns dos possíveis benefícios do estudo do genoma humano.

Resposta pessoal. Exemplos de respostas: benefícios na área da saúde, tais como melhor compreensão das doenças, desenvolvimento de novas drogas, tratamentos etc.

Termos e conceitos

1. aconselhamento genético
2. idiograma
3. cariótipo

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Ramo da Genética que possui procedimentos para identificar pessoas com problemas cromossômicos e prever o risco de seus filhos virem a ser afetados por certas doenças hereditárias.
2. Montagem na qual os cromossomos são fotografados e organizados por ordem decrescente de tamanho e de acordo com a posição de seus centrômeros.
3. Conjunto de características morfológicas dos cromossomos de uma célula.

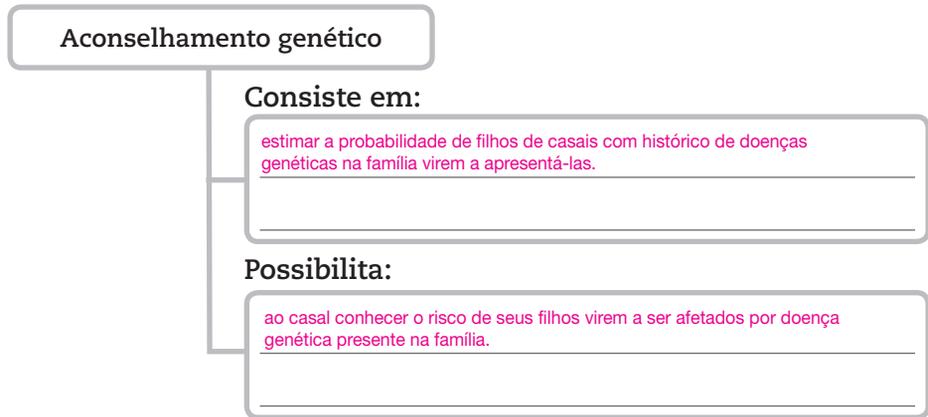
Guia de estudo

1

Citogenética humana

Encontrei essas informações na(s) página(s) 214

» **Caracterize** a importância do aconselhamento genético preenchendo o diagrama abaixo.

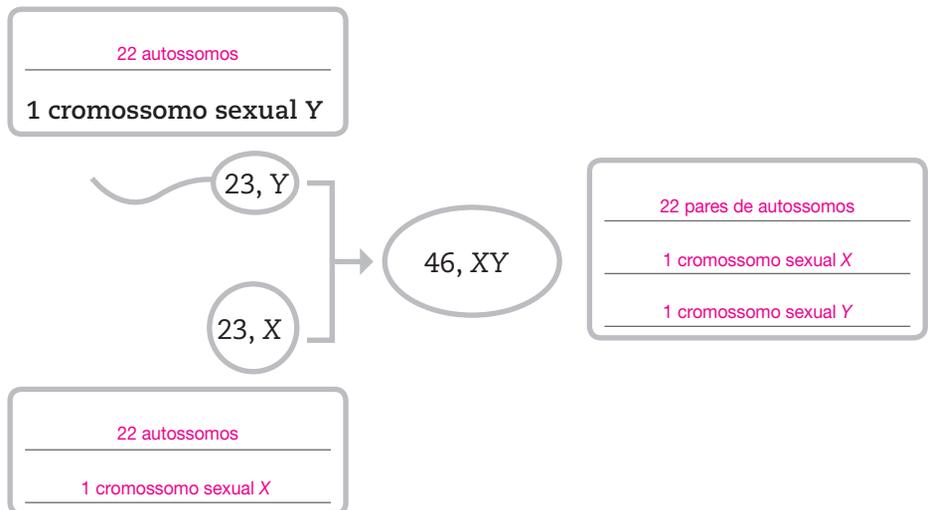


2

Cariótipo humano normal

Encontrei essas informações na(s) página(s) 213 e 214

» **Descreva** o cariótipo de cada célula humana representada abaixo supondo uma configuração cromossômica normal.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

214

» Cite os cariótipos normais da mulher e do homem preenchendo o diagrama abaixo.

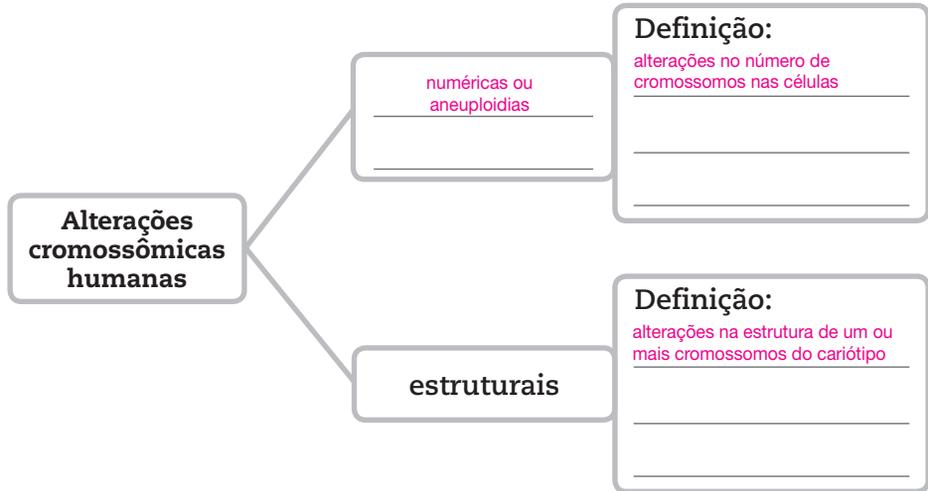
Cariótipo da mulher → 22AA + XX ou 46, XX

Cariótipo do homem → 22AA + XY ou 46, XY

Encontrei essas informações na(s) página(s)

216

» Identifique e defina os tipos de alterações cromossômicas presentes na espécie humana preenchendo o diagrama abaixo.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

216 e 217

» Identifique, preenchendo a tabela abaixo, a causa genética, sexo e características dos indivíduos que apresentam as seguintes síndromes humanas.

Síndrome	Causa genética	Sexo do indivíduo	Características que podem estar presentes
de Down	Trissomia do cromossomo 21	Pode ser do sexo masculino ou feminino	Atraso no desenvolvimento mental, hipotonia (fraqueza) muscular, baixa estatura, anomalia cardíaca, olhos amendoados e prega única nas palmas das mãos etc.
de Turner	Monossomia do cromossomo X	Feminino	Baixa estatura, problemas no desenvolvimento dos órgãos genitais, infertilidade, atraso mental e pescoço alado.
de Klinefelter	Presença de três cromossomos sexuais, sendo dois X e um Y	Masculino	Problemas no desenvolvimento dos órgãos genitais, geralmente acompanhados de infertilidade e retardo mental leve.



» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Componentes do núcleo celular e suas funções			
Cromossomos: estrutura e organização			
Classificação dos cromossomos			
Genoma humano			
Citogenética			
Cariótipo e idiograma humano			
Alterações cromossômicas na espécie humana			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Elabore um resumo sobre os cromossomos humanos que contemple os conceitos correspondentes às palavras do quadro abaixo.

cromatina – centrômero – cromossomos condensados – heterocromatina
eucromatina – cromátides-irmãs – cromossomos descondensados

Resposta pessoal. Espera-se que o aluno consiga lembrar que o DNA pode se apresentar na forma de cromossomos descondensados, quando a célula não está se dividindo, e de cromossomos condensados, quando a célula entra na fase de

divisão celular. Antes de entrar em processo de divisão celular, os cromossomos duplicam-se, formando as duas cromátides-irmãs, idênticas entre si e ligadas uma à outra apenas por um centrômero. A cromatina, conjunto de cromossomos, possui

regiões que podem ser diferenciadas pelo seu nível de condensação do DNA; assim, as regiões que se mantêm permanentemente condensadas são denominadas heterocromatina, enquanto as que não permanecem condensadas são denominadas eucromatina.

Divisão celular: mitose e meiose

Seções:

- 8.1 Importância da divisão celular
- 8.2 Mitose
- 8.3 Regulação do ciclo celular
- 8.4 Meiose

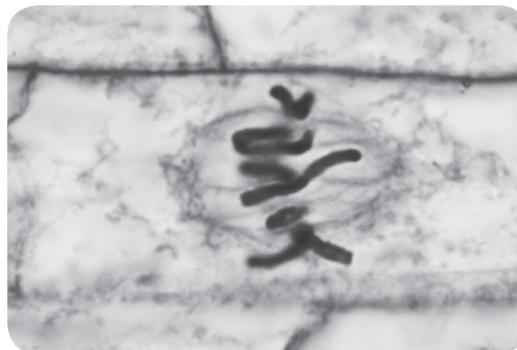
Antes de estudar o capítulo

Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
A importância da divisão celular em organismos unicelulares e multicelulares			
As principais subdivisões do ciclo celular			
A sequência e características das principais fases da mitose e da meiose			
Os mecanismos de separação das cromátides-irmãs			
A citocinese em células de animais e em células de plantas			
Os pontos de checagem do ciclo celular			
A ocorrência de meiose em diferentes organismos			

Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- divisão celular
- interfase
- metáfase
- anáfase
- quiasma
- apoptose
- citocinese



PETER ARNOLD/OTHER IMAGES

Micrografia de uma célula em mitose (célula metafásica de raiz de cebola).

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

divisão celular

Divisão celular: processo pelo qual uma célula se reproduz e origina células-filhas.

ciclo celular

Ciclo celular: período que se inicia com o surgimento da célula, a partir da divisão de uma célula preexistente, e que termina quando ela se divide em duas células-filhas.

mitose

Mitose: processo de divisão do núcleo.

citocinese

Citocinese: processo de divisão do citoplasma.

interfase

Interfase: período entre duas divisões celulares consecutivas.

Guia de estudo

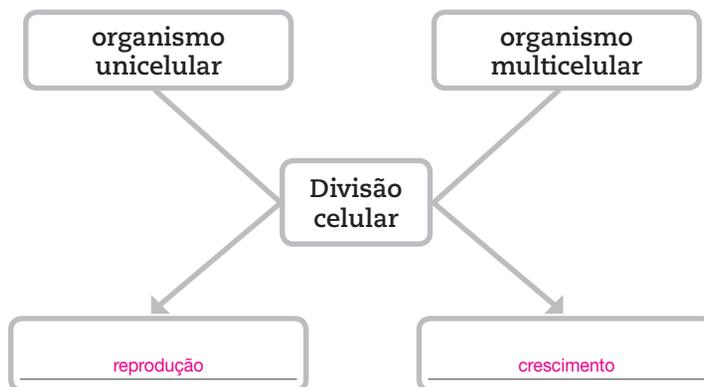
1

Por que as células se dividem?

Encontrei essas informações na(s) página(s)

226

» Diferencie o papel da divisão celular em organismos unicelulares e multicelulares completando o diagrama abaixo.



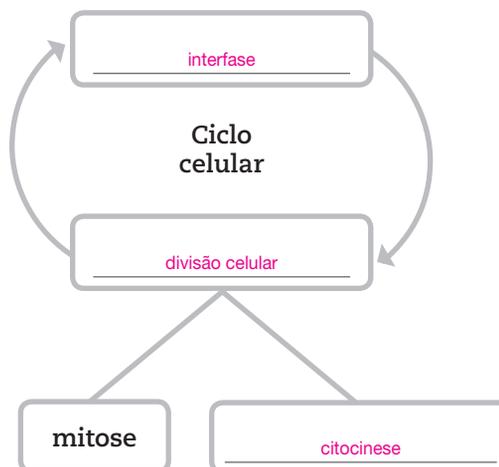
2

O conceito de ciclo celular

Encontrei essas informações na(s) página(s)

227

» Identifique as etapas do ciclo celular preenchendo o diagrama a seguir.



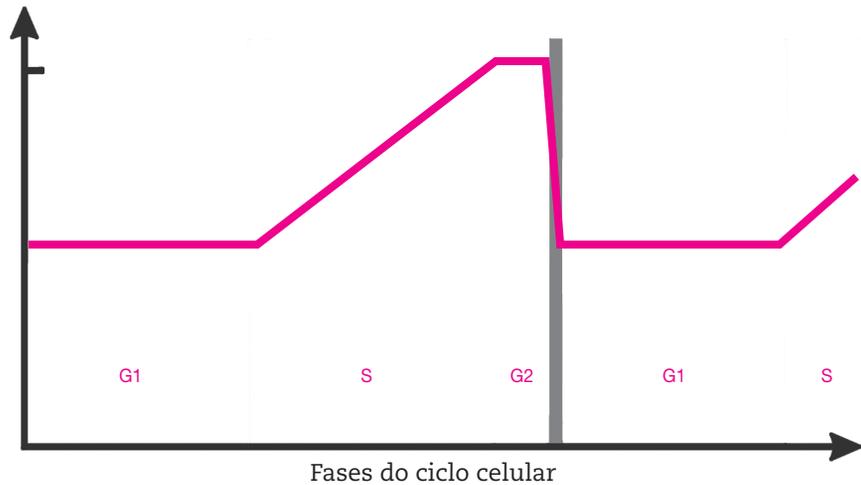
Encontrei essas informações na(s) página(s)

227

» **Caracterize a interfase completando a tabela abaixo.**

Interfase	
Descrição do período	DNA cromossômico está em plena atividade, produzindo moléculas de RNA para a síntese de proteínas. A célula cresce e as moléculas de DNA dos cromossomos se duplicam, preparando a célula para a divisão.
Fases	G1 S G2

» **Construa o gráfico da variação da quantidade de DNA em uma célula durante o ciclo celular.**



Encontrei essas informações na(s) página(s)

228

» **Explique como ocorre o ciclo celular em cada um dos casos a seguir.**

Ciclo celular	
No início do desenvolvimento embrionário de animais	Os ciclos são muito curtos; as células quase não crescem, os cromossomos duplicam-se com mais rapidez e a divisão ocorre em ritmo acelerado para gerar novas células do embrião.
Em células que se dividem com pouca frequência	Essas células podem ingressar em uma fase denominada G0 (G zero), em que seu metabolismo continua normal, mas a divisão celular é bloqueada.
Em células nervosas e musculares	A maioria nunca se divide.



Termos e conceitos

1. prófase
2. fuso mitótico (ou fuso acromático)
3. metáfase
4. cinetócoro
5. placa metafásica (ou placa equatorial)
6. anáfase
7. telófase

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. A primeira fase da mitose.
2. Conjunto de microtúbulos orientados de um polo a outro da célula.
3. Fase que sucede a prófase.
4. Estrutura proteica localizada na região do centrômero e que tem afinidade pelas fibras do fuso.
5. Conjunto de cromossomos estacionados na região mediana da célula.
6. Fase em que as cromátides-irmãs estão migrando para polos opostos do fuso mitótico.
7. Última fase da mitose; nos polos do fuso mitótico formam núcleos-filhos.

Guia de estudo

1

Eventos da divisão celular

2

Fases da mitose

Encontrei essas informações na(s) página(s)

 229 a 233

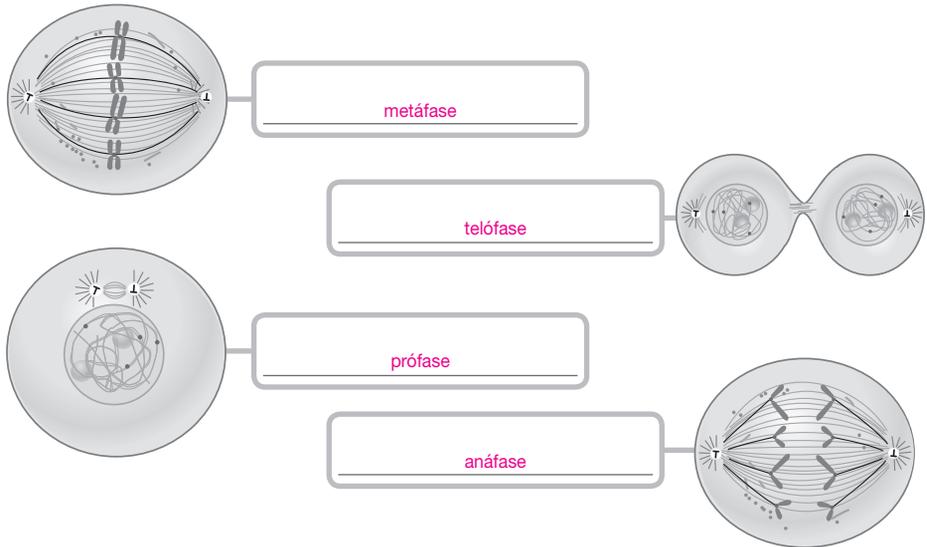
» **Descreva**, resumidamente, as fases da mitose completando a tabela abaixo.

Fases da mitose	Descrição
<u> prófase </u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u> Condensação dos cromossomos. </u> 2. <u> Formação do fuso mitótico. </u> 3. <u> Fragmentação da carioteca. </u>
<u> metáfase </u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u> Desagregação da carioteca. </u> 2. <u> Condensação máxima dos cromossomos. </u> 3. <u> Formação da placa metafásica. </u>
<u> anáfase </u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u> Encurtamento dos microtúbulos do fuso mitótico. </u> 2. <u> Separação das cromátides-irmãs. </u> 3. <u> Deslocamento das cromátides-irmãs para os polos opostos. </u>
<u> telófase </u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u> Descondensação dos cromossomos. </u> 2. <u> Organização da nova carioteca ao redor de cada conjunto cromossômico. </u> 3. <u> Início da citocinese. </u>

Encontrei essas informações na(s) página(s)

229

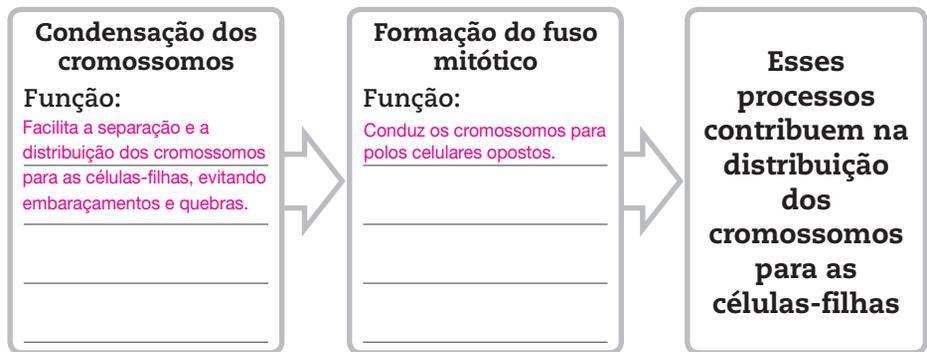
» Observe as imagens abaixo e indique as fases da mitose correspondentes.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

230

» Descreva as funções dos seguintes processos que ocorrem na prófase.



3

Citocinese

Encontrei essas informações na(s) página(s)

234

» Compare a citocinese animal e a citocinese vegetal preenchendo a tabela abaixo.

	Citocinese animal	Citocinese vegetal
Tipo de divisão citoplasmática	citocinese centrípeta	citocinese centrífuga
Direção da divisão	da periferia para o centro da célula	do centro para a periferia da célula
Descrição do processo	Ocorre pelo estrangulamento da célula na região equatorial, causado por um anel de filamentos contráteis, até parti-la em duas células-filhas.	Ocorre a deposição de bolsas membranosas no fragmoplasto. As bolsas fundem-se, formam a lamela média e esta cresce até encostar na parede celulósica, separando as duas células-filhas.



Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

apoptose

Apoptose: série de eventos que leva a célula danificada à morte.

tumor

Tumor: clone de células com propensão a se expandir indefinidamente.

câncer

Câncer: tipo de tumor com células capazes de migrar e invadir tecidos vizinhos saudáveis.

metástase

Metástase: processo de disseminação de um tumor.

oncogene

Oncogene: gene que estimula as divisões celulares.

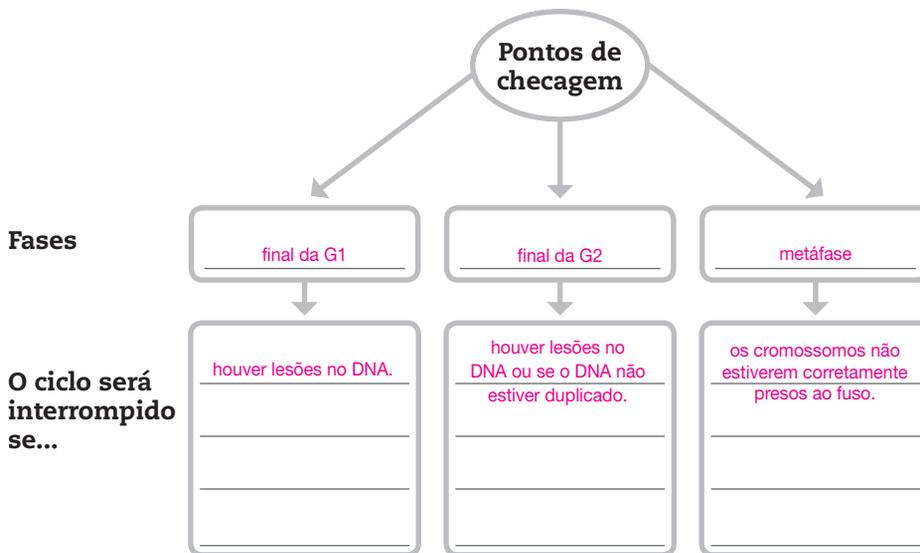
Guia de estudo

Pontos de checagem do ciclo celular

Encontrei essas informações na(s) página(s)

235 e 236

» Indique as fases em que ocorrem os pontos de checagem e descreva os motivos que podem interromper o progresso do ciclo celular completando o diagrama abaixo.



» Explique a importância da interrupção do ciclo celular nos seguintes casos.

DNA lesado: A interrupção é fundamental para que a célula realize os devidos reparos no DNA, evitando, assim, que moléculas lesadas sejam transmitidas às células-filhas.

DNA não duplicado: A interrupção é fundamental para que as células-filhas não recebam cópias incompletas dos cromossomos da célula-mãe.



Termos e conceitos

1. meiose
2. sinapse cromossômica
3. permutação (ou crossing-over)
4. quiasma

» Associe termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Processo de divisão que leva à redução, pela metade, do número de cromossomos nas células-filhas.
2. Emparelhamento (ou pareamento) dos cromossomos homólogos.
3. Fenômeno que leva à troca de pedaços entre cromossomos homólogos.
4. Figura que surge quando as cromátides se cruzam em determinados pontos devido à permutação.

Guia de estudo

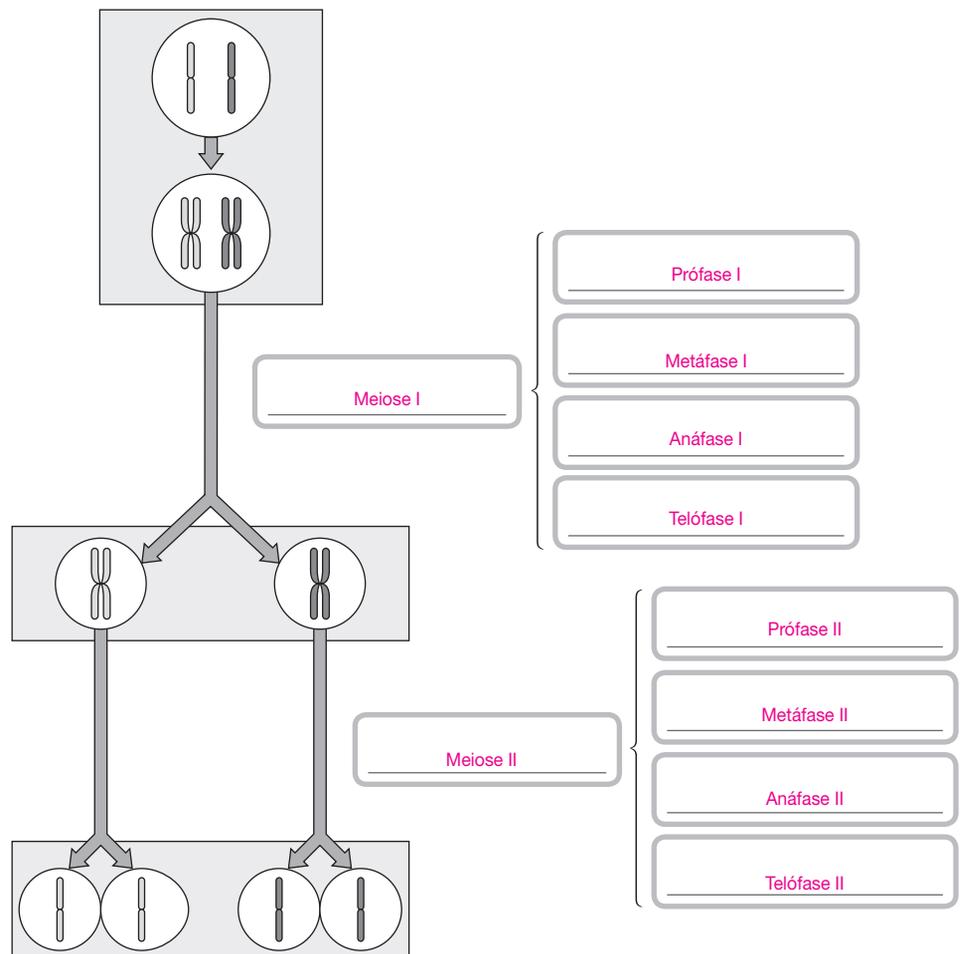
1

Fases da meiose

Encontrei essas informações na(s) página(s)

238

» Observe a imagem. Em seguida, identifique e nomeie as divisões nucleares e suas respectivas fases.



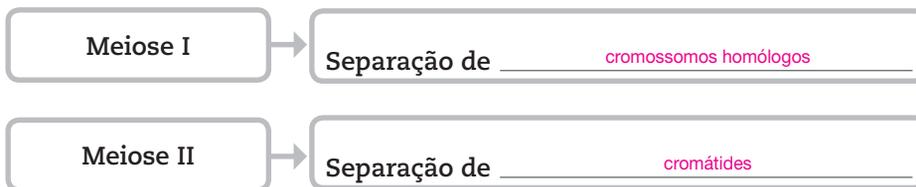
Encontrei essas informações na(s) página(s)

238

Encontrei essas informações na(s) página(s)

239 e 240

» Indique o que ocorre durante cada divisão nuclear preenchendo o diagrama abaixo.



» Resuma as subfases da prófase I indicando a principal característica de cada uma delas.

Leptóteno: visualização dos cromômeros

Zigóteno: emparelhamento cromossômico

Paquíteno: formação dos bivalentes e permuta entre cromátides homólogas

Diplóteno: visualização dos quiasmas

Diacinese: terminalização dos quiasmas

2

Onde e quando ocorre a meiose

Encontrei essas informações na(s) página(s)

226 e 233; 238 e 244

» Compare os processos de meiose e mitose preenchendo a tabela abaixo.

	Meiose	Mitose
Número de divisões	2	1
Células resultantes	4 células-filhas, cada uma com metade do número de cromossomos originalmente presentes na célula-mãe.	2 células-filhas com mesmo número e mesmos tipos de cromossomos da célula-mãe.
Importância biológica	Formação dos gametas (meiose gamética); após a formação do zigoto (meiose zigótica); origem de esporos haploides (meiose esporica).	Crescimento e desenvolvimento de organismos multicelulares; reprodução dos organismos unicelulares.



» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
A importância da divisão celular em organismos unicelulares e multicelulares			
As principais subdivisões do ciclo celular			
A sequência e características das principais fases da mitose e da meiose			
Os mecanismos de separação das cromátides-irmãs			
A citocinese em células de animais e em células de plantas			
Os pontos de checagem do ciclo celular			
A ocorrência de meiose em diferentes organismos			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Redija um texto pequeno sobre o tema: “A importância do ciclo celular”. Escolha alguns aspectos do ciclo celular e relacione-os a diferentes processos biológicos.

Resposta pessoal. Espera-se que o aluno mencione a interfase, a mitose e a meiose, relacionando-as, principalmente, ao crescimento, ao desenvolvimento e à reprodução dos organismos.

Metabolismo energético (I): respiração celular e fermentação

Seções:

- 9.1 Energia para a vida
- 9.2 ATP, a "moeda energética" do mundo vivo
- 9.3 Respiração celular
- 9.4 Fermentação

Antes de estudar o capítulo

Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Obtenção de energia para a vida			
Metabolismo e suas reações fundamentais			
Reações endergônicas e exergônicas			
Energia de ativação e enzimas			
Estrutura do trifosfato de adenosina (ATP)			
As etapas da respiração celular			
A formação do ATP			
Tipos de fermentação e suas características			

Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- metabolismo
- anabolismo
- catabolismo
- trifosfato de adenosina
- respiração celular
- ciclo de Krebs
- fermentação

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.



Termos e conceitos

1. reação de oxirredução
2. energia de ativação

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Reação química em que há transferência de elétrons entre substâncias participantes. Também pode ser chamada de reação de oxidação-redução.
2. Quantidade mínima de energia inicial que as moléculas reagentes devem possuir para que uma reação química aconteça.

Guia de estudo

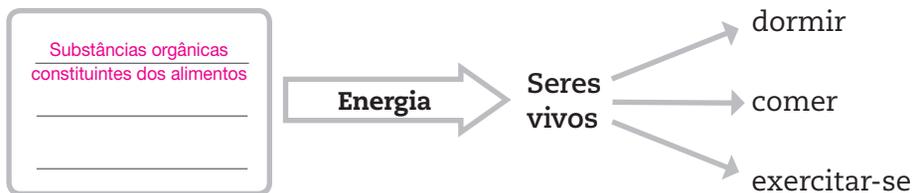
1

A energia dos alimentos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

260

» **Identifique** a origem da energia necessária para a sobrevivência dos seres vivos completando o diagrama a seguir.



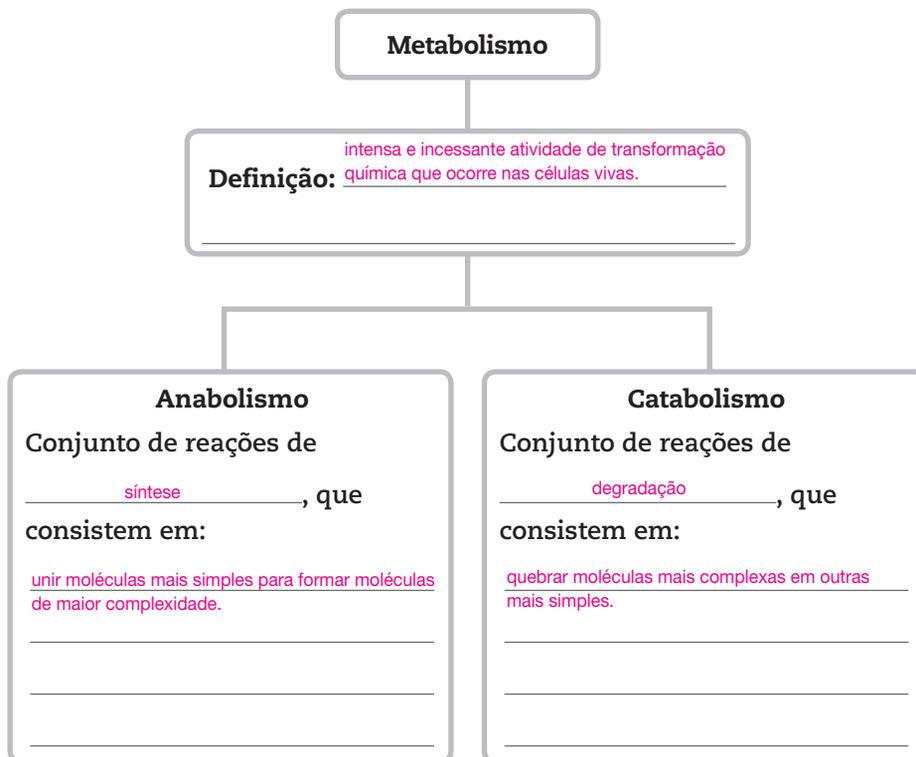
2

Anabolismo e catabolismo

Encontrei essas informações na(s) página(s)

261

» **Defina** metabolismo e, em seguida, **descreva** suas reações fundamentais.



3
Reações endergônicas e reações exergônicas

Encontrei essas informações na(s) página(s)

261

4
Energia de ativação e enzimas

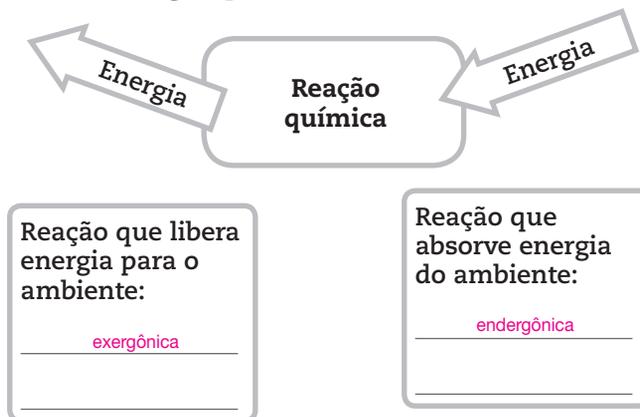
Encontrei essas informações na(s) página(s)

262

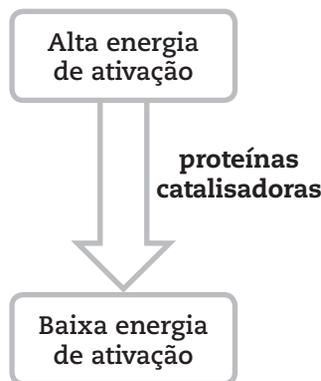
Encontrei essas informações na(s) página(s)

263

» **Classifique** a reação química de acordo com o tipo de transferência de energia que ocorre entre ela e o ambiente.



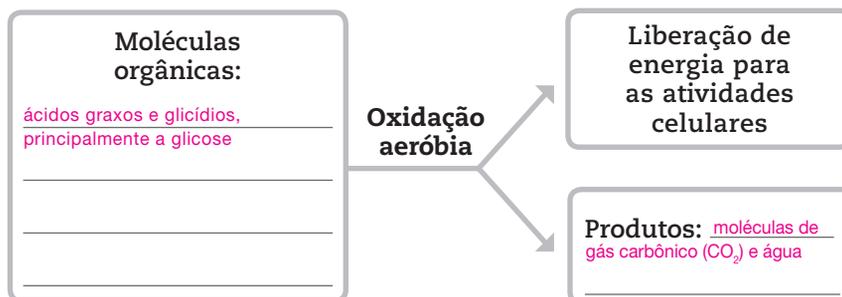
» **Observe** o esquema abaixo. Em seguida, cite o nome dado às proteínas catalisadoras e **descreva** seu papel nas reações químicas.



Nome dado às proteínas catalisadoras: enzimas

Papel dessas proteínas diminuir a quantidade de energia necessária para ativar os reagentes; as enzimas conduzem os reagentes por um "atalho energético", em que a reação pode ser iniciada com nível bem mais baixo de energia de ativação.

» **Indique** as moléculas orgânicas que sofrem oxidação aeróbia e os produtos dessa reação.



Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

ATP

ATP: Trifosfato de adenosina. Molécula que armazena energia a ser empregada nos processos celulares.

ADP

ADP: Difosfato de adenosina. Molécula precursora do ATP.

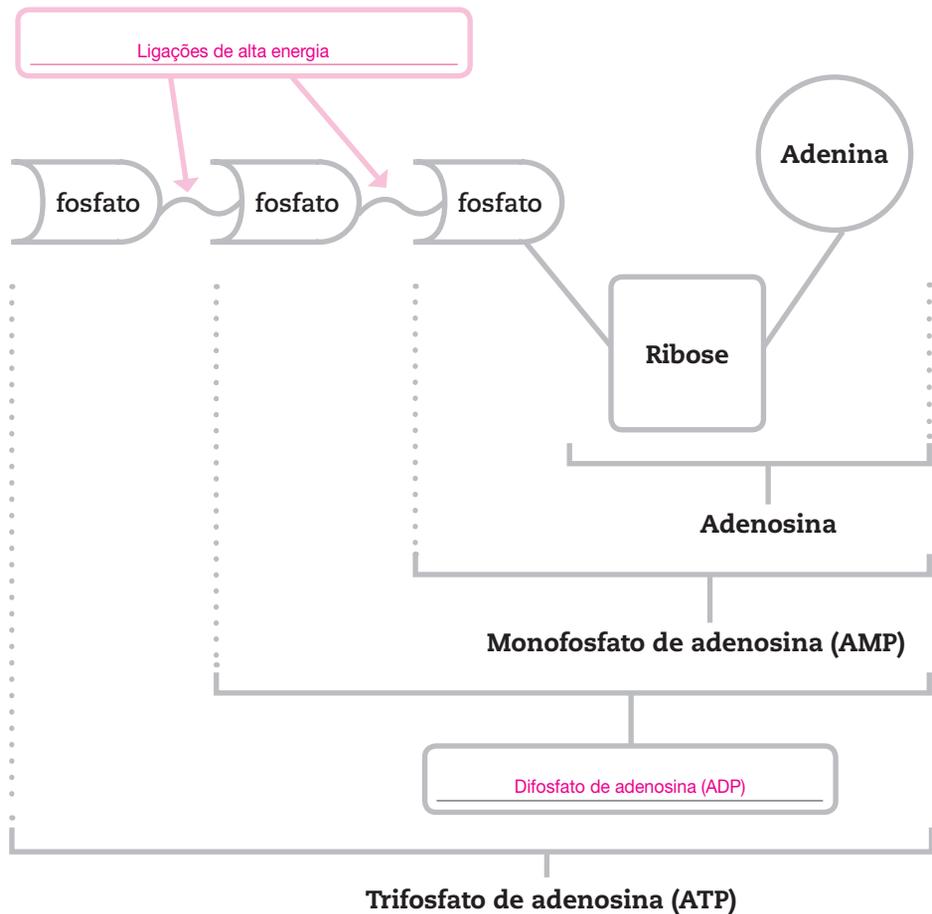
Guia de estudo

Estrutura química do ATP

Encontrei essas informações na(s) página(s)

264

» Caracterize a estrutura do ATP localizando, no diagrama abaixo, as ligações de alta energia e nomeie a molécula precursora de sua síntese. Em seguida, descreva a principal função do ATP nas células.



A principal função do ATP nas células é captar e armazenar a energia liberada nas reações exergônicas, transferindo-a, posteriormente, para processos celulares endergônicos.

Termos e conceitos

1. respiração celular
2. glicólise
3. aceptor de elétrons
4. ciclo do ácido cítrico
5. fosforilação oxidativa
6. cadeia transportadora de elétrons

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Processo de oxidação em que o gás oxigênio atua como agente oxidante de moléculas orgânicas.
2. Sequência de reações químicas na qual uma molécula de glicose é quebrada em duas moléculas de ácido pirúvico.
3. Substância que captura elétrons de alta energia e íons H⁺.
4. Oxidação completa do acetil-CoA em um conjunto de nove reações químicas sequenciais que formam um ciclo; também conhecido como ciclo de Krebs.
5. Processo de produção de ATP pela adição de fosfato ao ADP.
6. Conjunto de proteínas, dispostas em sequência, que participam na condução dos elétrons liberando gradativamente seu excesso de energia.

Guia de estudo

1

A oxidação biológica da glicose

Encontrei essas informações na(s) página(s)

266

» **Identifique e escreva** abaixo as equações químicas gerais referentes ao processo da respiração celular.



2

Etapas da respiração celular

Encontrei essas informações na(s) página(s)

266 a 269

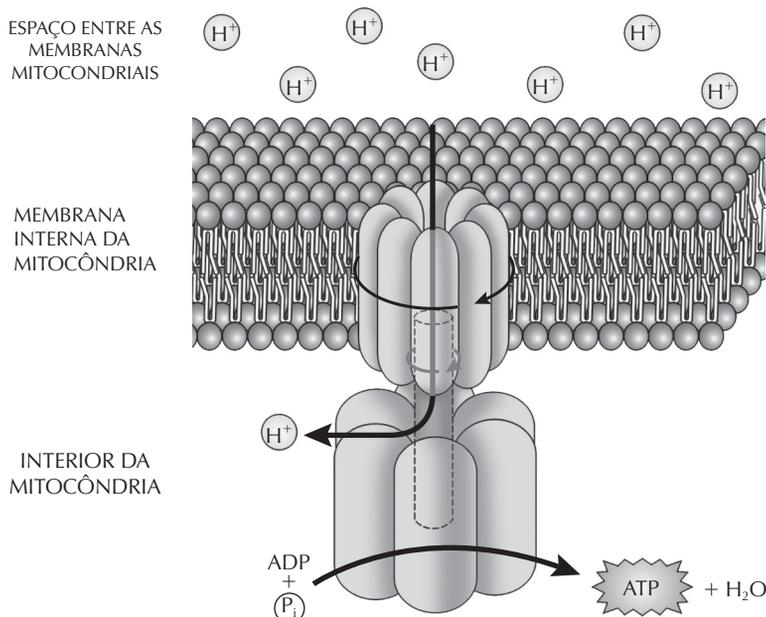
» **Identifique e caracterize** as etapas da respiração celular completando a tabela.

Etapas	Local onde ocorre	Dependente de gás oxigênio	Descrição
<u>glicólise</u>	<u>citossol</u>	<u>não</u>	Quebra da glicose
ciclo de Krebs	<u>mitocôndria</u>	<u>sim</u>	<u>Oxidação completa da acetil-CoA</u>
<u>fosforilação oxidativa</u>	mitocôndria	<u>sim</u>	<u>Produção de ATP</u>

Encontrei essas informações na(s) página(s)

271

» Observe a imagem abaixo e determine a composição, a localização e o papel da sintetase do ATP. Em seguida, explique sua relação com a teoria quimiosmótica.



Sintetase do ATP

Composição: um complexo proteico

Localização: presente na membrana mitocondrial interna

Função/ papel: promove a ligação entre ADP e P_i, formando ATP e água.

A teoria quimiosmótica explica o mecanismo de produção do ATP nas mitocôndrias e cloroplastos, por meio da sintetase do ATP.

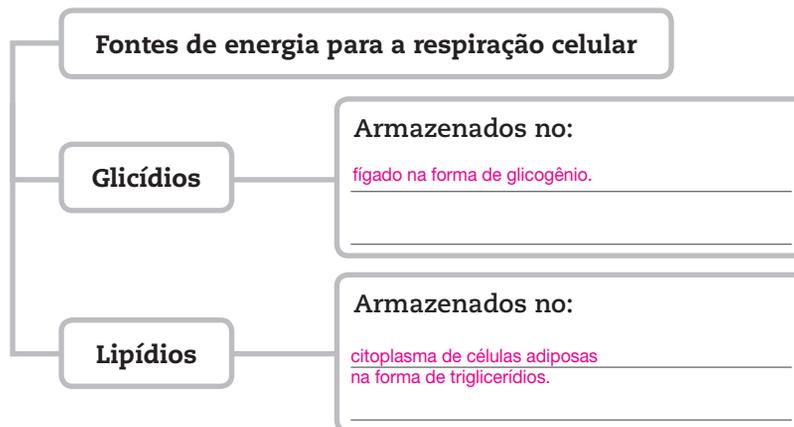
3

Fontes de energia para a respiração celular: glicídios e ácidos graxos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

272

» Caracterize as principais fontes de energia para a respiração celular nos seres humanos e indique qual delas possui maior rendimento por grama.



Fonte que possui maior rendimento: lipídios, sendo que a degradação de 1g de triglicerídios (um tipo de lipídio) gera 6 vezes mais ATP que a quantidade equivalente de glicogênio.

Termos e conceitos

fermentação

» Defina o termo ou conceito a seguir.

Principal processo anaeróbio de produção de ATP a partir de substâncias orgânicas.

Guia de estudo

A importância da fermentação

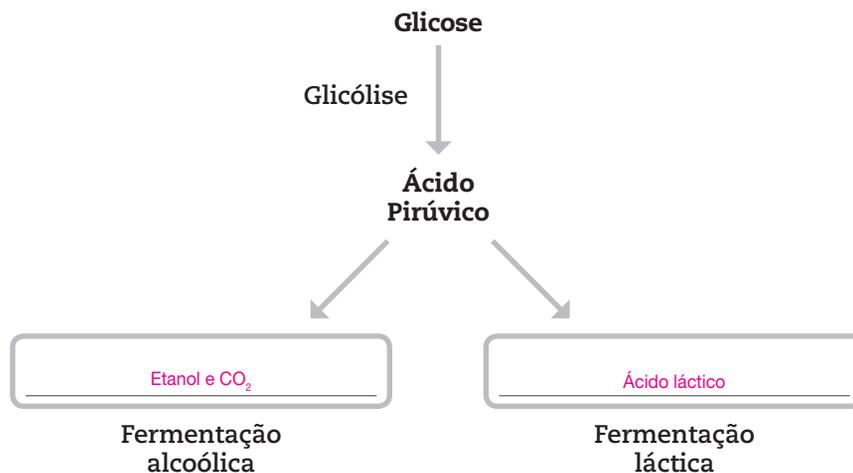
Encontrei essas informações na(s) página(s)

273

» Caracterize o processo de fermentação preenchendo a ficha abaixo.

Fermentação	
Condição ou situação em que ocorre: Em ambientes ou situações em que há falta de oxigênio (condições anaeróbias).	Rendimento energético comparado à respiração celular: Rendimento bem inferior ao da respiração celular.

» Identifique, no esquema abaixo, os produtos que diferenciam as fermentações láctica e alcoólica.



Faça a conexão

» Exemplifique produtos ou alimentos encontrados em sua casa que sofrem o processo de fermentação durante sua produção.

Resposta pessoal. Sugestão de resposta: pães, bebidas fermentadas (alcoólicas ou não), queijos, coalhadas, iogurtes etc.



» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Obtenção de energia para a vida			
Metabolismo e suas reações fundamentais			
Reações endergônicas e exergônicas			
Energia de ativação e enzimas			
Estrutura do trifosfato de adenosina (ATP)			
As etapas da respiração celular			
A formação do ATP			
Tipos de fermentação e suas características			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

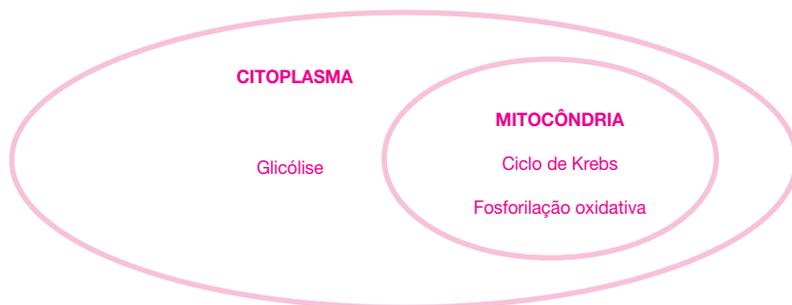
» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» **Esquematize** uma célula localizando onde ocorrem as diferentes etapas da respiração aeróbia em eucariontes.

Resposta pessoal. Sugestão de resposta:



Metabolismo energético (II): fotossíntese e quimiossíntese

Seções:

10.1 Fotossíntese

10.2 Transformações de energia na fotossíntese

10.3 Quimiossíntese

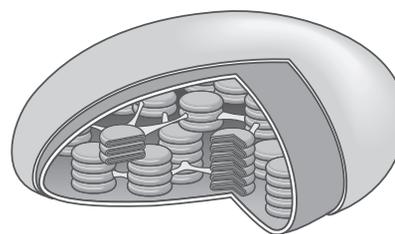
Antes de estudar o capítulo

Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema	Vai ser fácil	Vai ser difícil
			
Aspectos gerais e etapas da fotossíntese			
A relação do espectro da luz visível com a fotossíntese			
Pigmentos fotossintetizantes e excitação da clorofila			
Fotossistemas (PSI e PSII)			
Fotofosforilação cíclica e fotofosforilação acíclica			
Ciclo das pentoses e destino dos glicídios			
O processo de quimiossíntese			

Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- fotossíntese
- membrana tilacoide
- fotossistema
- cloroplasto
- quimiossíntese
- estroma
- clorofila



Representação esquemática de um cloroplasto.

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

fotossíntese

Fotossíntese: processo celular pelo qual a maioria dos seres autotróficos produz substâncias orgânicas.

clorofila

Clorofila: pigmento capaz de absorver energia luminosa e transformá-la em energia potencial química.

quimiosmose

Quimiosmose: processo no qual a sintetase do ATP funciona como um motor molecular rotatório movido pela passagem de íons H^+ que se acumularam no lúmen dos tilacoídes.

fotofosforilação

Fotofosforilação: forma de produção de ATP no cloroplasto na qual a energia utilizada no bombeamento de íons H^+ para o lúmen do tilacoide vem da luz.

Guia de estudo

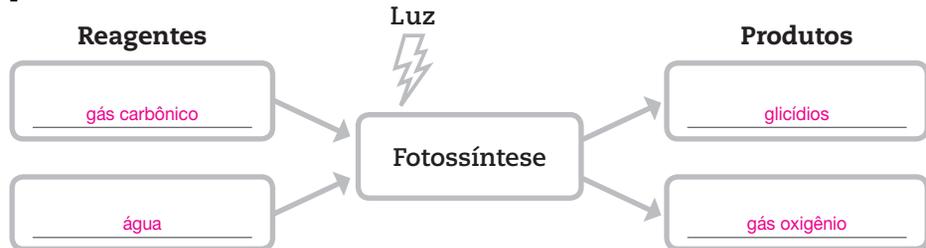
1

Aspectos gerais da fotossíntese

Encontrei essas informações na(s) página(s)

282

» Indique os reagentes e os produtos da fotossíntese no diagrama abaixo. Em seguida, exemplifique organismos em que esse processo ocorre.



A fotossíntese ocorre em: plantas, algas e certas bactérias (cianobactérias e proclorófitas, por exemplo).

2

Cloroplasto, a sede da fotossíntese

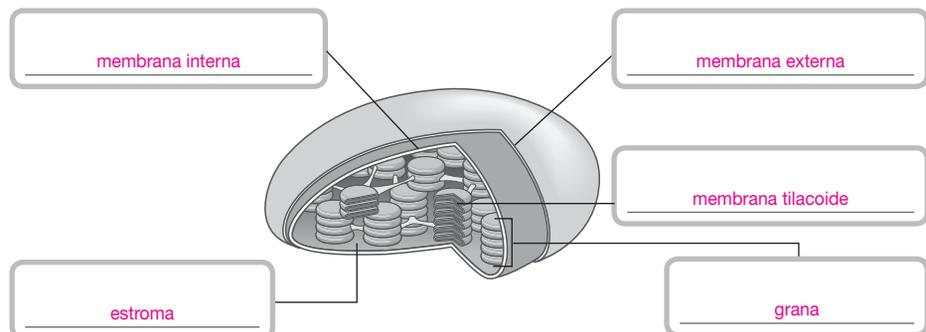
Encontrei essas informações na(s) página(s)

286 e 287

» Identifique a organela citoplasmática representada abaixo. Em seguida, indique sua importância e nomeie suas partes estruturais.

Organela citoplasmática: cloroplasto

Importância: local onde ocorre a fotossíntese.



3
Etapas da fotossíntese

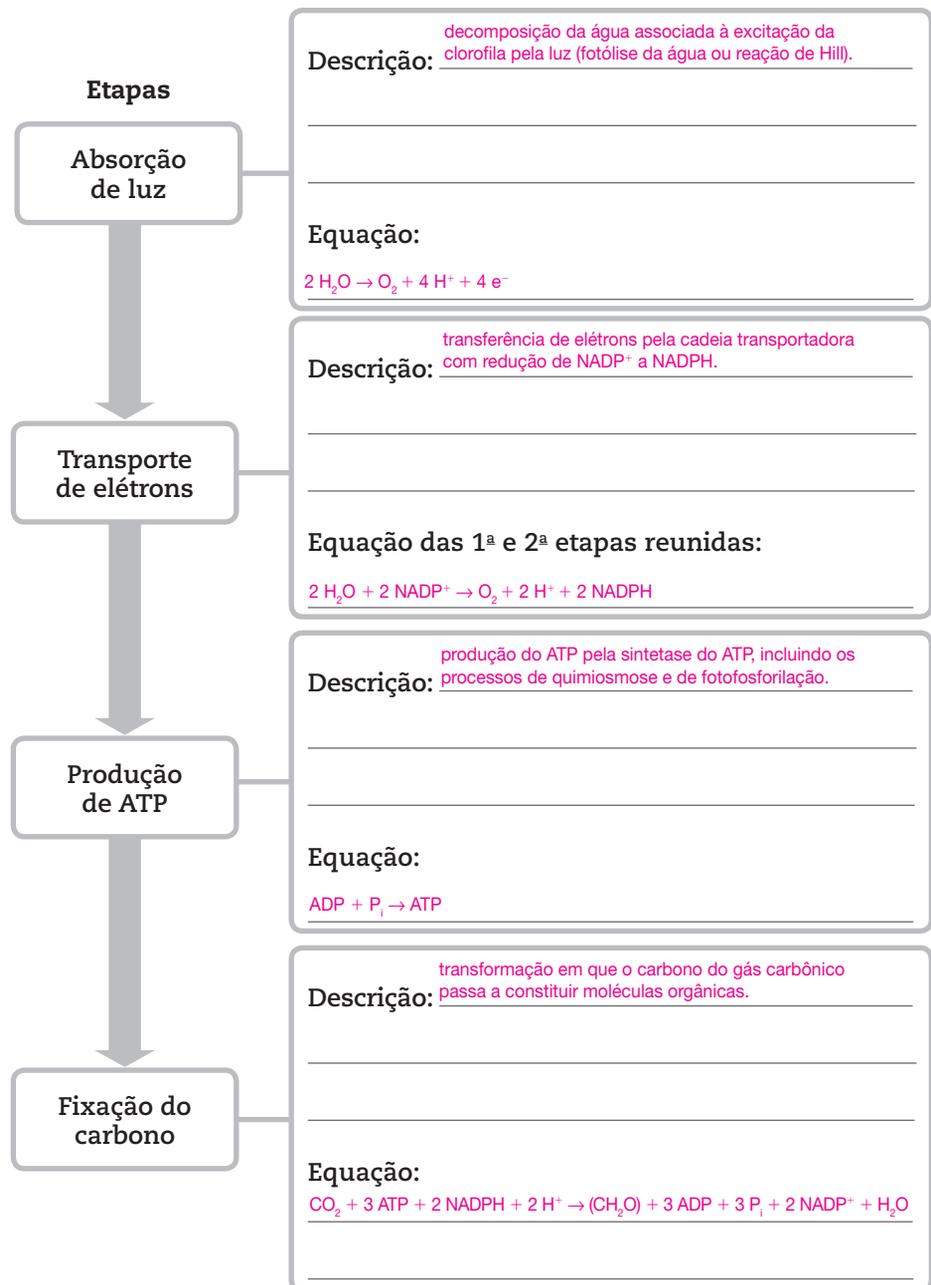
Encontrei essas informações na(s) página(s)

287 e 288

» Liste as etapas do processo de fotossíntese e o local do cloroplasto onde elas ocorrem. Em seguida, **classifique** cada etapa como reação de claro ou de escuro.

Etapa da fotossíntese	Local onde ocorre	Reação de
Absorção de luz	membrana tilacoide	claro
Transporte de elétrons	membrana tilacoide	claro
Produção de ATP	membrana tilacoide	claro
Fixação do carbono	estroma	escuro

» **Descreva** resumidamente as etapas da fotossíntese e, em seguida, **equacione** suas respectivas reações.



Termos e conceitos

1. fóton
2. fotossistema

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Pacote de energia que constitui a luz.
2. Conjunto formado pelo complexo de antena, com o centro de reação e os aceptores de elétrons.

Guia de estudo

1

O espectro da luz visível e fotossíntese

Encontrei essas informações na(s) página(s)

289

» **Descreva** a conclusão a que Thomas Engelmann chegou em seu experimento e **explique** em que ela contribuiu para o conhecimento da fotossíntese.

Conclusão de Engelmann

Nas partes iluminadas com luz vermelha e com luz azul-arroxeadas, havia maior liberação de gás oxigênio, portanto, esses seriam os comprimentos de onda mais eficientes para a fotossíntese.

Contribuição ao conhecimento da fotossíntese

Os pigmentos fotossintetizantes têm seus picos máximos de absorção luminosa na região do espectro correspondente às faixas do vermelho e do azul-arroxeadas.

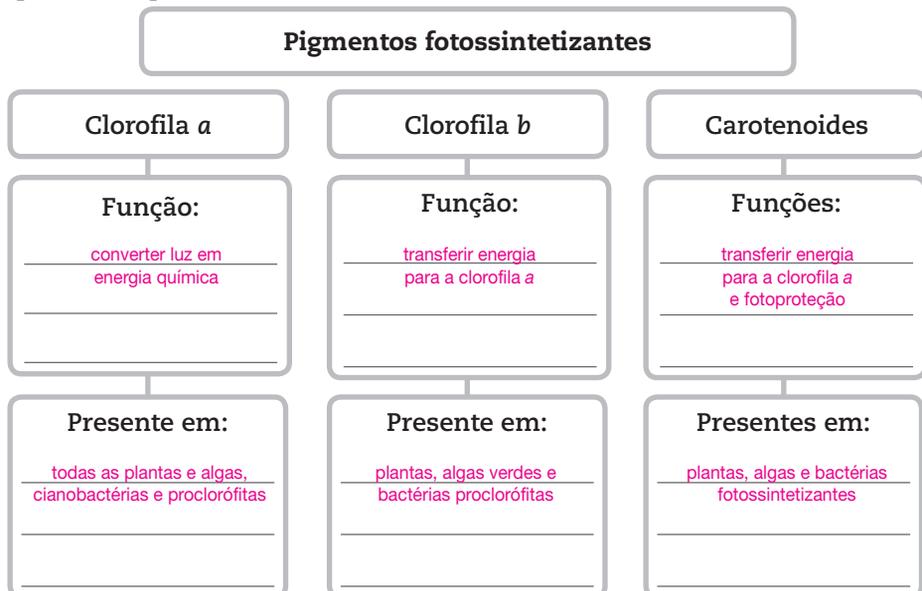
2

Pigmentos fotossintetizantes e fotossistemas

Encontrei essas informações na(s) página(s)

290 e 291

» **Caracterize** os pigmentos fotossintetizantes preenchendo o diagrama com suas respectivas funções e com os organismos em que estão presentes.



3

Excitação da clorofila

Encontrei essas informações na(s) página(s)

292

» Indique as formas de energia emitidas pela clorofila após excitação pela luz em cada situação abaixo.



4

Da energia luminosa à energia química: fotofosforilação

Encontrei essas informações na(s) página(s)

292 e 293

» Compare os fotossistemas I e II quanto à localização, à função e à constituição do centro de reação, completando a tabela.

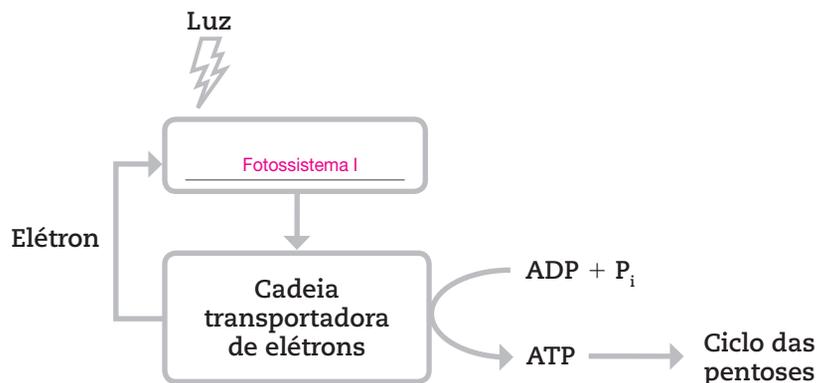
	PSI	PSII
Localização	membrana intergrana	membranas dos grana
Função	Transferir elétrons para o aceptor final NADP ⁺ . Atuar na fotofosforilação cíclica e acíclica.	Realizar a fotólise da água. Atuar na fotofosforilação acíclica.
Complexo clorofila-proteína	P ₇₀₀	P ₆₈₀

Encontrei essas informações na(s) página(s)

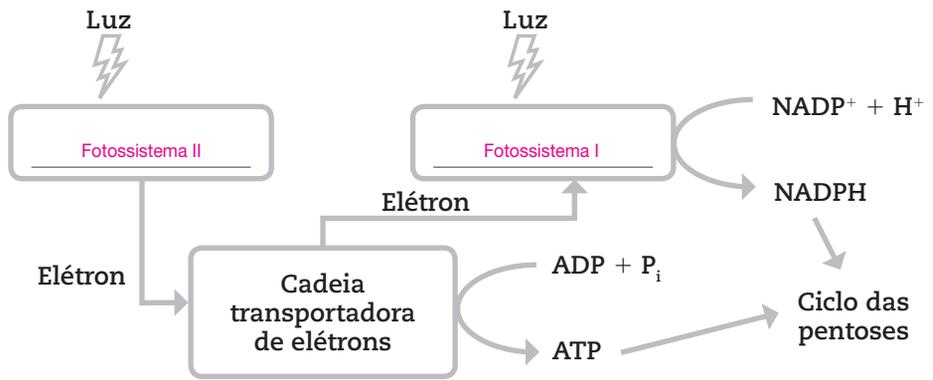
293 a 295

» Observe os diagramas dos processos de fotofosforilação cíclica e de fotofosforilação acíclica e, em seguida, identifique os fotossistemas que atuam em cada processo.

Fotofosforilação cíclica



Fotofosforilação acíclica



5

Ciclo das pentoses

Encontrei essas informações na(s) página(s)

296 e 297

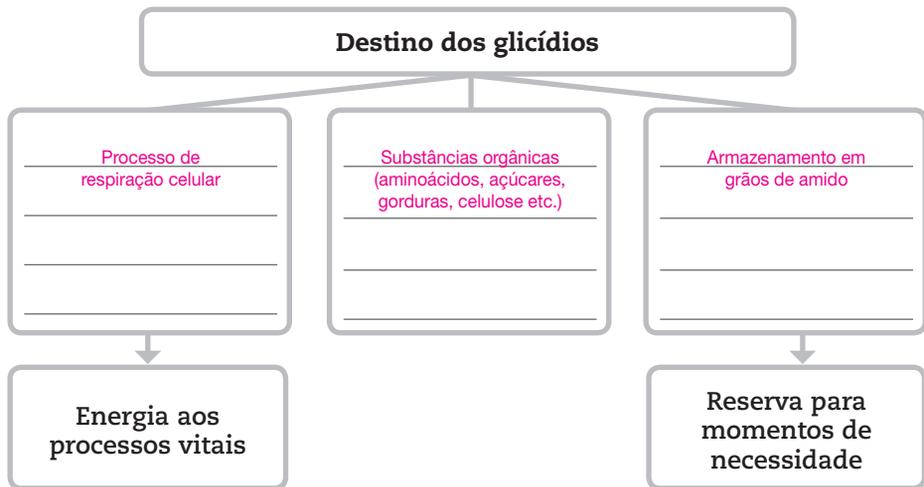
Encontrei essas informações na(s) página(s)

298

» Caracterize o ciclo das pentoses preenchendo o quadro abaixo.

Ciclo das pentoses	
Definição: <u>série de reações químicas que participam da produção de glicídios a partir de CO₂</u>	Onde ocorre: <u>no estroma do cloroplasto e no citosol das bactérias fotossintetizantes</u>
Reagentes: <u>átomos de hidrogênio fornecidos pelo NADPH e moléculas de CO₂</u>	Produtos: <u>moléculas de glicídio</u>

» Descreva o destino dos produtos do ciclo das pentoses – os glicídios – completando o diagrama abaixo.



Faça a conexão

» **Comente a importância da fotossíntese para os seres humanos.**

Resposta pessoal. O aluno pode dar destaque aos produtos da fotossíntese, como o gás oxigênio, essencial à sobrevivência dos seres aeróbios, e os compostos orgânicos produzidos pelas plantas a partir dos glicídios, que são empregados na nutrição dos seres heterotróficos, inclusive os seres humanos.

Termos e conceitos

» Defina o termo ou conceito a seguir.

quimiossíntese

Processo que produz substâncias orgânicas, utilizando energia liberada por reações oxidativas de substâncias inorgânicas.

Guia de estudo

A importância da quimiossíntese

Encontrei essas informações na(s) página(s)

298

» Liste os organismos que realizam o processo de quimiossíntese e caracterize os ambientes onde eles vivem.

Tipos de organismos	Ambientes onde vivem
arqueas e bactérias	ambientes pobres em gás oxigênio (depósitos de lixo, fundos de pântanos e tubos digestórios de animais); ambientes desprovidos de luz e de matéria orgânica

» Indique, assinalando um X, quais reagentes são necessários para os processos de quimiossíntese, fotossíntese e respiração celular. (Consulte os capítulos anteriores se tiver dúvidas.)

	Luz	Substâncias orgânicas	Substâncias inorgânicas	Gás carbônico	Gás oxigênio
Quimiossíntese			X	X	
Fotossíntese	X		X	X	
Respiração celular		X			X

Faça a conexão

» Comente a importância ecológica de bactérias quimiossintetizantes. Faça uma pesquisa rápida, caso seja necessário.

Resposta pessoal. O aluno pode comentar, por exemplo, a importância das bactérias nitrificantes. Algumas bactérias quimiossintetizantes são capazes de transformar os compostos de nitrogênio existentes no solo de maneira que fiquem disponíveis para as plantas.

» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Aspectos gerais e etapas da fotossíntese			
A relação do espectro da luz visível e a fotossíntese			
Pigmentos fotossintetizantes e excitação da clorofila			
Fotossistemas (PSI e PSII)			
Fotofosforilação cíclica e fotofosforilação acíclica			
Ciclo das pentoses e destino dos glicídios			
O processo de quimiossíntese			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

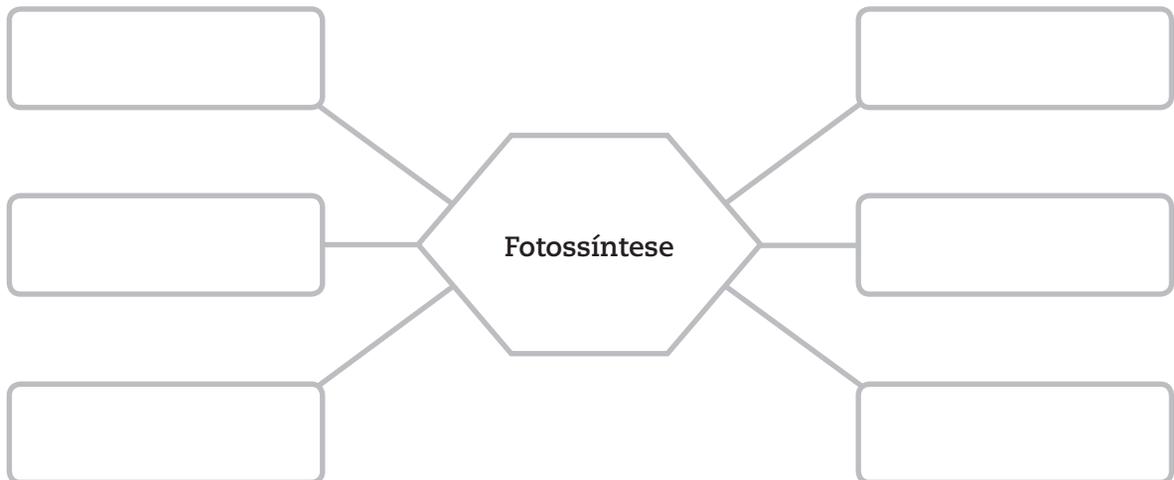
» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Resuma, no diagrama abaixo, as informações que você considera mais importantes sobre a fotossíntese.

Resposta pessoal. O aluno pode indicar o local de ocorrência da fotossíntese, os organismos fotossintetizantes e as etapas da fotossíntese, dentre outras informações.



O controle gênico das atividades celulares

Seções:

- 11.1 Natureza química dos genes
- 11.2 Genes e RNA: a transcrição gênica
- 11.3 Mecanismo de síntese das proteínas

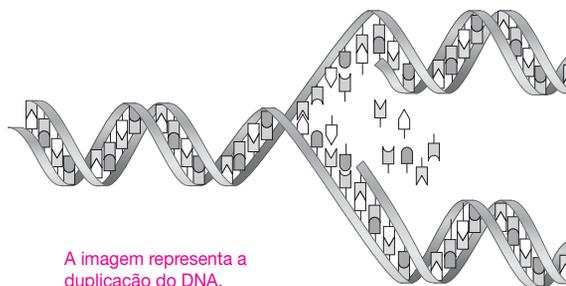
Antes de estudar o capítulo

» Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
A descoberta do DNA			
A estrutura molecular do DNA			
O processo de duplicação semiconservativa do DNA			
Genes, cromossomos e DNA			
O processo de transcrição gênica			
Os principais tipos de RNA e suas funções			
O funcionamento do código genético			
A síntese de proteínas			

» Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- gene
- DNA
- tradução gênica
- duplicação semiconservativa do DNA
- código genético
- transcrição gênica
- nucléolo



A imagem representa a duplicação do DNA.

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

gene

Gene: informações hereditárias passadas de geração a geração.

DNA

DNA: abreviação do inglês *desoxiribonucleic acid*, ácido desoxirribonucleico; molécula que constitui os genes.

duplicação semiconservativa do DNA

Duplicação semiconservativa do DNA: modo de duplicação do DNA em que cada uma das moléculas recém-formadas conserva uma das cadeias da "molécula-mãe" e produz uma cadeia nova, complementar à que lhe serviu de molde.

polimerase do DNA

Polimerase do DNA: enzima envolvida no processo de duplicação do DNA que promove a ligação entre os nucleotídeos.

Guia de estudo

1

A descoberta do DNA

Encontrei essas informações na(s) página(s)

308

» Relacione os pesquisadores listados a seguir com suas respectivas descobertas científicas, completando o diagrama.

- Avery, MacLeod e McCarty
- Johann Miescher
- Watson e Crick

Johann Miescher

Descoberta da nucleína, que posteriormente seria denominada ácido nucleico.

Avery, MacLeod e McCarty

Conclusão de que o DNA estava relacionado às características hereditárias.

Watson e Crick

Modelo da estrutura molecular do DNA.



2**Estrutura molecular do DNA**

Encontrei essas informações na(s) página(s)

308

Encontrei essas informações na(s) página(s)

310

» Descreva a molécula de DNA preenchendo a ficha abaixo.

DNA	
Estrutura: dois filamentos em dupla-hélice	Composição: milhares ou milhões de nucleotídeos
Organização das unidades em cada cadeia: encadeadas em sequência, formando as cadeias polinucleotídicas	Ligação das cadeias: por meio de pontes de hidrogênio entre as bases nitrogenadas

» Explique a importância do código genético para os seres vivos.

O código genético é um sistema molecular que contém informações para produzir proteínas, substâncias que determinam a estrutura das células e controlam todos os processos metabólicos nos seres vivos.

» Ordene as etapas do processo de duplicação do DNA descritas no quadro da direita.

3
Duplicação semiconservativa do DNA

Encontrei essas informações na(s) página(s)

311

1. As pontes de hidrogênio que unem as bases nitrogenadas complementares são desfeitas e as cadeias se separam.

2. Nucleotídios livres presentes na célula unem-se às cadeias desemparelhadas.

3. Uma enzima promove a polimerização entre os nucleotídios emparelhados à cadeia molde.

4. Formação de duas moléculas de DNA idênticas.

Uma enzima promove a polimerização entre os nucleotídios emparelhados à cadeia molde.

Nucleotídios livres presentes na célula unem-se às cadeias desemparelhadas.

Formação de duas moléculas de DNA idênticas.

As pontes de hidrogênio que unem as bases nitrogenadas complementares são desfeitas e as cadeias se separam.

Termos e conceitos

1. transcrição gênica
2. anticódon
3. códon

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Processo de produção de RNA a partir de uma cadeia molde de DNA.
2. Trinca de bases presente no RNAt que se emparelha ao códon do RNAm.
3. Trinca de bases presente no RNAm que se emparelha ao anticódon do RNAt.

Guia de estudo

1

Relação entre genes, cromossomos e DNA

Encontrei essas informações na(s) página(s)

314

» **Relacione** os termos abaixo completando a frase.

Gene
DNA
Cromossomos
RNA

Gene é uma região particular do DNA, o constituinte fundamental dos cromossomos, que determina a produção de uma molécula específica de RNA.

» **Explique** por que não é recomendada a denominação “DNA-lixo” para as sequências de nucleotídeos que não produzem RNA.

A denominação “DNA lixo” não é recomendada por dar a impressão de que se trata de DNA inútil, o que não é verdade. Já se descobriu que muitos tipos de DNA não codificante desempenham funções importantes na estrutura e no funcionamento dos cromossomos.

2

Transcrição gênica

Encontrei essas informações na(s) página(s)

311 e 315

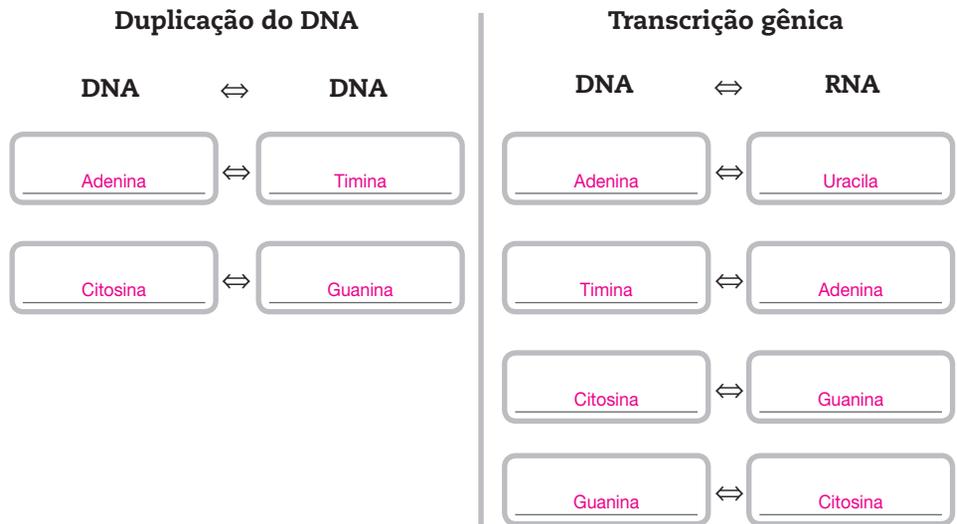
» **Compare** os processos de duplicação do DNA e transcrição gênica anotando, na tabela a seguir, as principais características de cada um deles.

	Duplicação do DNA	Transcrição gênica
Tipo de ácido nucleico formado	<u>DNA (ácido desoxirribonucleico)</u>	<u>RNA (ácido ribonucleico)</u>
Nº de cadeias de DNA-molde	<u>duas</u>	<u>uma</u>
Principal enzima	<u>Polimerase do DNA</u>	<u>Polimerase do RNA</u>

Encontrei essas informações na(s) página(s)

311 e 315

» Reproduza a regra de emparelhamento nos processos abaixo completando o diagrama com as bases nitrogenadas adequadas.



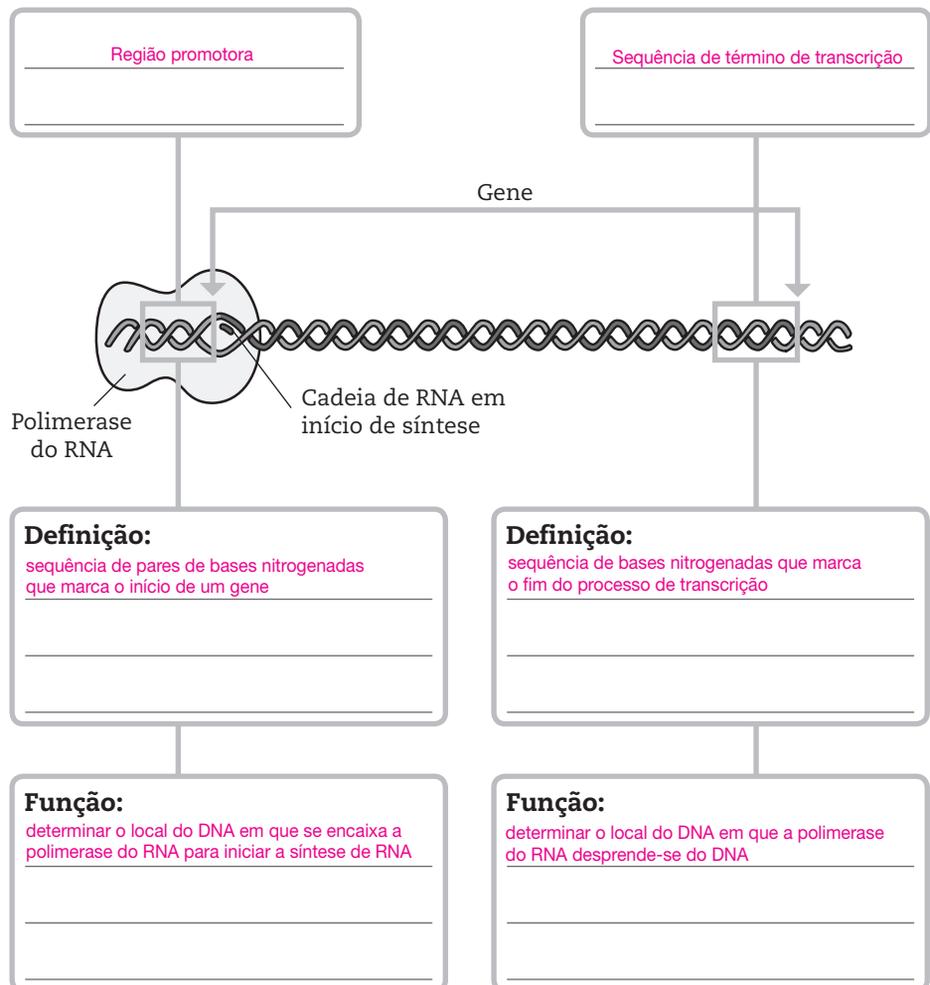
3

Os limites de um gene

» Identifique e nomeie, no diagrama abaixo, a região promotora do gene e a sequência de término de transcrição. Em seguida, defina e caracterize cada uma das regiões.

Encontrei essas informações na(s) página(s)

316



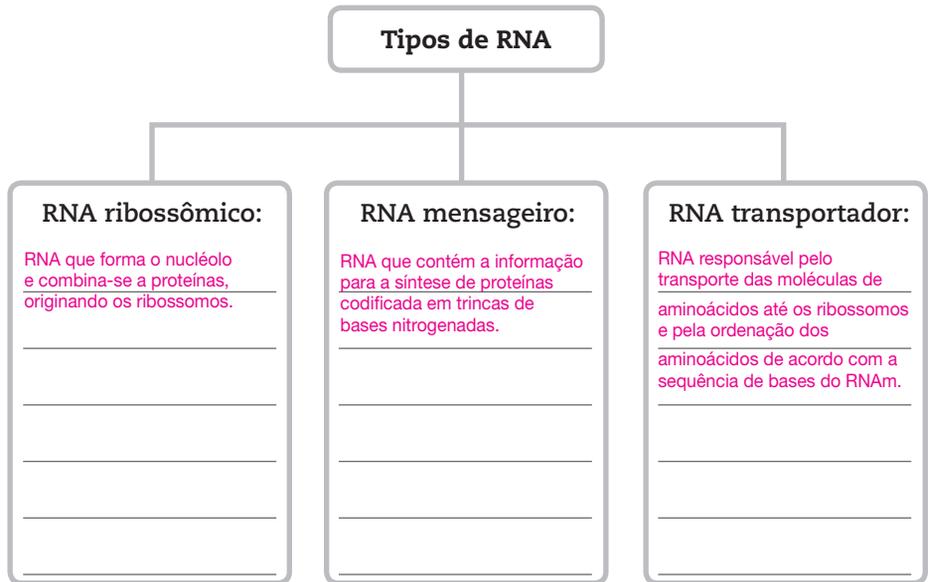
4

Principais tipos de RNA

Encontrei essas informações na(s) página(s)

316 e 317

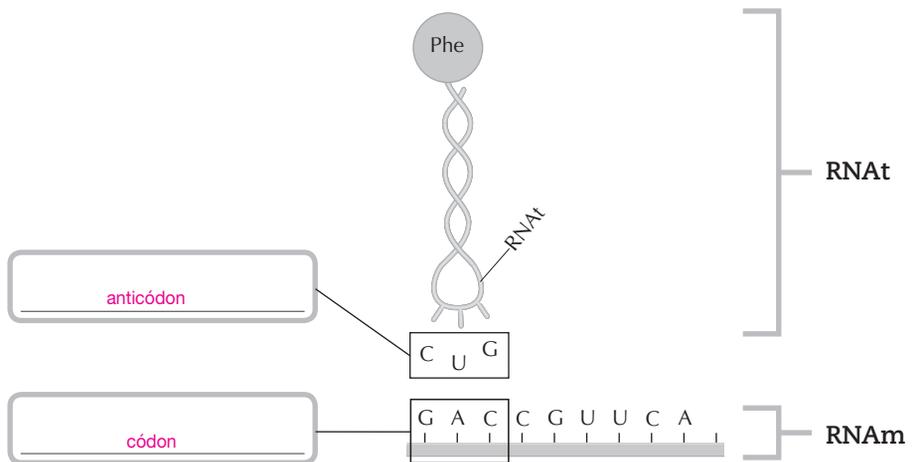
» Defina os principais tipos de RNA completando o diagrama abaixo.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

316

» Indique, no diagrama abaixo, o códon e o anticódon.



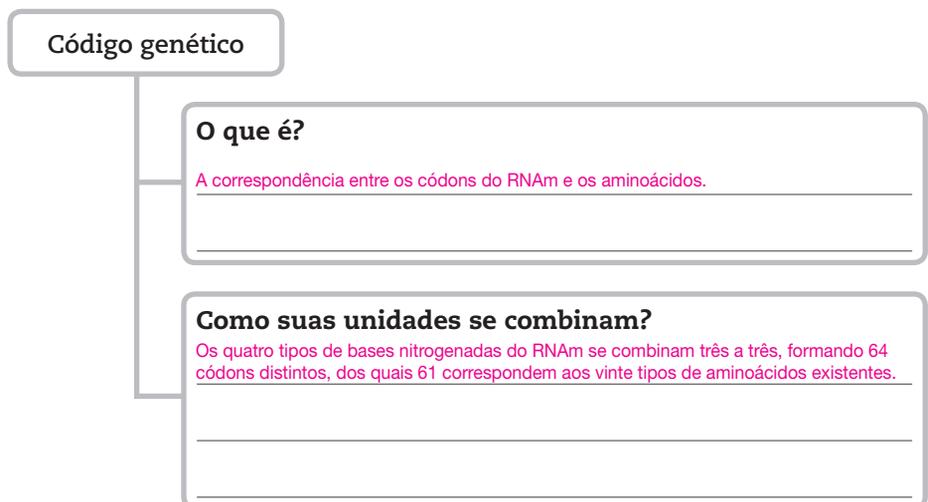
5

O código genético

Encontrei essas informações na(s) página(s)

317

» Caracterize o código genético completando o diagrama abaixo.



Termos e conceitos

1. tradução gênica
2. códon de início de tradução
3. sítio P
4. sítio A
5. códon de parada
6. polirribossomo

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Processo de síntese de uma cadeia polipeptídica a partir de um RNAm.
2. Códon AUG, que determina o local da molécula de RNAm em que tem início a informação para a produção da cadeia polipeptídica.
3. Local do ribossomo em que se aloja o primeiro códon do RNAm (AUG) e no qual se encaixa o RNAt de metionina.
4. Local do ribossomo no qual se aloja o RNAt, que carrega o aminoácido a ser incorporado na cadeia polipeptídica em formação. Fica ao lado do sítio P.
5. Códon para o qual não há aminoácido correspondente; é o último estágio da síntese de um polipeptídio.
6. Conjunto formado por vários ribossomos traduzindo um mesmo RNAm.

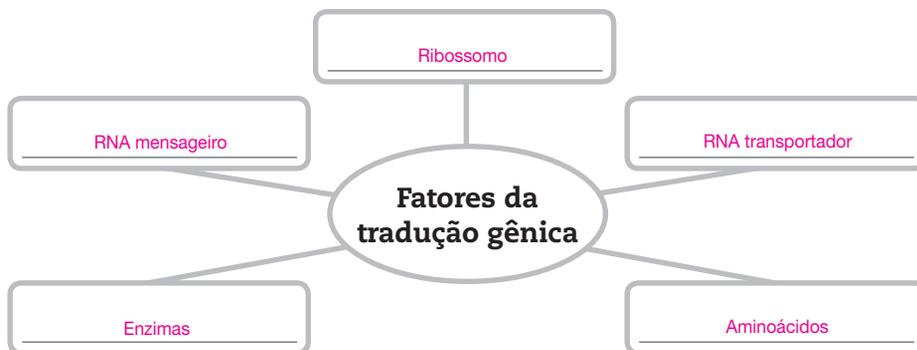
Guia de estudo

A tradução gênica

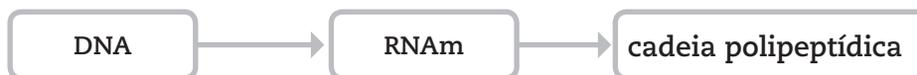
Encontrei essas informações na(s) página(s)

318

» **Cite** os fatores que participam da tradução gênica completando o diagrama abaixo.



» **Descreva** o processo da síntese de uma cadeia polipeptídica representado pelo esquema abaixo.



A síntese de uma cadeia polipeptídica consiste em: _____
 unir aminoácidos de acordo com a sequência de códons do RNAm. Como essa sequência é determinada pelas bases do DNA (gene) que serviu de molde ao RNAm, a síntese de cadeias polipeptídicas representa, portanto, a "tradução" da informação do gene.

» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
A descoberta do DNA			
A estrutura molecular do DNA			
O processo de duplicação semiconservativa do DNA			
Genes, cromossomos e DNA			
O processo de transcrição gênica			
Os principais tipos de RNA e suas funções			
O funcionamento do código genético			
A síntese de proteínas			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» **Elabore um texto explicando a relação entre a transcrição e a tradução gênicas, bem como a importância desses processos para a célula.**

Resposta pessoal. Espera-se que o aluno responda que os processos de transcrição e tradução gênicas estão totalmente correlacionados, pois não há tradução gênica sem transcrição gênica. Os RNA mensageiro, transportador e ribossômico, essenciais para a tradução gênica, são produzidos pelo processo de transcrição da informação contida no DNA. A tradução gênica tem como finalidade a produção de proteínas, que são muito importantes para a célula tanto por sua função estrutural quanto por seu caráter enzimático, no controle de reações químicas e atividades celulares.

Tecidos epiteliais

Seções:

- 12.1 A estratégia multicelular
- 12.2 Estrutura e funções dos tecidos epiteliais
- 12.3 Especializações das células epiteliais
- 12.4 Estrutura e funções da pele humana

Antes de estudar o capítulo

» **Veja** nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque** um X na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Vantagens da multicelularidade			
Funções gerais dos tecidos epiteliais			
Características e funções dos epitélios de revestimento			
Glândulas endócrinas, exócrinas e mistas			
Funções das especializações das células epiteliais			
Características e funções das especializações da borda celular			
Funções da pele humana			
Características dos anexos epidérmicos			

» **Veja** abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque** um X naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- epiderme
- multicelular
- glândula sudorípara
- glândula endócrina
- cílios
- microvilosidades
- tecido epitelial



Gotas de suor nas costas e pescoço de uma pessoa.

SCOTT KLEINMAN/GETTY IMAGES

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

A ESTRATÉGIA MULTICELULAR

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

tecido

Tecido: conjunto de células especializado na realização de funções definidas.

Histologia

Histologia: ramo da Biologia que estuda os tecidos.

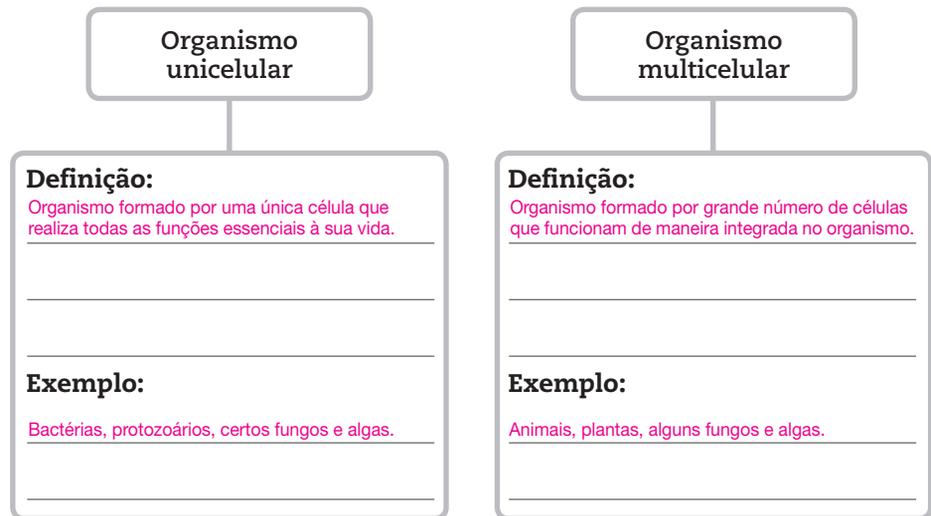
Guia de estudo

Vantagens da multicelularidade

Encontrei essas informações na(s) página(s)

336

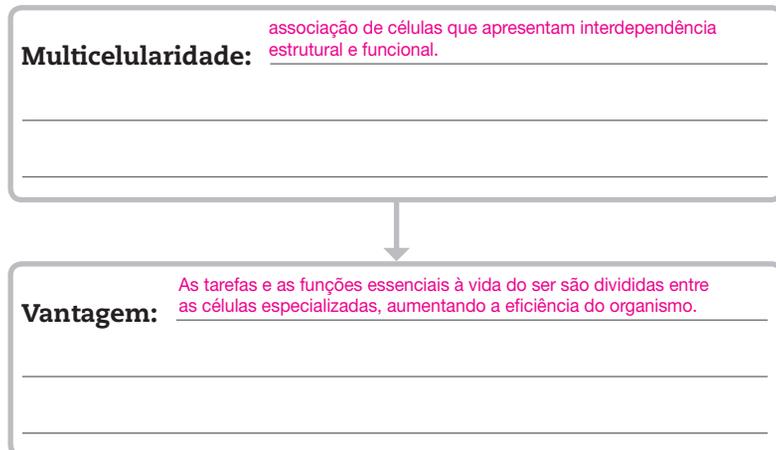
» Defina e exemplifique, no esquema abaixo, organismos unicelulares e multicelulares.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

336 e 337

» Caracterize multicelularidade e identifique que vantagem ela apresenta em relação à estratégia unicelular.



Termos e conceitos

epitélio de revestimento

» Defina o termo ou conceito a seguir.

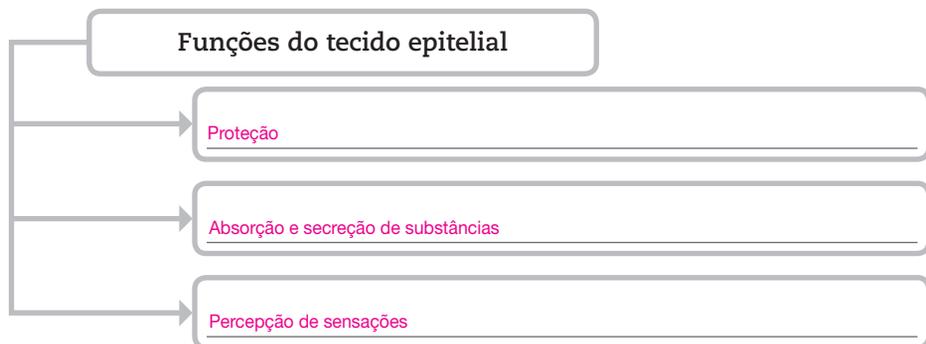
Epitélio de revestimento: tecido especializado no revestimento externo do corpo e no revestimento interno das cavidades de diversos órgãos.

Guia de estudo

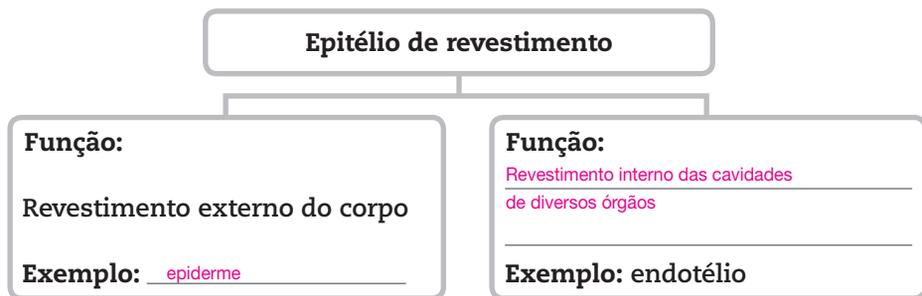
Encontrei essas informações na(s) página(s)

338

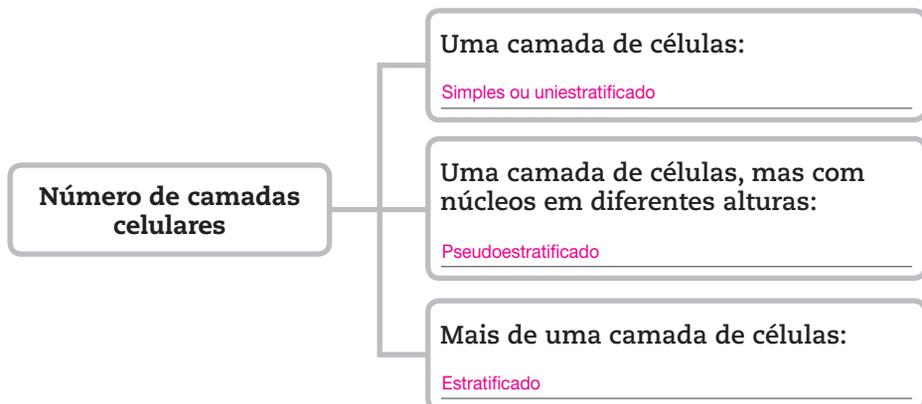
» Indique, no diagrama abaixo, as principais funções do tecido epitelial.



» Determine ou exemplifique as funções do epitélio de revestimento.



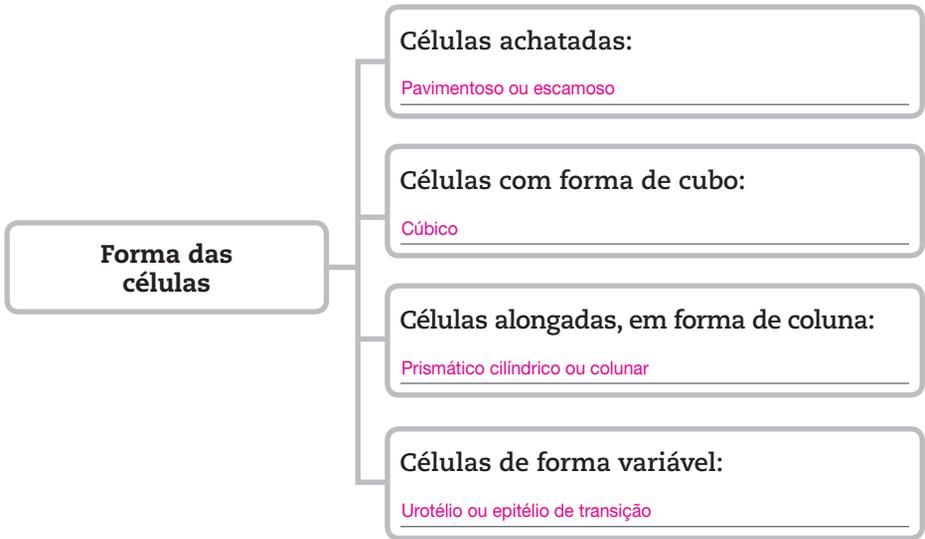
» Classifique os epitélios de revestimento com relação ao número de camadas celulares e à forma das células preenchendo os diagramas a seguir.



1 Epitélios de revestimento

Encontrei essas informações na(s) página(s)

338

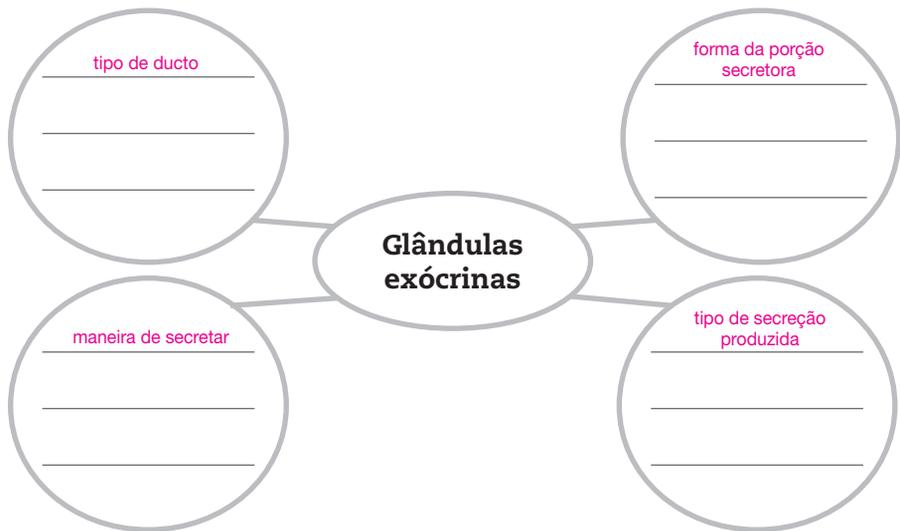


2
Epitélios glandulares

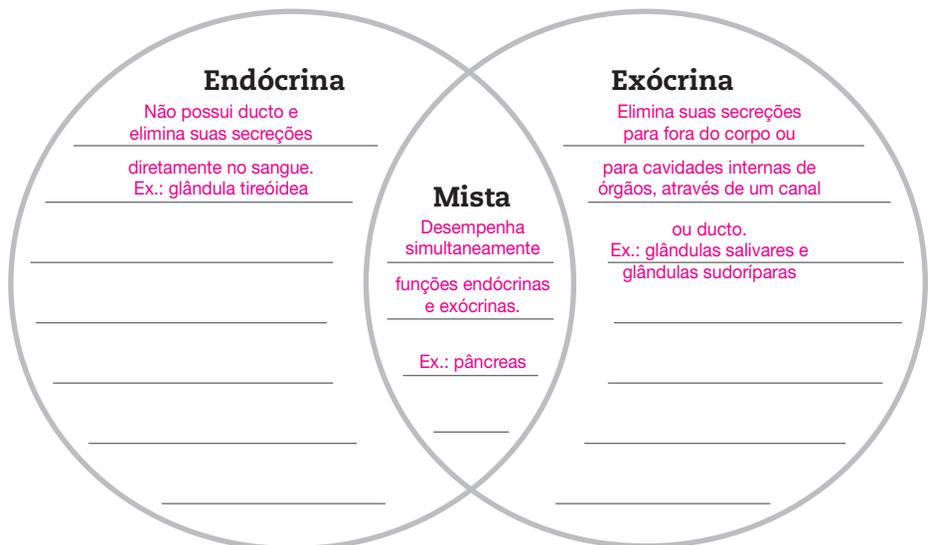
Encontrei essas informações na(s) página(s)

340 e 341

» Cite os critérios de classificação das glândulas exócrinas preenchendo o diagrama abaixo.



» Defina os tipos de glândulas quanto à forma de secretar e exemplifique cada um deles.



Termos e conceitos

1. desmossomo
2. lâmina basal
3. hemidesmossomo

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Junção celular constituída por duas placas circulares de proteínas, uma na membrana de uma célula e a outra na membrana da célula vizinha.
2. “Tapete” molecular, constituído por moléculas de glicoproteínas imersas em uma rede de colágeno, na qual o tecido epitelial se apoia.
3. Estrutura que lembra metade de um desmossomo envolvida na adesão das células epiteliais mais internas à lâmina basal.

Guia de estudo

1

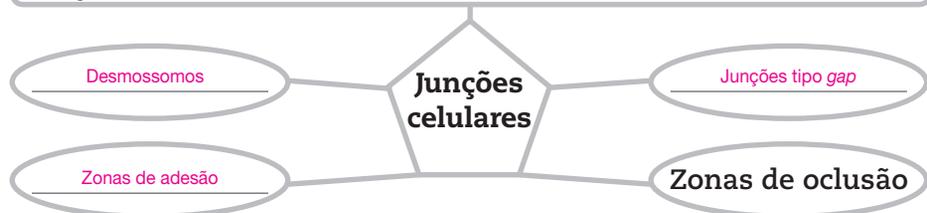
Junções celulares

Encontrei essas informações na(s) página(s) 343

Encontrei essas informações na(s) página(s) 343 e 344

» **Identifique** a função geral das junções celulares e cite exemplos desse tipo de especialização das células epiteliais.

Função: manter as células epiteliais (e também outros tipos celulares) firmemente unidas entre si.



» **Descreva** a função das estruturas especiais presentes nas células epiteliais preenchendo a tabela abaixo.

Estrutura	Função
Desmossomos	<u>Manter firmemente unidas as células adjacentes.</u>
Zonas de adesão	<u>Provocar mudanças na forma da célula.</u>
Zonas de oclusão	<u>Unir fortemente células vizinhas — sem deixar nenhum espaço entre as membranas plasmáticas —, de modo a impedir a difusão de moléculas.</u>
Junções tipo gap	<u>Proporcionar um contato direto entre o citoplasma de células vizinhas, de modo a permitir o livre trânsito de íons e pequenas moléculas.</u>
Hemidesmossomos	<u>Associar firmemente a base das células epiteliais mais internas à lâmina basal.</u>
Membrana basal	<u>Além de dar suporte ao epitélio e ancorá-lo ao tecido conjuntivo subjacente, representa uma barreira à entrada de microrganismos.</u>

2

Especializações da borda celular

Encontrei essas informações na(s) página(s)

344 e 345

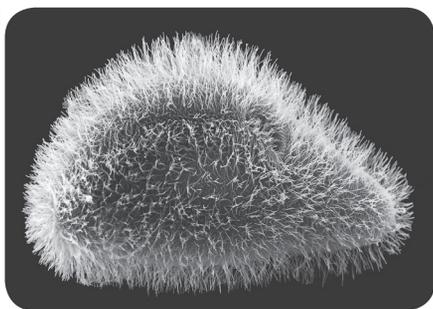
» Indique e caracterize os tipos de especializações da borda celular preenchendo a tabela abaixo.

Especializações da borda celular	Descrição	Função	Exemplo
Microvilosidades	projeções da membrana celular semelhantes a dedos de luva	ampliar a superfície de contato, aumentando a capacidade de absorção do epitélio	células que revestem internamente o intestino delgado
Invaginações	dobras internas da membrana celular, presentes em epitélios especializados no intercâmbio de substâncias	aumentar a área celular disponível para a absorção de substâncias	epitélios que formam os túbulos renais
Cílios	estruturas móveis em forma de pelos microscópicos	mover muco e partículas acumuladas	epitélios da superfície interna da traqueia e do interior das tubas uterinas

Faça a conexão

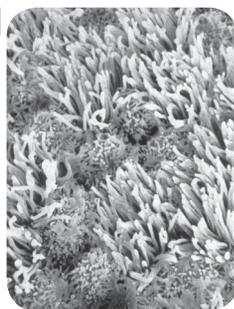
» Observe as imagens abaixo obtidas em microscópio eletrônico de varredura e, em seguida, responda à questão.

A



STEVE GSCHMEISSNER/SCIENCE PHOTO LIBRARY/LATINSTOCK

B



PROF. P. MOTTA/DEPT. OF ANATOMY/ UNIVERSITY "LA SAPIENZA", ROME/ SCIENCE PHOTO LIBRARY/LATINSTOCK

- A - Paramécio, organismo unicelular ciliado.
 B - Superfície interna da tuba uterina humana, mostrando os cílios presentes nas células do tecido epitelial.

Os cílios, observados nas imagens A e B, possuem a mesma função no paramécio e no epitélio tubário humano? Justifique sua resposta.

Os cílios encontrados em seres unicelulares, como o paramécio, um protozoário ciliado, são estruturas geralmente relacionadas à locomoção do organismo. Já nos seres humanos, no entanto, a mesma estrutura, presente no epitélio tubário, está relacionada

ao transporte do gameta feminino ao longo da tuba uterina ou do zigoto para a sua fixação no útero da mulher. (Os cílios foram estudados anteriormente na seção 6.2, do capítulo 6, deste volume.)

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

epiderme

Epiderme: tecido epitelial constituído por diversas camadas de células sobrepostas, bem aderidas umas às outras.

glândula sebácea

Glândula sebácea: pequena bolsa constituída por células epiteliais glandulares, localizada junto ao folículo piloso, no qual lança sua secreção oleosa.

glândula sudorípara

Glândula sudorípara: estrutura tubular enovelada localizada na derme, que se abre em poros na superfície da epiderme, onde elimina o suor.

Guia de estudo

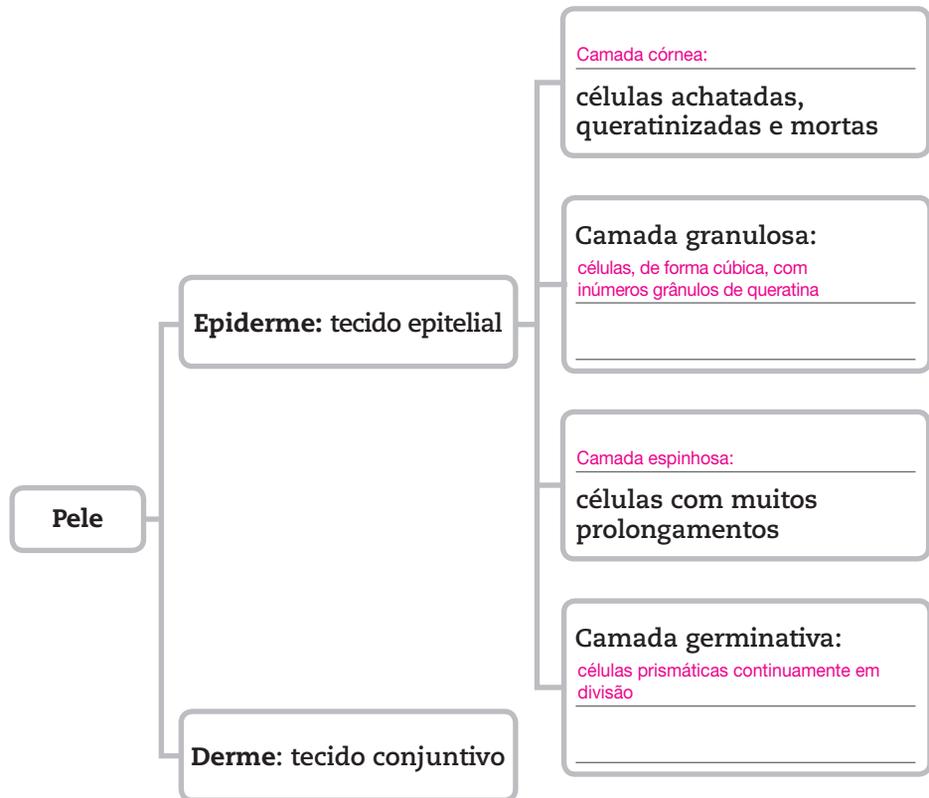
1

Características estruturais da epiderme

Encontrei essas informações na(s) página(s)

345 e 346

» Nomeie ou caracterize as camadas da epiderme da pele humana. Em seguida, indique a origem embrionária da pele humana.



Origem embrionária da pele humana:

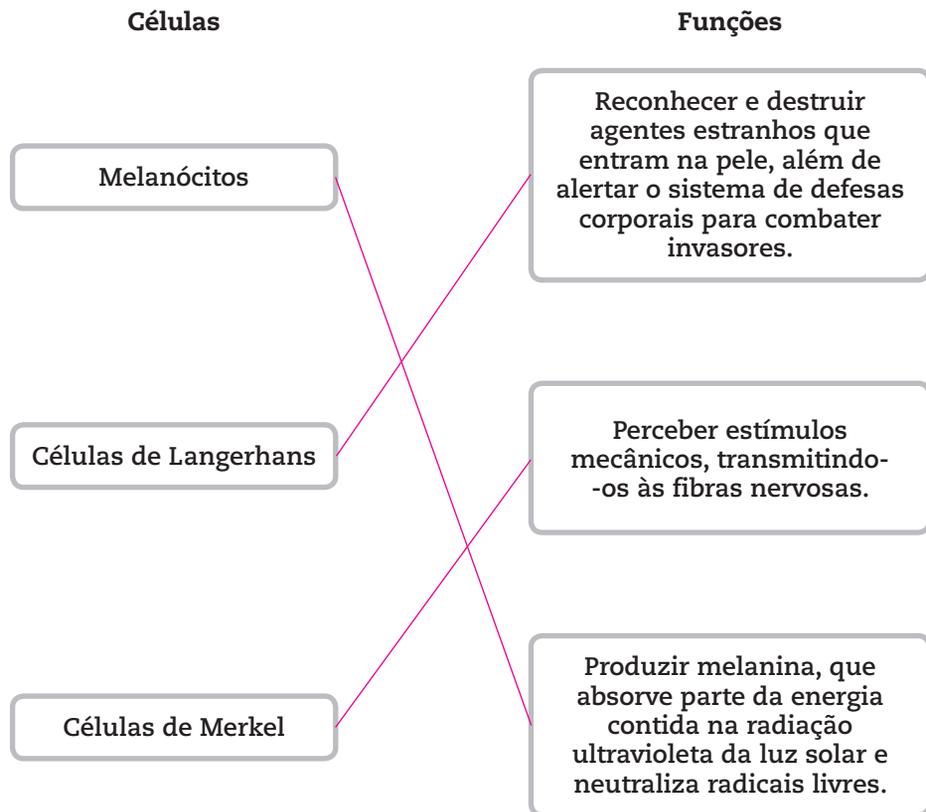
Epiderme → a partir da ectoderme do embrião

Derme → a partir da mesoderme do embrião

Encontrei essas informações na(s) página(s)

346 e 347

» Associe as células especiais presentes na epiderme às suas respectivas funções.



» Descreva os termos encontrados no diagrama abaixo e, em seguida, cite a função da melanina no organismo.

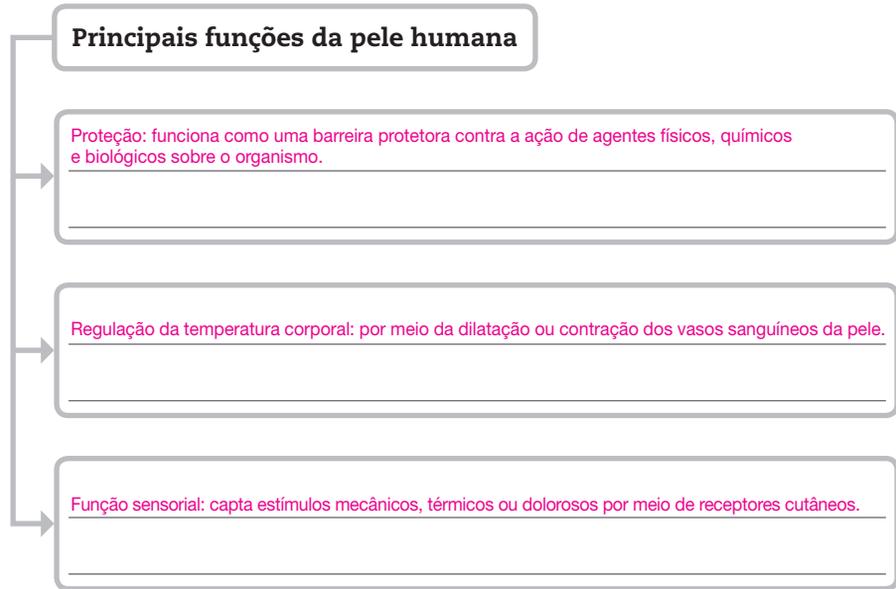


2
As funções da pele humana

Encontrei essas informações na(s) página(s)

348

» Cite e descreva, resumidamente, as principais funções da pele humana.

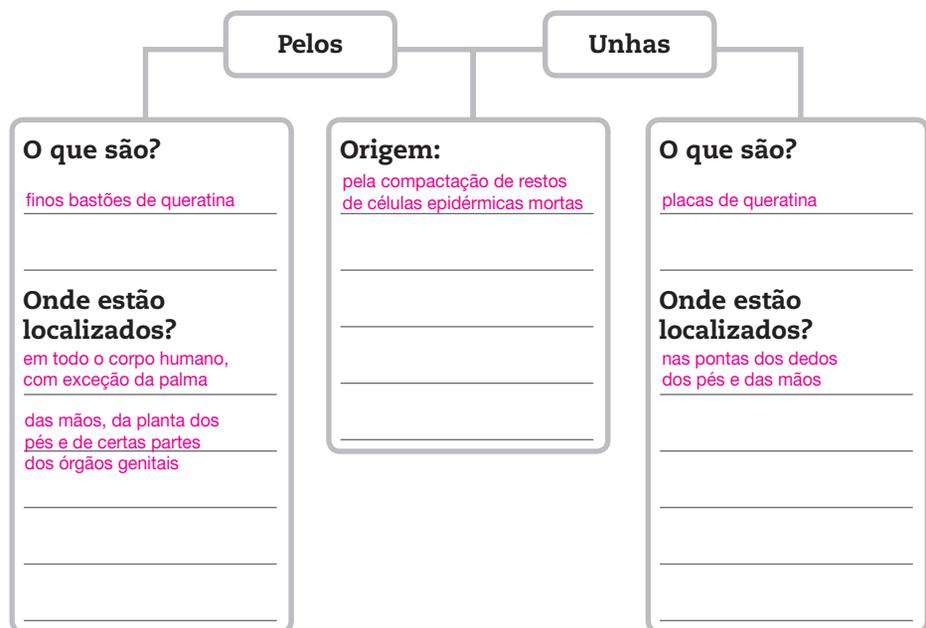


3
Anexos epidérmicos: pelos, unhas e glândulas

Encontrei essas informações na(s) página(s)

348 a 350

» Compare os anexos epidérmicos da pele humana presentes no esquema abaixo.



Faça a conexão

» Explique por que é recomendável que toda criança recém-nascida tome banhos de sol em horários e quantidades adequados.

O banho de sol é importante para o recém-nascido porque os raios solares provocam a ativação da vitamina D, importante para a absorção de cálcio, que é fundamental na formação e na manutenção dos ossos e dos dentes.

» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Vantagens da multicelularidade			
Funções gerais dos tecidos epiteliais			
Características e funções dos epitélios de revestimento			
Glândulas endócrinas, exócrinas e mistas			
Funções das especializações das células epiteliais			
Características e funções das especializações da borda celular			
Funções da pele humana			
Características dos anexos epidérmicos			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» **Elabore um texto breve resumindo as principais funções do tecido epitelial humano (epitélio de revestimento e glandular da pele humana).**

Resposta pessoal. O texto do aluno deve mencionar as funções gerais do tecido epitelial:

1 - proteção contra agentes físicos, químicos e biológicos; 2 - absorção e secreção de substâncias; 3 - função sensorial, na

captação de estímulos por receptores cutâneos. O epitélio de revestimento participa dessas funções ao revestir externamente o corpo e internamente as cavidades dos órgãos, enquanto o epitélio glandular é especializado na função de secretar substâncias.

Tecidos conjuntivos

Seções:

13.1 Características gerais dos tecidos conjuntivos

13.2 Tecidos conjuntivos propriamente ditos

13.3 Tecidos conjuntivos especiais

Antes de estudar o capítulo

» Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Classificação dos tecidos conjuntivos			
Estrutura e composição do tecido conjuntivo			
Tipos de tecido conjuntivo propriamente dito			
Células dos tecidos conjuntivos e suas funções			
Características e funções do tecido cartilaginoso			
Características e funções do tecido ósseo			
Função do tecido hematopoiético			

» Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- osteócito
- tecido ósseo
- tecido cartilaginoso
- condroblastos
- tecido conjuntivo
- fibras elásticas
- tecido adiposo



Ossos humanos: fêmur, tibia e fibula.

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS TECIDOS CONJUNTIVOS

Termos e conceitos

tecido conjuntivo

matriz extracelular

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Tecido conjuntivo: tecido constituído predominantemente por um material intercelular que mantém as células conjuntivas separadas umas das outras.

Matriz extracelular: rede de fibras de proteínas mergulhada na substância fundamental amorfa.

Guia de estudo

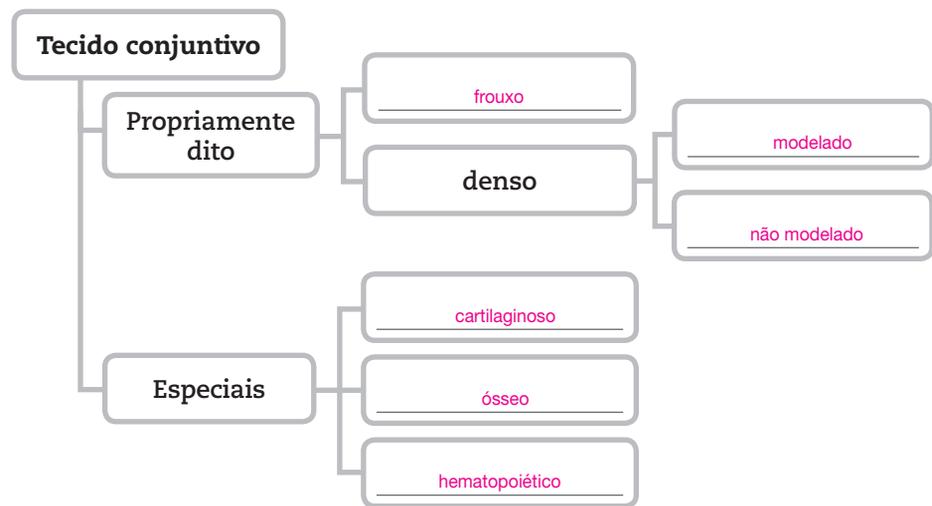
1

O que são tecidos conjuntivos?

Encontrei essas informações na(s) página(s)

356

» Classifique os tecidos conjuntivos completando o diagrama abaixo.



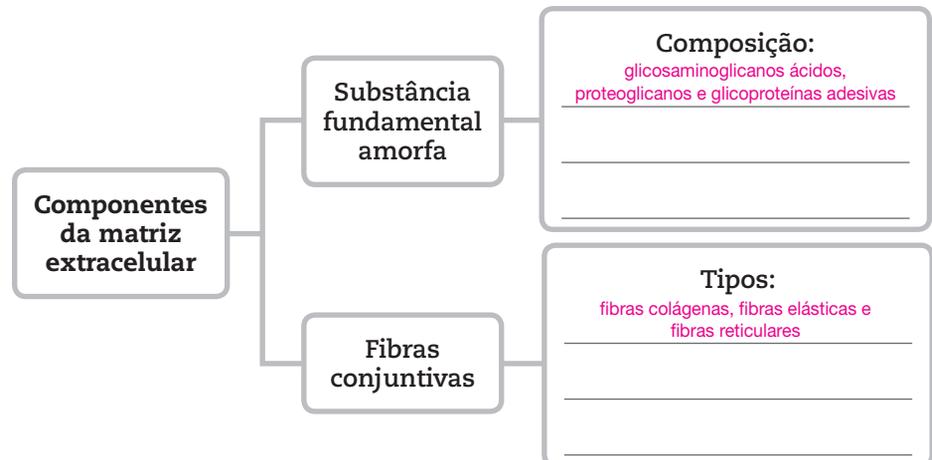
2

Componentes da matriz extracelular

Encontrei essas informações na(s) página(s)

357

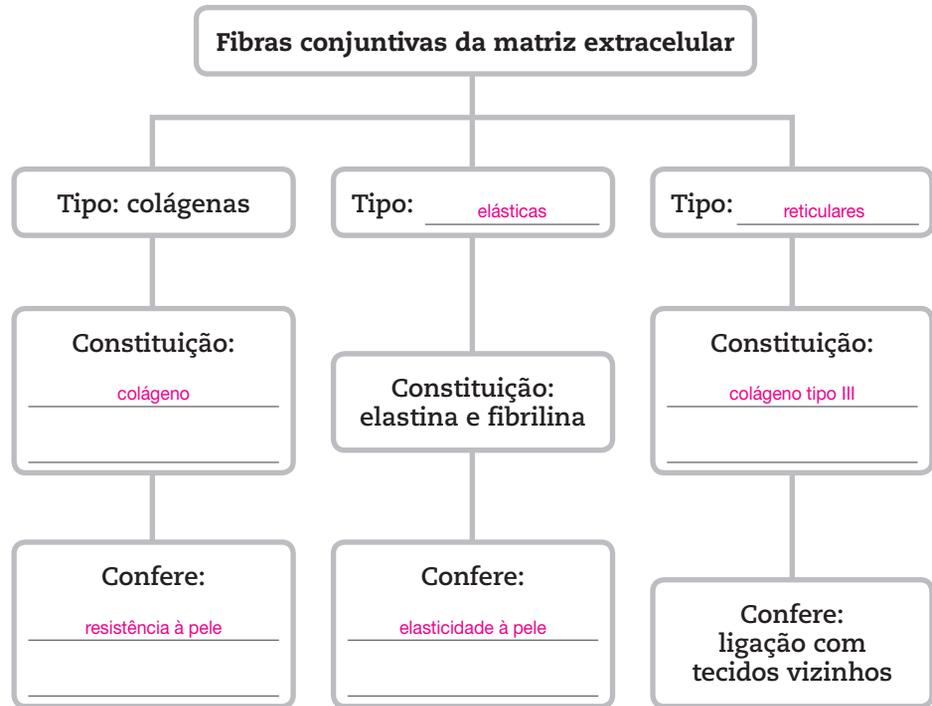
» Descreva do que são formados os principais componentes da matriz extracelular.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

357 e 358

» **Identifique e caracterize os tipos de fibras conjuntivas da matriz extracelular.**



» Faça a conexão

» **Leia o trecho abaixo e, em seguida, responda às questões.**

"[...] É a pata de bovinos sem o casco. Utiliza-se no preparo tanto de pratos salgados como de doces. Salgado, é feito um cozido lento, com as patas escaldadas, temperadas com sal, pimenta, salsa, louro, toucinho, limão, mostarda e vinagre, acrescentando-se ou não alguma verdura. Sua aplicação doce mais conhecida é a geleia [...]. Nos dois casos, é muito saboroso e nutritivo. [...]"

Fonte: GOMENSORO, Maria Lucia. *Pequeno dicionário de gastronomia*. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999. p. 268.

A qual alimento brasileiro o trecho acima se refere?

Mocotó

Você conhece outros produtos ou alimentos que são constituídos de colágeno? Quais?

Resposta pessoal. Exemplos de respostas: cosméticos, gelatina, doces, gomas, aplicações farmacêuticas, etc.

Termos e conceitos

1. tecido conjuntivo frouxo

2. tecido adiposo

3. macrófago

4. mastócito

5. célula mesenquimatosa

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Rede frouxa de fibras elásticas e finas fibras colágenas dispostas em todas as direções; os grandes espaços entre as fibras são ocupados por uma matriz semifluida e por células conjuntivas.
2. Tecido em que se encontram as células especializadas no armazenamento de substâncias lipídicas.
3. Célula grande com forma ameboide, originada a partir da diferenciação de um tipo de glóbulo branco do sangue.
4. Célula arredondada ou ovoide, rica em vacúolos citoplasmáticos que acumulam principalmente heparina e histamina.
5. Célula dotada de alta capacidade de multiplicação e de diferenciação.

Guia de estudo

1

Tipos de tecidos conjuntivos propriamente ditos

Encontrei essas informações na(s) página(s) 358 a 360.

» **Caracterize** os tipos de tecido conjuntivo na tabela abaixo.

	Tecido conjuntivo frouxo	Tecido adiposo	Tecido conjuntivo denso não modelado	Tecido conjuntivo denso modelado
Composição	fibras elásticas finas, fibras colágenas, matriz semifluida e células conjuntivas	adipócitos (ou células adiposas)	pobre em células e rico em fibras colágenas	muitas fibras colágenas
Propriedade	une estruturas corporais permitindo movimento entre elas	reserva energia para momentos de necessidade	resistente e elástico	resistente e pouco elástico
Onde ocorre	diversas partes do corpo, ex.: camada papilar da derme	sob a pele ou nos espaços entre órgãos internos	regiões corporais sujeitas a estresse mecânico e envolvendo órgãos internos	tendões e ligamentos

2
Células dos tecidos conjuntivos propriamente ditos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

360 a 362

» **Identifique a principal função das células dos tecidos conjuntivos apresentadas no diagrama abaixo.**

Tipo de célula	Principal função
Fibroblasto	Produção das fibras proteicas e da substância fundamental amorfa.
Macrófago	Ingerem restos de células e agentes infecciosos.
Mastócito	Liberam histamina e heparina durante processos alérgicos ou inflamatórios.
Mesenquimatosa	Originam diferentes células dos tecidos conjuntivos.

Faça a conexão

» **Relacione o que você aprendeu sobre multicelularidade e organização de tecidos no capítulo anterior com a variedade de tipos de células do tecido conjuntivo e suas funções.**

Resposta pessoal. Espera-se que o aluno perceba a vantagem da variedade de tipos de células dentro de um tecido, cada uma capaz de executar funções diferentes. Relações de colaboração funcional podem ser encontradas, por

exemplo, entre os mastócitos e macrófagos no processo inflamatório. Além disso, podem ser notadas as funções de defesa, dos macrófagos, e de regeneração, das células mesenquimatosas indiferenciadas e fibroblastos.



Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

condroblasto

Condroblasto: célula que produz e secreta a matriz intercelular do tecido cartilaginoso.

condrócito

Condrócito: célula cartilaginosa madura com atividade diminuída e volume retraído.

osteoblasto

Osteoblasto: célula que produz a matriz óssea.

osteócito

Osteócito: célula óssea madura com prolongamentos retraídos.

osteoclasto

Osteoclasto: célula gigante e multinucleada que destrói áreas lesadas ou envelhecidas do osso, abrindo caminho para sua regeneração.

Guia de estudo

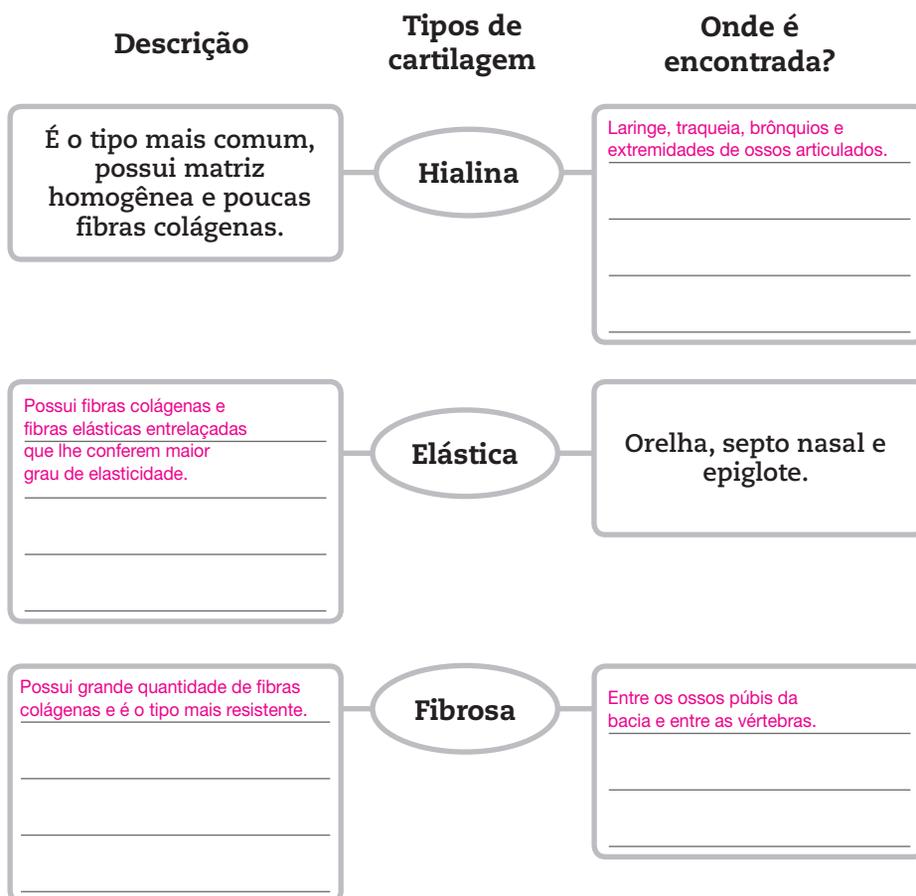
1

Tecido cartilaginoso

Encontrei essas informações na(s) página(s)

364

» Caracterize os tipos de cartilagem no esquema abaixo.



2

Tecido ósseo

Encontrei essas informações na(s) página(s)

364 a 366

» Descreva resumidamente, no esquema abaixo, as principais funções do tecido ósseo e do tecido cartilaginoso e, em seguida, identifique as principais células desses tecidos e a composição principal de sua matriz intercelular.

Tecido ósseo

Funções:

sustentação esquelética do corpo e reservatório de cálcio

Principais células do tecido:

osteoclastos, osteoblastos e osteócitos

Composição principal da matriz intercelular:

fibras colágenas, fosfato de cálcio $[Ca_3(PO_4)_2]$ e íons minerais como o magnésio $[Mg^{2+}]$

Tecido cartilaginoso

Funções:

sustentação, revestimento, amortecimento de impacto e compõe estruturas de sustentação corporal durante estágios embrionários

Principais células do tecido:

condroblastos, condrócitos e células mesenquimatosas

Composição principal da matriz intercelular:

colágeno e proteoglicanos

3

Tecido hematopoiético

Encontrei essas informações na(s) página(s)

367

» Descreva a principal função do tecido hematopoiético.

O tecido hematopoiético é o responsável pela formação dos diversos tipos de células sanguíneas, também chamadas de elementos figurados do sangue.

Faça a conexão

» **Relacione** um tipo de lesão comum nos joelhos de atletas, como corredores e jogadores de futebol, com o que você aprendeu sobre as funções da cartilagem neste capítulo.

Resposta pessoal. Uma importante função da cartilagem é o revestimento das extremidades de alguns ossos, permitindo o deslizamento suave nas articulações, como no joelho, por exemplo. O exercício intenso pode provocar a lesão das cartilagens, deixando os ossos desprotegidos e, conseqüentemente, causando dor.

» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Classificação dos tecidos conjuntivos			
Estrutura e composição do tecido conjuntivo			
Tipos de tecido conjuntivo propriamente dito			
Células dos tecidos conjuntivos e suas funções			
Características e funções do tecido cartilaginoso			
Características e funções do tecido ósseo			
Função do tecido hematopoiético			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» **Sumarize as principais funções dos tecidos conjuntivos ósseo, cartilaginoso, hematopoiético e conjuntivo propriamente dito.**

Resposta pessoal. Espera-se que o aluno resuma as funções dos tecidos conjuntivos apresentadas no enunciado da atividade. O tecido ósseo possui função de sustentação esquelética do corpo; o tecido cartilaginoso possui diversas

funções, sendo que suas propriedades elásticas conferem amortecimento de choques evitando o atrito entre os ossos; o tecido hematopoiético possui a função de formação dos diversos tipos de células sanguíneas; o tecido conjuntivo

propriamente dito possui diversas funções, entre elas a de unir estruturas corporais, preenchimento dos espaços entre os órgãos, de reserva de energia para os momentos de necessidade, de proteção de áreas corporais sujeitas a estresse mecânico e de formação de tendões e ligamentos que fazem a ligação de ossos entre si ou com músculos.

Tecido sanguíneo

Seções:

14.1 O sangue e a origem das células sanguíneas

14.2 Componentes do sangue humano

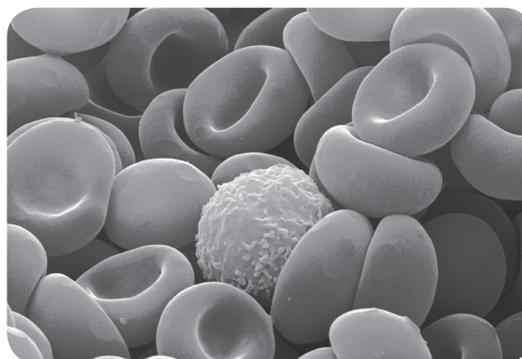
Antes de estudar o capítulo

Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Características e funções do sangue			
Origem das células sanguíneas			
Componentes do sangue humano			
Composição e função do plasma sanguíneo			
Principais características das hemácias			
Tipos de leucócitos e suas funções			
Origem e funções das plaquetas			

Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- diapedese
- glóbulos brancos
- hemácias
- timo
- leucócitos
- eritrócitos
- plaquetas
- hemoglobina
- medula óssea vermelha



Micrografia de eritrócitos e de um leucócito, feita a partir de microscópio eletrônico de varredura.

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

sangue

Sangue: tipo de tecido conjuntivo que apresenta células separadas por grande quantidade de matriz extracelular líquida, o plasma sanguíneo.

plasma sanguíneo

Plasma sanguíneo: líquido amarelado componente do sangue, constituído de água, sais minerais e proteínas.

timo

Timo: órgão localizado sob nosso osso esterno, na altura do coração, onde se concentram linfócitos em formação ou em amadurecimento.

Guia de estudo

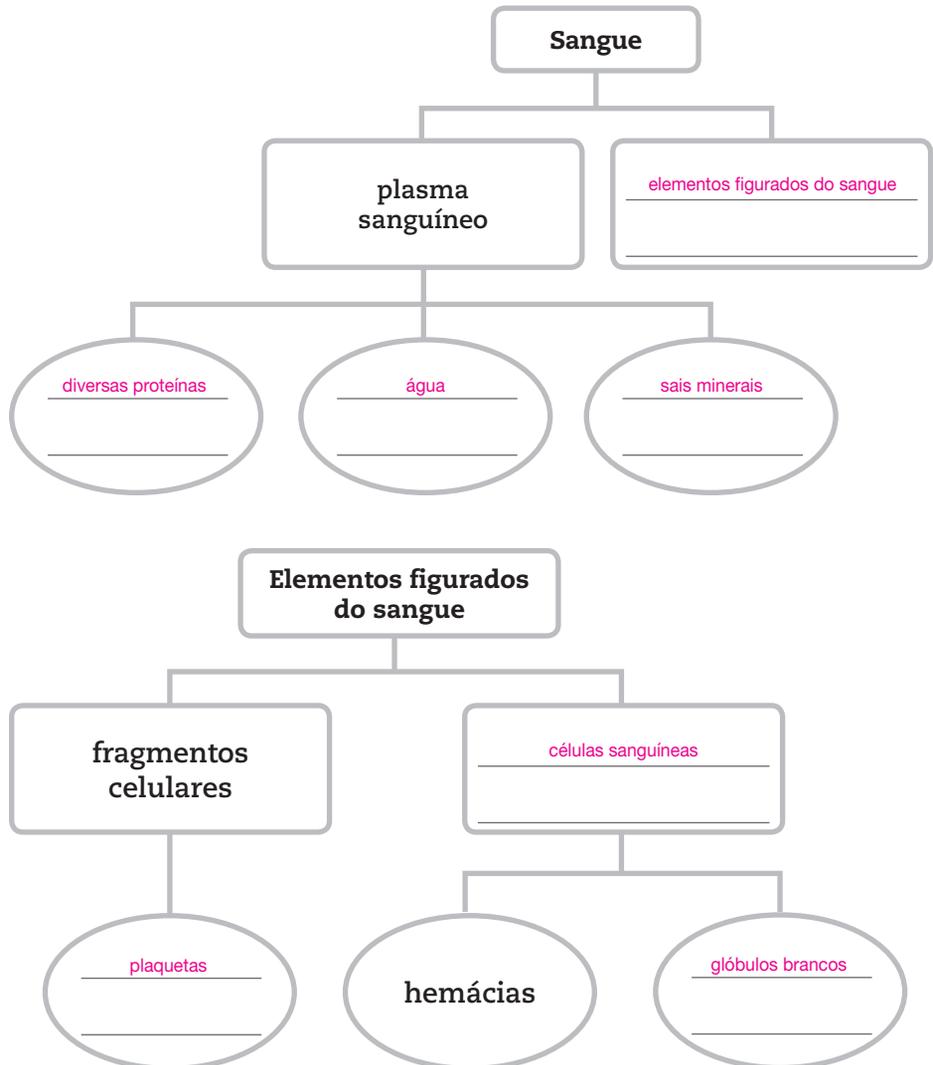
1

Características do sangue

Encontrei essas informações na(s) página(s)

372

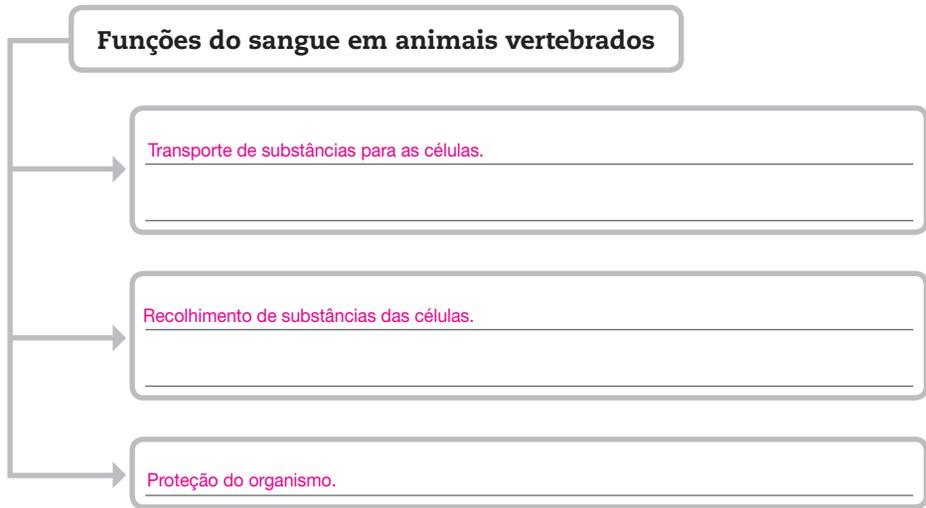
» Indique nos esquemas abaixo os componentes do sangue.



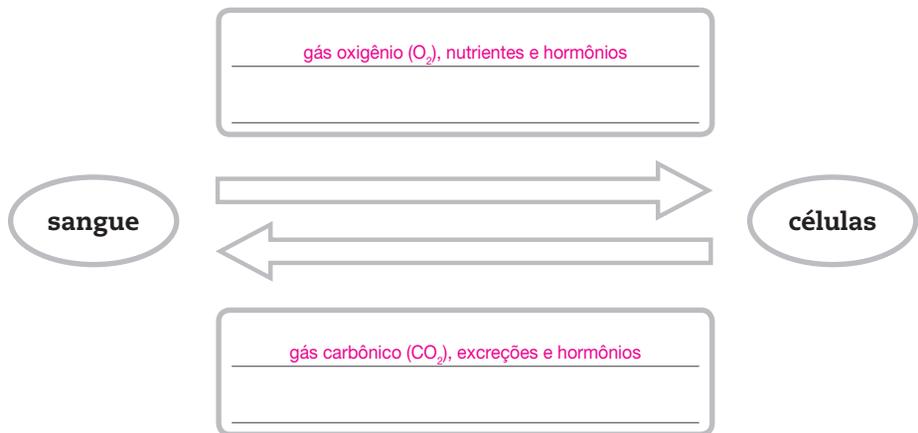
Encontrei essas informações na(s) página(s)

372

» **Identifique** três funções que o sangue exerce em animais vertebrados.



» **Cite** exemplos de substâncias transportadas por meio do sangue nas situações representadas no diagrama abaixo.



2

Tecidos hematopoéticos ou hemocitopoéticos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

373

» **Caracterize** a medula óssea vermelha no esquema abaixo.

Medula óssea vermelha
Definição: Rede de tecido conjuntivo frouxo, que contém conjuntos de células-tronco hematopoéticas e uma vasta rede de sinusoides sanguíneos.
Função: Produção das células sanguíneas.
Localização: No interior de certos ossos (em crianças, na maioria dos ossos; em adultos, nos ossos pélvicos, esterno, cranianos, costelas, clavícula, escápula e nas extremidades do fêmur e úmero).

Termos e conceitos

1. hemoglobina
2. anemia
3. diapedese
4. macrófago
5. anticorpo

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Proteína responsável pela captura de gás oxigênio nos pulmões e por seu transporte para todos os tecidos do corpo.
2. Condição em que o transporte de gás oxigênio encontra-se prejudicado devido à diminuição da quantidade de hemoglobina no sangue.
3. Fenômeno em que os neutrófilos saem dos vasos sanguíneos, espremendo-se pelos espaços entre as células da parede dos capilares, e atingem os tecidos.
4. Célula muito ativa na fagocitose de microrganismos invasores, de resíduos e de células mortas.
5. Imunoglobulina que reconhece e combate microrganismos e substâncias estranhas que penetram no corpo.

Guia de estudo

1

Plasma sanguíneo

Encontrei essas informações na(s) página(s)

 375

» **Indique** a composição e a função do plasma sanguíneo.

Composição:

água (mais de 90%), proteínas, sais, hormônios, nutrientes, gases e excreções

Plasma sanguíneo

Função:

transportar substâncias pelo corpo, permitindo às células receber os nutrientes necessários à vida e eliminar substâncias tóxicas geradas no metabolismo

2

Hemácias (glóbulos vermelhos)

Encontrei essas informações na(s) página(s)

375 e 376

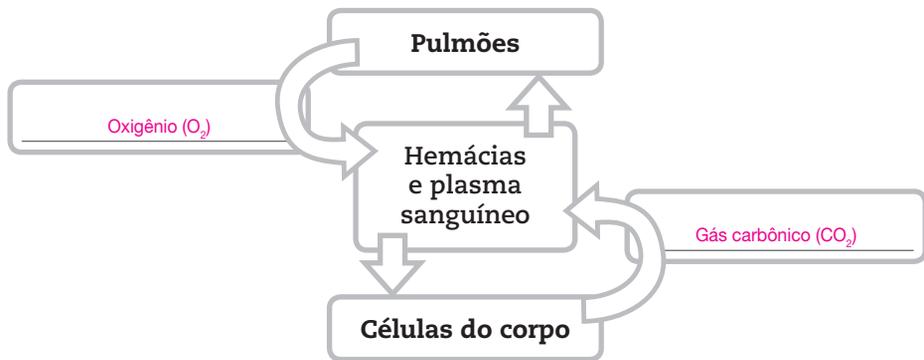
» Caracterize as hemácias, preenchendo a tabela abaixo.

Hemácias	
Definição: Células discoidais repletas de moléculas de hemoglobina.	Tempo de vida na espécie humana: De 100 a 120 dias.
Função: Carregar a hemoglobina, proteína responsável pela captura de gás oxigênio nos pulmões e por seu transporte para todos os tecidos do corpo.	Origem e destruição: Origem na medula óssea vermelha por eritropoiese e destruição no fígado e baço.

Encontrei essas informações na(s) página(s)

376 e 377

» Identifique as substâncias transportadas por hemácias e pelo plasma sanguíneo no esquema abaixo.



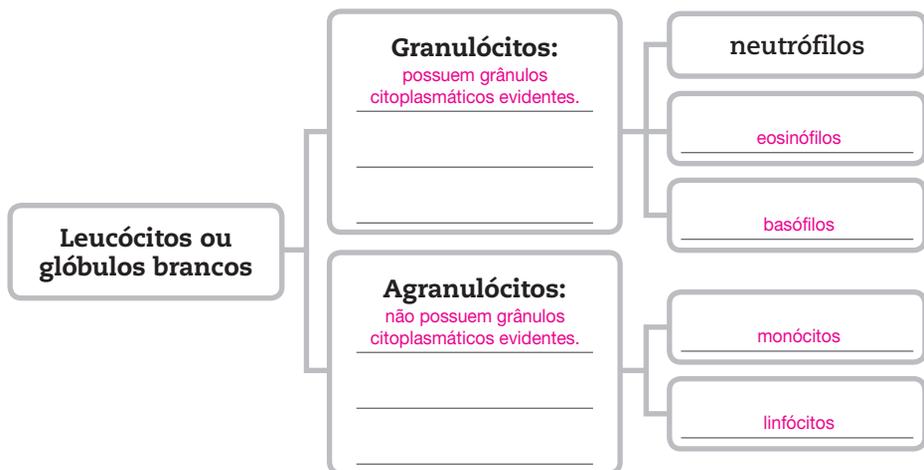
3

Leucócitos (glóbulos brancos)

Encontrei essas informações na(s) página(s)

378

» Classifique os cinco tipos básicos de leucócitos. Em seguida, identifique a função mais importante desse tipo de célula.



Função mais importante dos leucócitos: Defender o organismo contra microorganismos invasores ou substâncias estranhas que penetrem nos tecidos.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

378 a 382

» Determine as funções dos tipos básicos de leucócitos.

Leucócitos	Funções
Neutrófilos	Fagocitar bactérias e outros microrganismos que eventualmente invadam o corpo, sendo particularmente ativos no início de uma infecção.
Eosinófilos	Combater invasores de grande tamanho, como vermes parasitas.
Basófilos	Sua função ainda não é bem conhecida, sabe-se que liberam histamina.
Monócitos	Quando amadurecem e se transformam em macrófagos, são células muito ativas na fagocitose de microrganismos invasores, de resíduos e de células mortas.
Linfócitos	Produzir anticorpos que identificam e combatem antígenos, substâncias estranhas que penetram no organismo. Certos tipos combatem diretamente células portadoras de moléculas estranhas ao corpo. São responsáveis pela resposta imunitária.

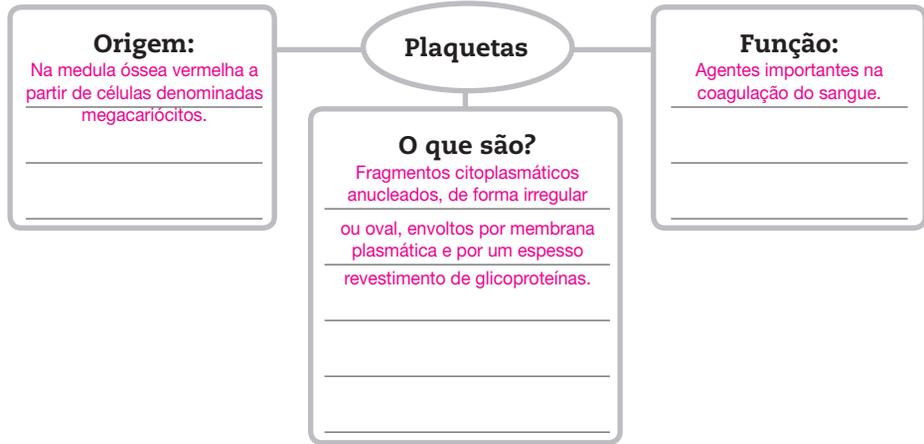
4

Plaquetas (trombócitos)

Encontrei essas informações na(s) página(s)

383

» Identifique a origem, definição e função das plaquetas.



» Faça a conexão

» Explique por que se alimentar com bife de fígado de boi ajuda a combater a anemia.

Resposta pessoal. A anemia é uma condição em que o transporte de oxigênio encontra-se prejudicado devido à diminuição da quantidade de hemoglobina no sangue. Uma molécula de hemoglobina é formada por quatro cadeias polipeptídicas, cada uma ligada a um grupo heme, que, por sua vez, consiste de um átomo de ferro (Fe) unido a uma molécula orgânica, a protoporfirina. Assim, o ferro é um componente importante da hemoglobina e sem ele não é possível a produção dessas moléculas. A alimentação com bife de fígado de boi, rico em ferro, proporciona o aumento desse elemento no corpo, auxiliando a produção de hemoglobina para a reversão do quadro clínico de certos tipos de anemia.



» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Características e funções do sangue			
Origem das células sanguíneas			
Componentes do sangue humano			
Composição e função do plasma sanguíneo			
Principais características das hemácias			
Tipos de leucócitos e suas funções			
Origem e funções das plaquetas			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Elabore uma tabela que summarize todos os componentes sanguíneos e suas funções no organismo.

Resposta pessoal. Exemplo de resposta:

Componente sanguíneo	Função
Plasma sanguíneo	Transporte de substâncias pelo corpo, permitindo às células receber os nutrientes necessários à vida e eliminar substâncias tóxicas geradas no metabolismo.
Hemácias	Transporte de gases (O_2 e CO_2)
Leucócitos	Defender o organismo contra invasores ou substâncias estranhas.
Plaquetas	Coagulação sanguínea

Tecidos musculares

Seções:

15.1 Características dos tecidos musculares

15.2 Tecido muscular estriado esquelético

15.3 Tecido muscular estriado cardíaco

15.4 Tecido muscular não estriado (ou tecido muscular liso)

Antes de estudar o capítulo

Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Função geral e localização dos tecidos musculares			
Tecido muscular estriado esquelético e a contração muscular			
Características do tecido muscular estriado cardíaco			
Papel do tecido muscular cardíaco na estrutura e função do coração			
Características do tecido muscular não estriado			

Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- tecido muscular estriado esquelético
- tecido muscular estriado cardíaco
- tecido muscular não estriado
- tônus muscular
- marca-passo cardíaco
- miócito



Imagem de fisiculturista mostrando os músculos do tórax, do abdome e dos braços.

KOLVENBACH/ALAMY/OTHER IMAGES

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

Termos e conceitos

tecido muscular

» Defina o termo ou conceito a seguir.

Tecido muscular: tecido que constitui os músculos e que se caracteriza por apresentar células altamente contráteis.

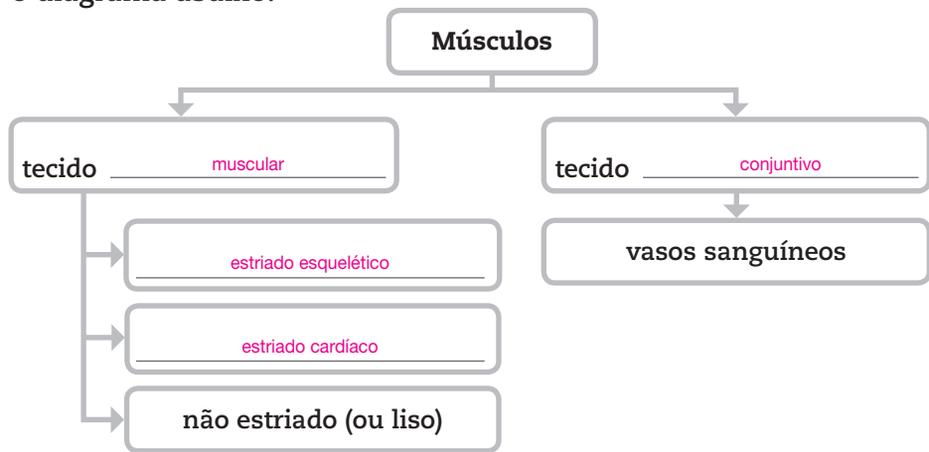
Guia de estudo

O papel dos músculos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

390

» Identifique os tecidos componentes dos músculos, completando o diagrama abaixo.



» Explique a importância da contração muscular para os seres humanos.

A contração muscular é responsável pela postura do corpo, pela locomoção e os mais diversos tipos de movimentos corporais, e pela movimentação dos órgãos internos, como os batimentos do coração, a pulsação das artérias, a impulsão do bolo alimentar no tubo digestório, a eliminação de secreções e excreções por glândulas, etc.

» Descreva o processo de contração da musculatura, preenchendo as lacunas com as palavras do quadro.

miofibrilas – contração – actina – filamentos
miofilamentos – miosina – proteínas

As células musculares se contraem devido ao encurtamento de _____ filamentos _____ proteicos citoplasmáticos dispostos ao longo de seu comprimento, que são denominados _____ miofibrilas _____ ou _____ miofilamentos _____. Esses filamentos são constituídos por diversas _____ proteínas _____, principalmente _____ actina _____ e _____ miosina _____, e estão organizados de tal maneira que deslizam uns sobre os outros, levando à _____ contração _____ muscular.

Termos e conceitos

1. tecido muscular estriado esquelético
2. miócito
3. miofibrila
4. miômero
5. fosfato de creatina
6. tônus muscular

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Tecido que constitui a maior parte da musculatura dos vertebrados e forma o que se chama popularmente de “carne”.
2. Estrutura celular resultante da fusão de inúmeras células; também conhecido por fibra muscular estriada esquelética.
3. Estrutura cilíndrica que percorre toda a fibra muscular no sentido longitudinal; também denominada miofilamento.
4. Unidade de repetição das miofibrilas; também denominada sarcômero.
5. Substância altamente energética, presente nas fibras musculares em uma concentração maior que a de ATP.
6. Estado de tensão muscular sustentado, responsável pela firmeza dos músculos e importante na manutenção da postura do corpo.

Guia de estudo

1

Estrutura da fibra muscular estriada esquelética

Encontrei essas informações na(s) página(s)

392 e 393

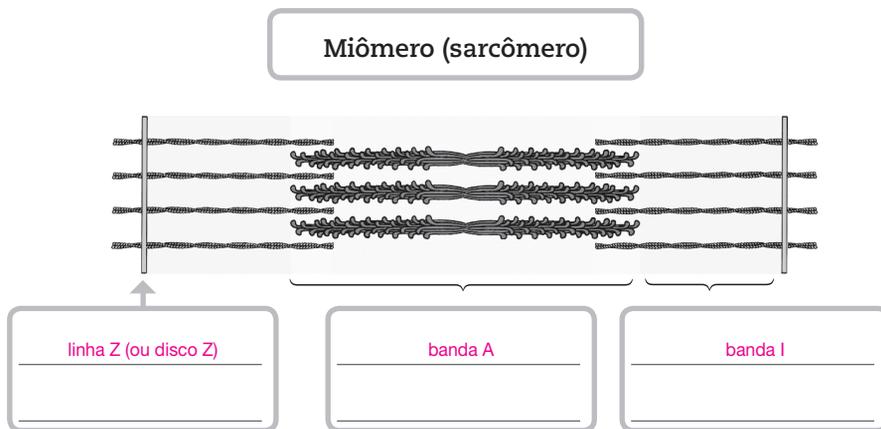
» **Identifique** ou **caracterize** os componentes de um miócito, completando a tabela abaixo.

Componente	Características
<u>miofibrila (ou miofilamento)</u>	Constituída de actina, miosina e proteínas associadas.
sarcolema	<u>Membrana plasmática que envolve cada miócito.</u>
<u>sarcoplasma</u>	Citoplasma do miócito.
túbulos T	<u>Tubos achatados formados pelo dobramento da membrana plasmática do miócito.</u>
<u>retículo sarcoplasmático</u>	Armazena os íons de cálcio.
mitocôndria	<u>Produz energia necessária para a contração muscular.</u>
<u>mioglobina</u>	Proteína que pode armazenar gás oxigênio para momentos de grande atividade muscular.

Encontrei essas informações na(s) página(s)

393

» **Identifique** as partes de um miômero e, em seguida, **resuma** a contração muscular, completando a frase.



Com a contração muscular, o miômero se _____, devido ao deslizamento dos filamentos de actina sobre os de miosina; a banda _____ diminui de largura, enquanto a banda _____ mantém o seu tamanho.

2

Dinâmica da contração muscular

Encontrei essas informações na(s) página(s)

394

» **Ordene** as etapas do processo de contração da musculatura estriada esquelética descritas no quadro da direita.

1. Estímulo nervoso atinge o retículo sarcoplasmático.
2. Os íons Ca^{2+} são liberados no citosol e entram em contato com as miofibrilas.
3. Moléculas de ATP reagem com as moléculas de miosina e estas se ligam às moléculas de actina.
4. As extremidades de miosina dobram-se com força e rapidez, deslocando os filamentos de actina.

Os íons Ca^{2+} são liberados no citosol e entram em contato com as miofibrilas.

As extremidades de miosina dobram-se com força e rapidez, deslocando os filamentos de actina.

Estímulo nervoso atinge o retículo sarcoplasmático.

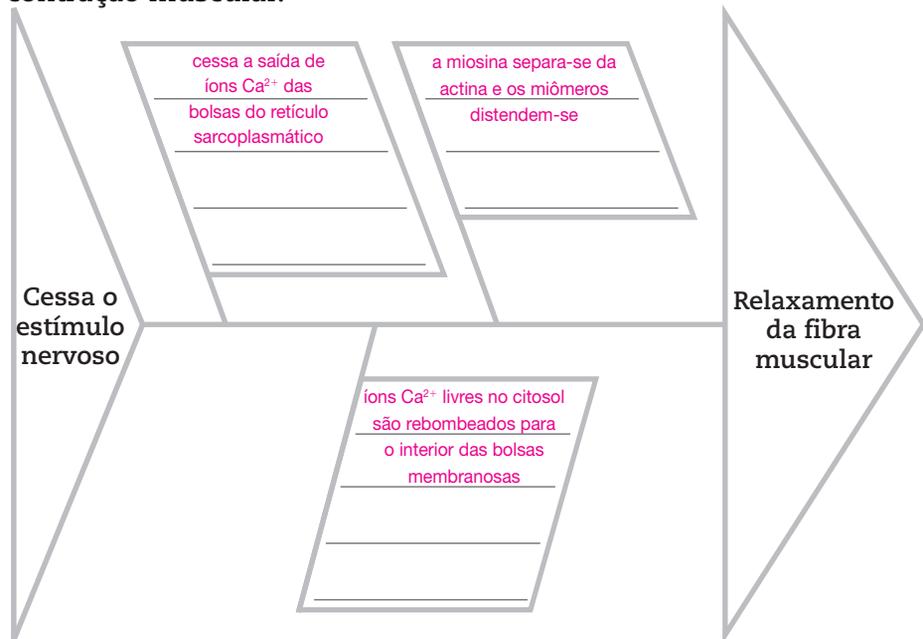
Moléculas de ATP reagem com as moléculas de miosina e estas se ligam às moléculas de actina.



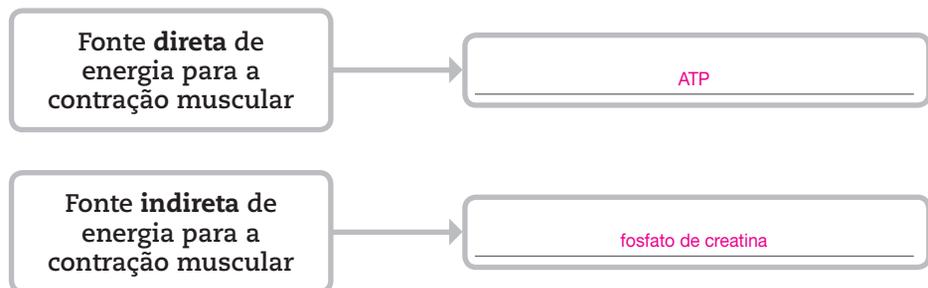
Encontrei essas informações na(s) página(s)

395

» **Descreva**, no esquema abaixo, a sequência de eventos que ocorre após cessar a estimulação nervosa que desencadeia uma contração muscular.



» **Identifique** as fontes de energia utilizadas durante a contração muscular.



» **Compare** os processos de produção de ATP, completando a tabela abaixo.

Tipo de processo	Condições em que ocorre	Consequências do processo
respiração aeróbia	há gás oxigênio ligado à mioglobina	produção de ATP
fermentação láctica	esgotamento das reservas de gás oxigênio ligado à mioglobina	produção de ATP e de ácido láctico



Termos e conceitos

tecido muscular estriado cardíaco

marca-passo cardíaco

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Tecido muscular estriado cardíaco: tecido encontrado apenas no coração, cujas unidades são células dotadas de um único núcleo.

Marca-passo cardíaco: grupo de células musculares cardíacas modificadas, localizadas perto da junção entre o átrio direito e a veia cava superior, que controla os batimentos cardíacos e define sua frequência.

Guia de estudo

Encontrei essas informações na(s) página(s)

398

» Diferencie a contração das células do tecido muscular estriado esquelético da contração das células do tecido muscular estriado cardíaco.

Músculo estriado esquelético:

a fibra estriada esquelética só se contrai depois de receber um estímulo direto a partir de uma terminação nervosa em contato com ela.

Músculo estriado cardíaco:

devido às junções entre as células, um estímulo em uma região do coração se espalha rapidamente por todas as células musculares estriadas cardíacas, levando todo o órgão a se contrair.

» Liste, no esquema abaixo, alguns dos fatores que podem alterar a frequência cardíaca.



» Explique a consequência do aumento da frequência cardíaca.

O sangue circula mais rapidamente pelo corpo e, assim, todos os órgãos recebem mais nutrientes e gás oxigênio, o que permite o aumento da atividade metabólica.



TECIDO MUSCULAR NÃO ESTRIADO (OU TECIDO MUSCULAR LISO)

Termos e conceitos

tecido muscular não estriado

» Defina o termo ou conceito a seguir.

Tecido muscular não estriado: tecido formado por células uninucleadas, alongadas e com as extremidades afiladas, presente em órgãos viscerais.

Guia de estudo

Encontrei essas informações na(s) página(s)

399

» Caracterize o tecido muscular não estriado, completando a tabela abaixo.

Tecido muscular não estriado	
Presente em	órgãos viscerais, como o estômago, o intestino e o útero, em ductos de diversas glândulas e nas paredes dos vasos sanguíneos
Descrição das células musculares	uninucleadas, alongadas e com as extremidades afiladas (fusiformes)
Outros nomes do tecido	tecido muscular liso ou tecido muscular visceral

Encontrei essas informações na(s) página(s)

400

» Compare a contração das células do tecido muscular não estriado à contração das células do tecido muscular estriado esquelético, assinalando o quadro abaixo.

	Contração mais rápida	Contração mais lenta	Maior tempo de contração	Menor tempo de contração
Tecido muscular não estriado		X	X	
Tecido muscular estriado esquelético	X			X

Faça a conexão

» Responda à pergunta a seguir.

Qual tecido muscular está relacionado ao processo digestório?

Tecido muscular não estriado.

» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Função geral e localização dos tecidos musculares			
Tecido muscular estriado esquelético e a contração muscular			
Características do tecido muscular estriado cardíaco			
Papel do tecido muscular cardíaco na estrutura e função do coração			
Características do tecido muscular não estriado			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Resuma, na tabela abaixo, as principais características dos tecidos musculares.

	Tecido muscular estriado esquelético	Tecido muscular estriado cardíaco	Tecido muscular não estriado
Localização	diversas partes do corpo, preso aos ossos	coração	órgãos viscerais, em ductos de diversas glândulas, nas paredes dos vasos sanguíneos
Núcleos por célula	vários	1	1
Estrias transversais	presentes	presentes	ausentes
Velocidade de contração	rápida	rápida	lenta
Capacidade de se manter contraído	pequena	pequena	grande
Contração voluntária ou involuntária	voluntária	involuntária	involuntária

Tecido nervoso

Seções:

16.1 Características do tecido nervoso

16.2 Células do tecido nervoso

16.3 O impulso nervoso

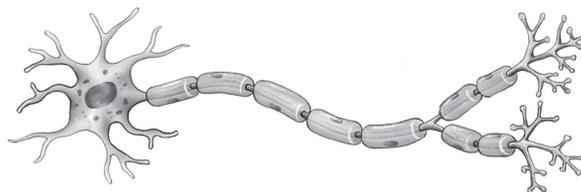
Antes de estudar o capítulo

Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Características do tecido nervoso			
Estrutura e funções dos neurônios			
Características e funções dos gliócitos			
Comparação funcional de neurofibras mielinizadas e não mielinizadas			
Propagação do impulso nervoso			
Tipos de sinapses nervosas			

Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- dendrito
- axônio
- estrato mielínico
- corpo celular do neurônio
- neurofibra mielinizada
- gliócito
- sinapse nervosa



Representação esquemática de uma neurofibra mielinizada.

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

CARACTERÍSTICAS DO TECIDO NERVOSO

Termos e conceitos

1. tecido nervoso
2. nervo
3. gânglio nervoso

» Associe termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Tecido que forma os diversos componentes do sistema nervoso.
2. Fio esbranquiçado e fino constituído por prolongamentos de células nervosas, que se ramifica e atinge todas as regiões do corpo.
3. Aglomerado de células nervosas, envolto por uma cápsula de tecido conjuntivo fibroso, que ocorre em certos nervos.

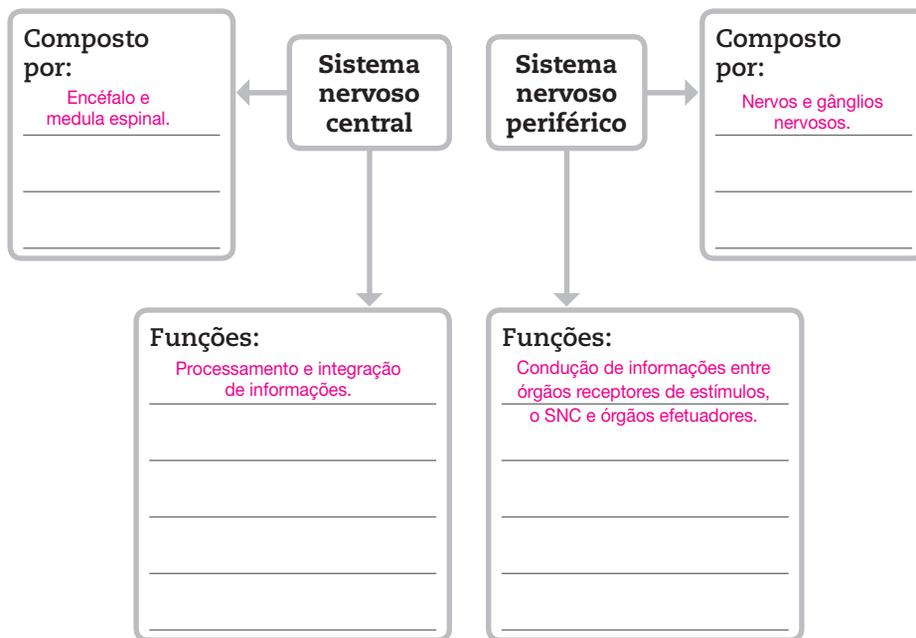
Guia de estudo

Organização do sistema nervoso

Encontrei essas informações na(s) página(s)

406

» Caracterize o sistema nervoso central e o sistema nervoso periférico no esquema abaixo.



Faça a conexão

» Explique, de maneira sucinta, por que uma lesão na coluna vertebral pode comprometer a sensibilidade e movimentos dos nossos membros.

A medula espinal, componente do nosso sistema nervoso central, é um cordão que passa pelo interior do canal formado pelas perfurações das vértebras da coluna vertebral. Uma lesão na coluna pode romper a medula, comprometendo a comunicação entre os órgãos receptores de estímulos, o SNC e os órgãos efetadores.

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

neurônio

Neurônio: célula especializada na condução de impulsos nervosos.

gliócito

Gliócito: componente do tecido nervoso cuja função é envolver, proteger e nutrir os neurônios.

Guia de estudo

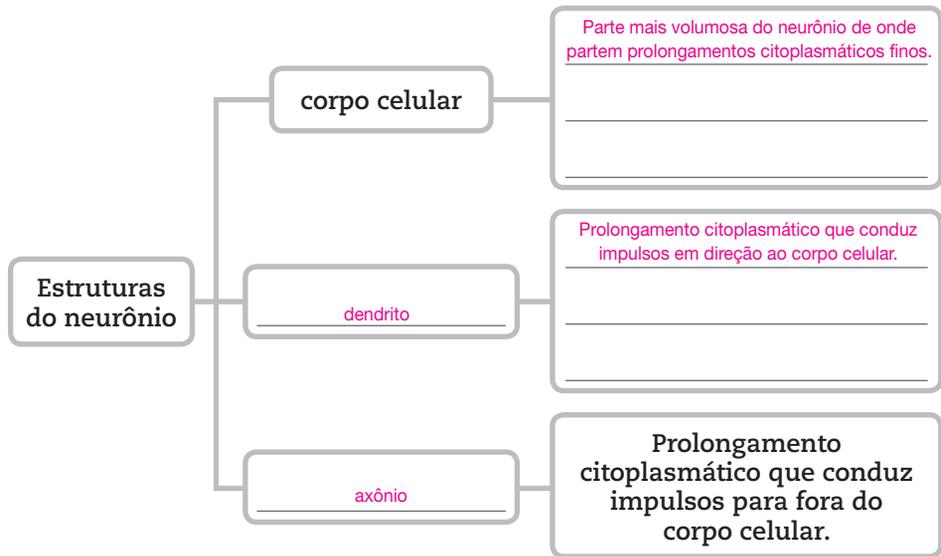
1

Neurônios

Encontrei essas informações na(s) página(s)

407

» Identifique e caracterize cada estrutura que compõe os neurônios no esquema abaixo.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

408

» Identifique e caracterize os tipos de neurônios de acordo com sua função.

Sensoriais
Conduzem impulsos nervosos de órgãos dos sentidos e de células sensoriais para o sistema nervoso central.
Motores
Conduzem impulsos nervosos do sistema nervoso central para os órgãos que efetuam a resposta.
Associativos
Fazem a conexão entre diversos tipos de neurônios.



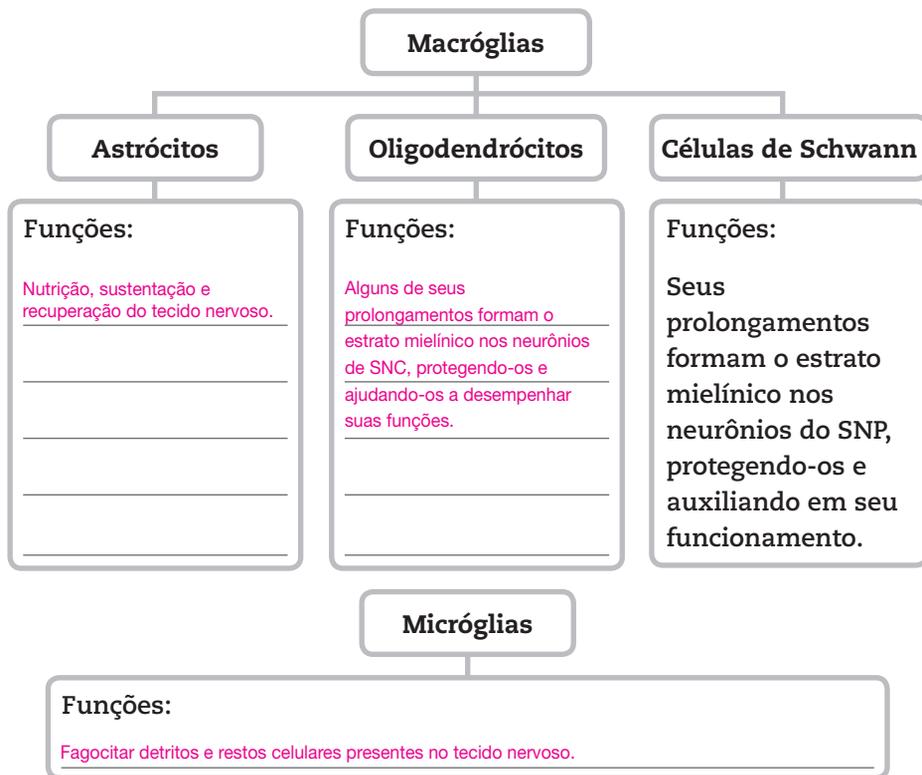
2

Gliócitos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

409 e 410

» Caracterize as diferentes células gliais no esquema abaixo.



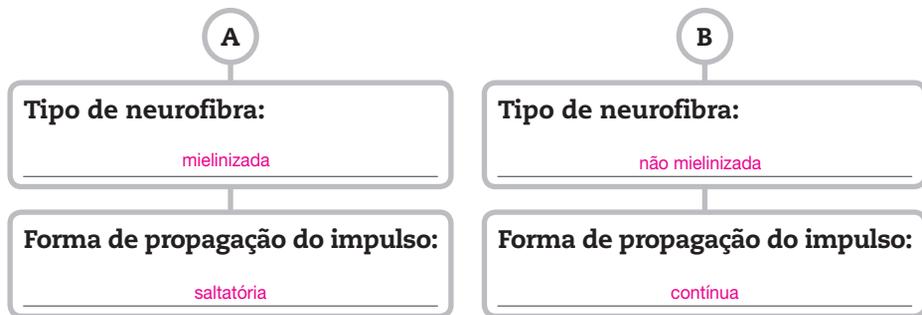
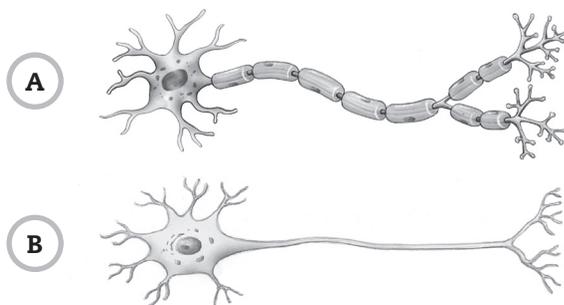
3

Neurofibras mielinizadas e não mielinizadas

Encontrei essas informações na(s) página(s)

410

» Identifique e caracterize as neurofibras mielinizadas e as não mielinizadas no esquema abaixo. Em seguida, indique em qual delas os impulsos nervosos têm maior velocidade de propagação.



A neurofibra que tem maior velocidade de propagação é a

mielinizada



O IMPULSO NERVOSO

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

potencial de repouso

Potencial de repouso: diferença de potencial elétrico entre as duas faces da membrana plasmática no neurônio em repouso.

potencial de ação

Potencial de ação: diferença de potencial entre as duas faces da membrana plasmática durante a despolarização.

impulso nervoso

Impulso nervoso: propagação do potencial de ação ao longo do neurônio.

Guia de estudo

1

Propagação do impulso nervoso

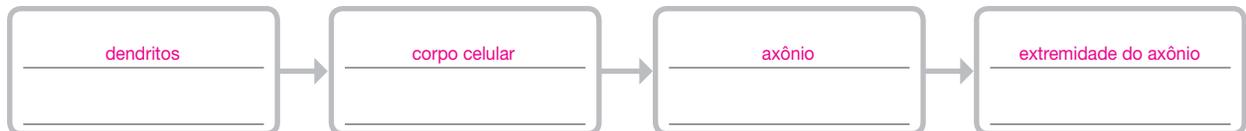
Encontrei essas informações na(s) página(s)

412 e 413

» Descreva sucintamente o processo de propagação do impulso em um neurônio e, em seguida, **indique** o sentido dessa propagação, ordenando os termos apresentados abaixo.

A membrana estimulada sofre despolarização. Essa despolarização estimula a região seguinte, que também despolariza enquanto a primeira área restabelece o estado de repouso com a repolarização. O ciclo se repete até atingir a extremidade do axônio.

axônio – corpo celular – extremidade do axônio – dendritos



2

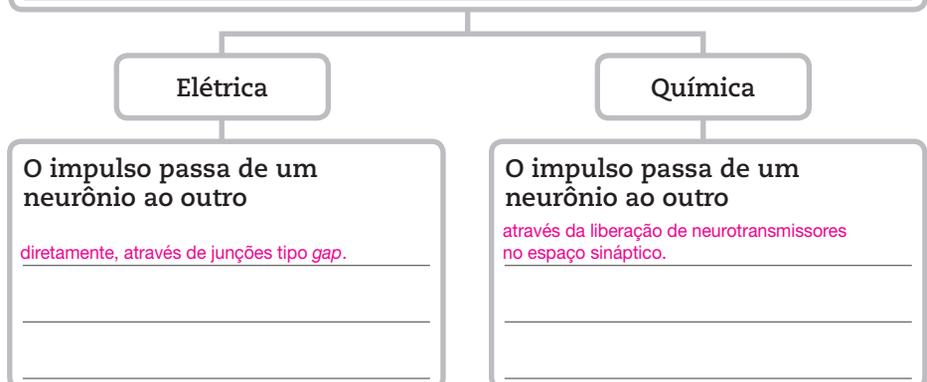
Sinapses nervosas

Encontrei essas informações na(s) página(s)

413 e 414

» Defina sinapse nervosa e **diferencie** a sinapse elétrica da sinapse química, completando o diagrama abaixo.

Sinapse nervosa: região entre a extremidade de um axônio e a célula vizinha, por onde se dá a transmissão do impulso nervoso.



» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Características do tecido nervoso			
Estrutura e funções dos neurônios			
Características e funções dos glíócitos			
Comparação funcional de neurofibras mielinizadas e não mielinizadas			
Propagação do impulso nervoso			
Tipos de sinapses nervosas			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Descreva resumidamente o processo de transmissão de um impulso nervoso a partir de um estímulo em um neurônio até chegar ao neurônio seguinte por meio de uma sinapse química.

Resposta pessoal. Um estímulo gera a despolarização da membrana do neurônio. Essa despolarização estimula a área seguinte da membrana, enquanto a primeira área começa a restabelecer o potencial de repouso com a repolarização. O ciclo de despolarização e repolarização

continua até atingir a extremidade do axônio, onde vesículas se fundem na membrana liberando neurotransmissores no espaço sináptico. Os neurotransmissores ligam-se a proteínas receptoras e um novo impulso na célula pós-sináptica é gerado.

Reprodução e ciclos de vida

Seções:

- 17.1 Tipos de reprodução
- 17.2 Tipos de ciclo de vida
- 17.3 Reprodução humana

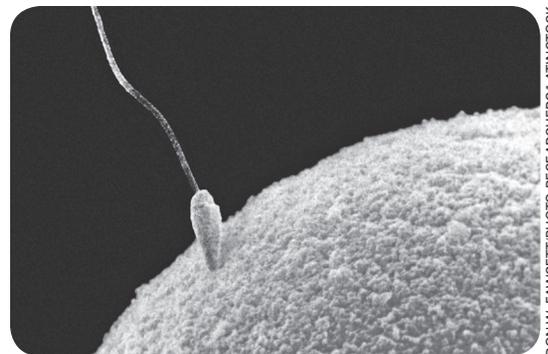
Antes de estudar o capítulo

Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Tipos de reprodução assexuada			
Características da reprodução sexuada			
Classificação e características dos ciclos de vida			
Anatomia dos sistemas genitais feminino e masculino			
Os processos de ovulogênese e espermatogênese			
Fecundação ou fertilização			
Métodos contraceptivos ou anticoncepcionais			
Doenças sexualmente transmissíveis (DSTs)			

Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- brotamento
- fecundação
- reprodução assexuada
- esporulação
- espermatozoide
- estaquia
- gameta
- reprodução sexuada



Momento em que um espermatozoide fecunda um ovócito.

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

Termos e conceitos

1. divisão binária
2. esporulação
3. brotamento
4. estolão
5. estaquia

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Tipo de reprodução assexuada em que um organismo unicelular duplica seu material genético e divide-se, originando duas células geneticamente idênticas, dois novos indivíduos. Também conhecida por cissiparidade ou fissão binária.
2. Tipo de reprodução assexuada em que o indivíduo forma células especializadas que são liberadas no ambiente e germinam ao encontrar condições favoráveis, originando um novo organismo geneticamente idêntico.
3. Tipo de reprodução assexuada em que o indivíduo forma brotos que, ao se separarem do corpo do genitor, passam a ter vida independente, constituindo novos indivíduos.
4. Tipo de caule nos quais se desenvolvem brotos que originam novos indivíduos.
5. Forma comum de propagação assexuada, muito utilizada por agricultores e jardineiros, baseada na grande capacidade de regeneração das plantas. Também chamada de propagação por estacas.

Guia de estudo

1

Reprodução assexuada

Encontrei essas informações na(s) página(s)

428 a 430

» **Defina** reprodução assexuada e **classifique** suas diferentes formas de acordo com os organismos em que ela ocorre.

Reprodução assexuada:

Processo em que uma célula ou um conjunto de células se desprende do corpo de um ser vivo e se desenvolve em um novo indivíduo geneticamente idêntico ao genitor.

Ocorre em: organismos unicelulares

Divisão binária (ou cissiparidade, ou fissão binária)

Ocorre em: certos fungos e em certas algas

Esporulação

Ocorre em: certos fungos, em alguns animais e em muitas algas e plantas

Brotamento

Ocorre em: plantas

Estaquia

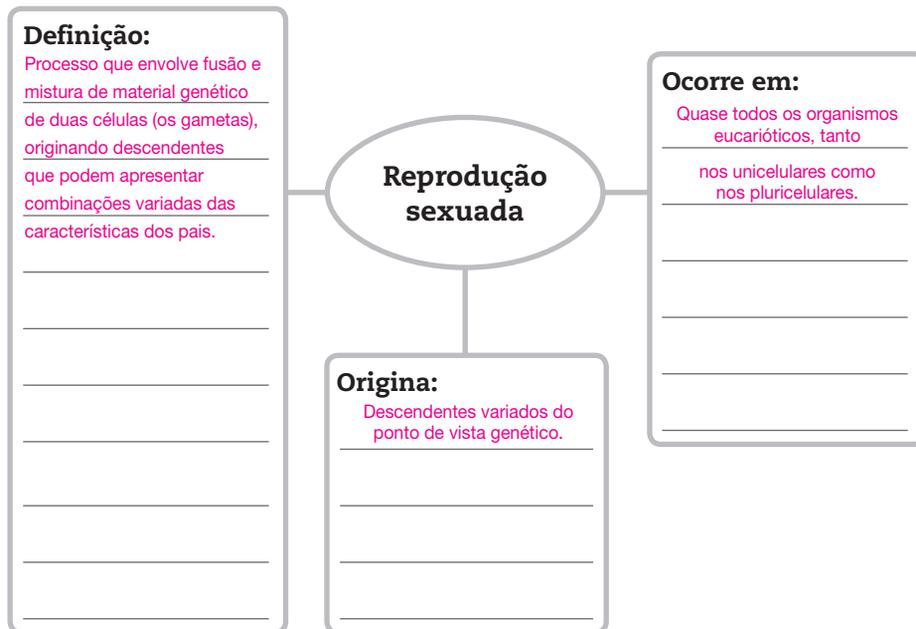
2

Reprodução sexuada

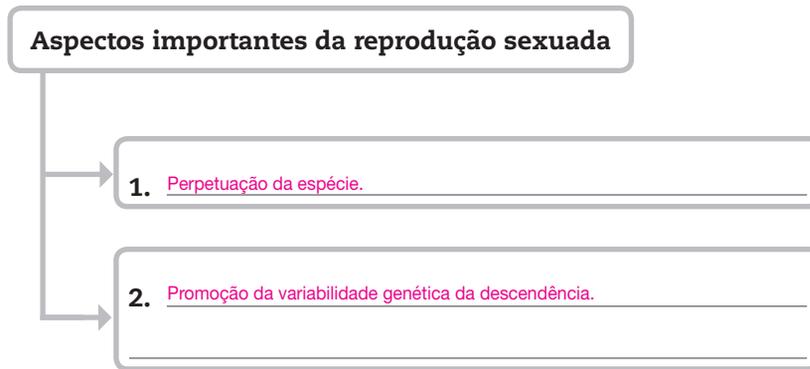
Encontrei essas informações na(s) página(s)

430

» Defina e caracterize a reprodução sexuada preenchendo o diagrama abaixo.



» Indique dois aspectos importantes da reprodução sexuada, sendo (1) também presente na reprodução assexuada e (2) a base da evolução biológica.



Faça a conexão

» Explique de que forma a utilização da estaquia permite uma padronização na qualidade da plantação de cana-de-açúcar.

A estaquia é uma forma de propagação assexuada, portanto os descendentes produzidos por meio dela são todos geneticamente idênticos ao indivíduo que originou as estacas. Em plantações de cana-de-açúcar, os agricultores selecionam

as melhores variedades dessa planta para a produção das estacas, o que lhes garante que, se cultivadas nas mesmas condições, todas as plantas do cultivo apresentarão as características do indivíduo original.

Termos e conceitos

ciclo de vida

gameta

zigoto

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Ciclo de vida: série de alterações pelas quais passa um organismo, desde sua origem, a partir da união de dois gametas, até o momento em que ele próprio forma gametas, fechando o ciclo.

Gameta: célula reprodutiva, como o óvulo e o espermatozoide, cuja junção leva à formação do zigoto.

Zigoto: a primeira célula de cada pessoa. Também conhecido como célula-ovo.

Guia de estudo

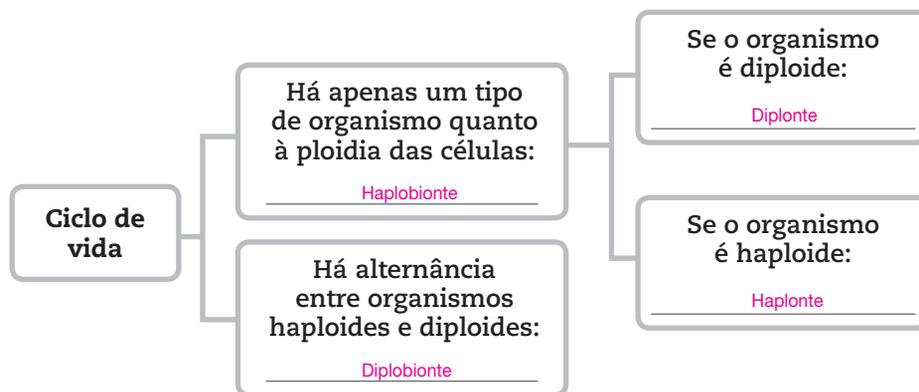
1

O conceito de ciclo de vida

Encontrei essas informações na(s) página(s)

431

» Classifique os ciclos de vida, no diagrama abaixo, de acordo com suas respectivas descrições.



2

Ciclo haplobionte diplonte

3

Ciclo haplobionte haplonte

Encontrei essas informações na(s) página(s)

431 a 433

» Compare os diferentes tipos de ciclo de vida caracterizando-os na tabela abaixo.

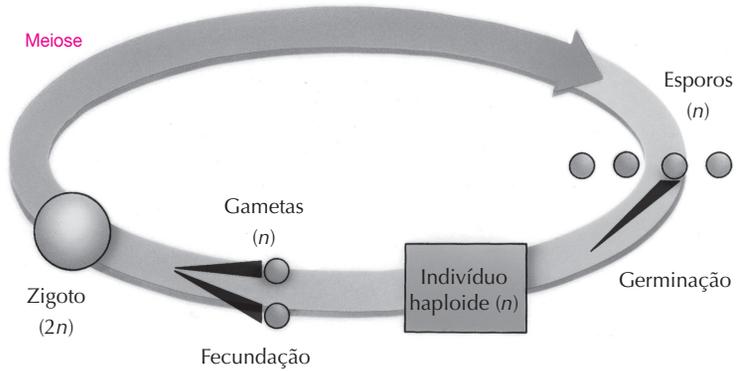
	Haplobionte diplonte	Haplobionte haplonte
Tipo de meiose	Gamética	Zigótica
Ploidia dos indivíduos adultos	Diploides	Haploides
Presença de esporos	Não	Sim
Grupos de organismos em que ocorrem	Animais	Grande parte dos fungos, alguns protozoários e algumas algas

Encontrei essas informações na(s) página(s)

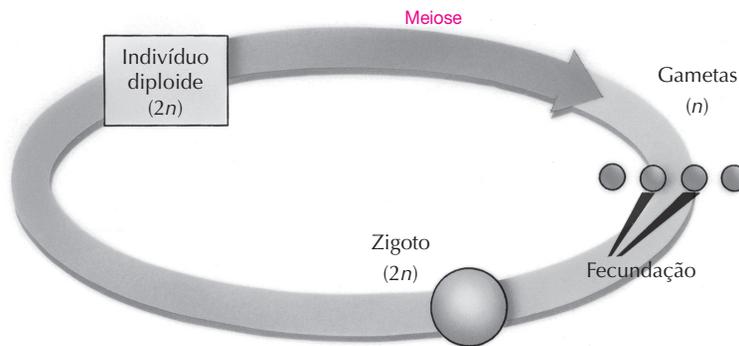
432 e 433

» Nomeie os ciclos de vida representados abaixo e indique em qual etapa do processo ocorre a meiose.

Ciclo haplobionte haplonte



Ciclo haplobionte diplonte

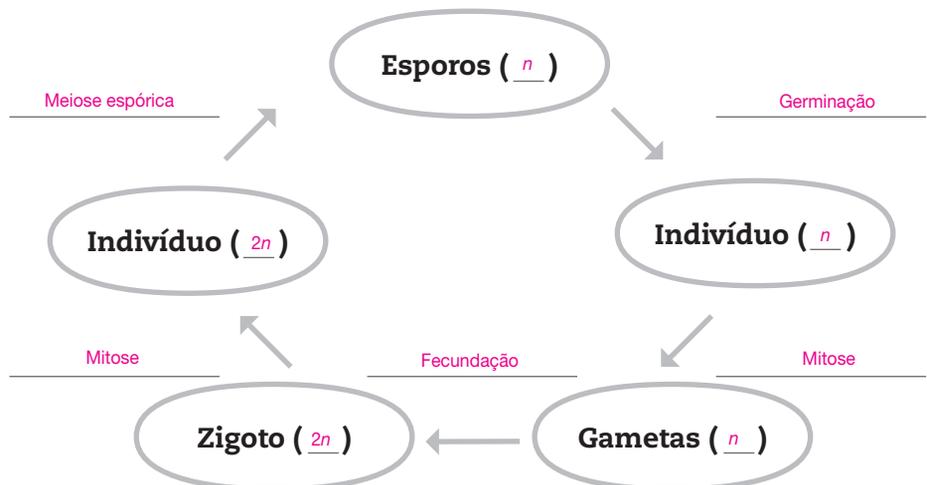


4
Ciclo diplobionte

» Caracterize, no diagrama abaixo, o ciclo diplobionte indicando em que passo ocorrem os processos de fecundação, de germinação, de meiose e de mitose; qual o tipo de meiose que ocorre; e a ploidia de cada estágio de vida.

Encontrei essas informações na(s) página(s)

433 e 434



Termos e conceitos

1. vagina
2. útero
3. endométrio
4. ciclo menstrual
5. ovário
6. pênis
7. testículo
8. esperma
9. ejaculação

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Tubo de paredes fibromusculares, com cerca de 10 centímetros de comprimento, que vai do pudendo feminino à base do útero, com o qual se comunica.
2. Órgão muscular, oco, de tamanho e forma parecidos com os de uma pera, onde o embrião se desenvolve.
3. Tecido rico em glândulas, em vasos sanguíneos e em vasos linfáticos que reveste o útero.
4. Período entre uma menstruação e outra.
5. Estrutura ovoide com cerca de 3 centímetros de comprimento, localizado na cavidade abdominal, na região das virilhas.
6. Órgão copulador masculino.
7. Estrutura alojada no interior do escroto, constituída por milhares de tubos finos e enovelados – os túbulos seminíferos – e por camadas envoltórias de tecido conjuntivo.
8. Fluido leitoso formado por espermatozoides e por líquidos nutritivos. Também pode ser chamado de sêmen.
9. Processo de eliminação do esperma através da uretra no clímax da excitação sexual masculina.

Guia de estudo

1

Sistema genital feminino

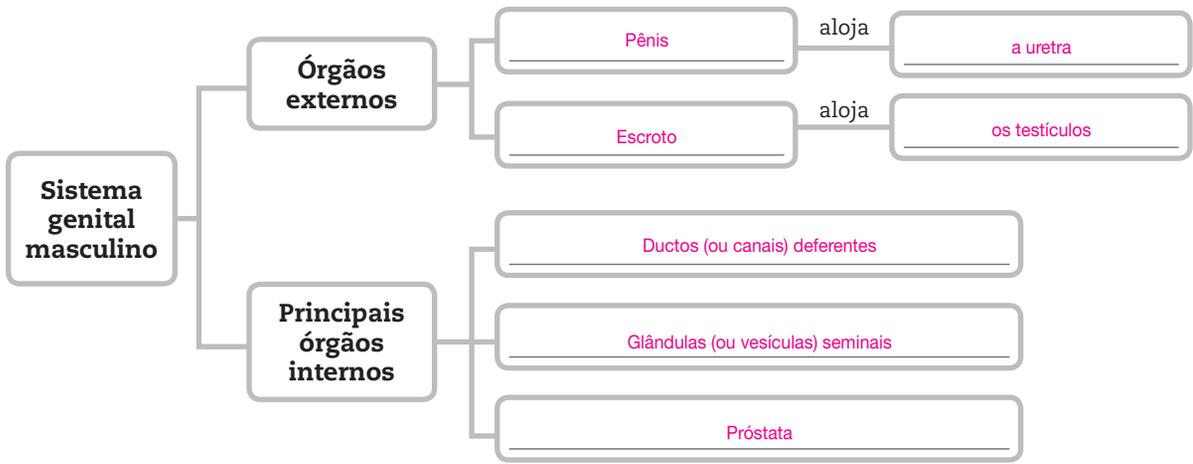
2

Sistema genital masculino

Encontrei essas informações na(s) página(s) 435, 436, 438 e 440.

» **Nomeie** as estruturas que compõem o sistema genital feminino e o sistema genital masculino preenchendo os diagramas a seguir.

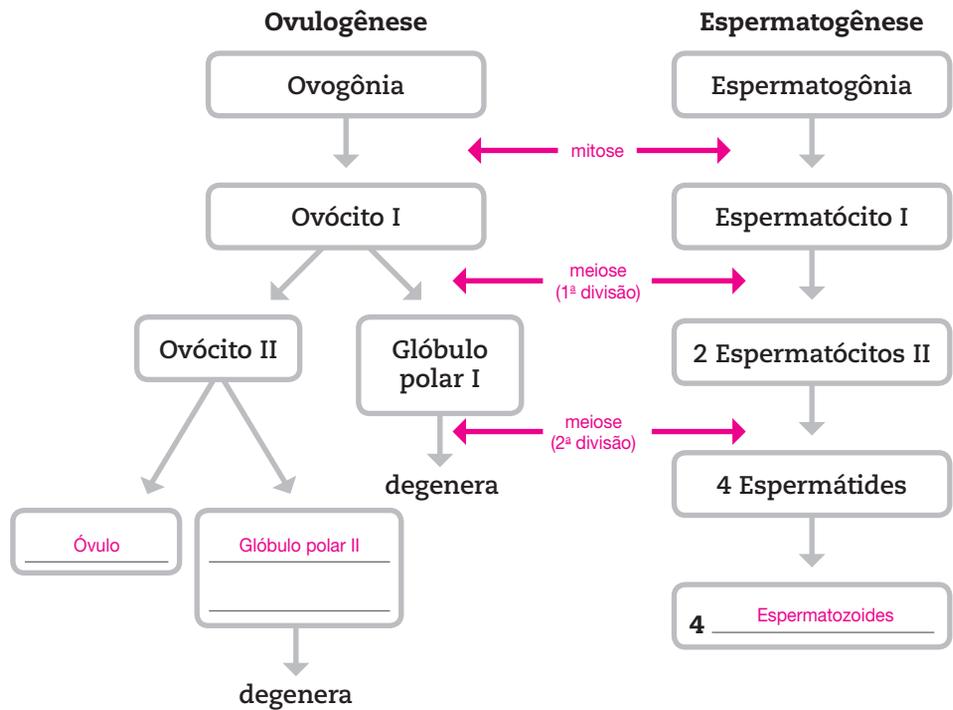




Encontrei essas informações na(s) página(s)

436, 437 e 439

» Nomeie as estruturas formadas ao final dos processos representados abaixo e, em seguida, indique onde ocorrem a mitose e as 1ª e 2ª divisões da meiose.



3

Fecundação

Encontrei essas informações na(s) página(s)

440

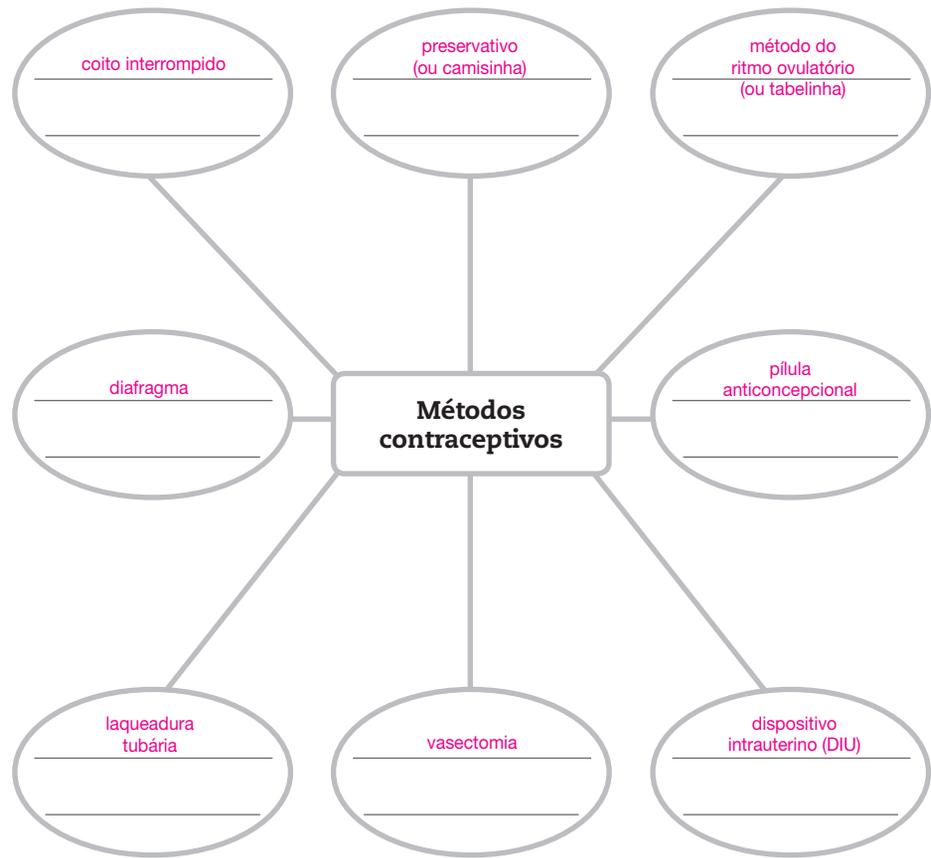
» Descreva o processo de fecundação completando o diagrama abaixo.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

444 a 446

» Cite alguns dos métodos contraceptivos que podem ser usados para o controle da reprodução humana.



Encontrei essas informações na(s) página(s)

447 a 449

» Determine, na tabela abaixo, as doenças sexualmente transmissíveis ou seus respectivos agentes causadores.

	Agente causador	Doença
Doenças sexualmente transmissíveis (DSTs)	vírus	Aids – síndrome da imunodeficiência adquirida
		Condiloma acuminado
		Herpes genital
	bactérias	Cancro mole
		Gonorreia
		Linfogranuloma venéreo
	protozoário	Sífilis
		Tricomoníase



» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Tipos de reprodução assexuada			
Características da reprodução sexuada			
Classificação e características dos ciclos de vida			
Anatomia dos sistemas genitais feminino e masculino			
Os processos de ovulogênese e espermatogênese			
Fecundação ou fertilização			
Métodos contraceptivos ou anticoncepcionais			
Doenças sexualmente transmissíveis (DSTs)			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Descreva e exemplifique resumidamente os tipos de reprodução que existem, destacando a importância desses processos.

Existem dois tipos de reprodução, a assexuada e a sexuada. A reprodução assexuada consiste no processo pelo qual um único genitor dá origem a descendentes geneticamente idênticos a si mesmo. Exemplos desse processo são: divisão binária, esporulação e brotamento. A

reprodução sexuada envolve processo em que duas células, de dois genitores diferentes ou de um mesmo genitor, se fundem para gerar um novo indivíduo, com características derivadas da combinação daquelas presentes em cada um de seus pais.

Esse tipo de reprodução ocorre em quase todos os organismos eucarióticos, tanto nos unicelulares como nos pluricelulares. Tais processos são responsáveis pela perpetuação da vida na Terra.

Noções de embriologia animal

Seções:

18.1 Aspectos gerais do desenvolvimento embrionário

18.2 Segmentação e formação da blástula

18.3 Gastrulação

18.4 Formação de tecidos e órgãos

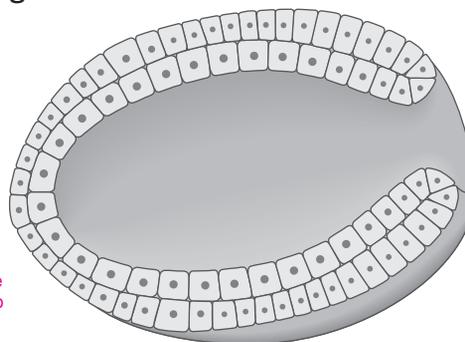
Antes de estudar o capítulo

» Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e marque um X na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Hipóteses sobre o desenvolvimento embrionário			
Fases do desenvolvimento embrionário			
Classificação de células-ovo quanto à quantidade e distribuição do vitelo			
Tipos de segmentação da célula-ovo			
Formação da blástula			
Processo de gastrulação nos animais			
Desenvolvimento dos folhetos germinativos e eixos corporais			
Formação dos órgãos e tecidos a partir dos folhetos germinativos			

» Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. Marque um X naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- nêurula
- celoma
- arquêntero
- gastrulação
- mórula
- tubo nervoso
- embrião



Representação esquemática de um estágio do desenvolvimento embrionário.

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

ASPECTOS GERAIS DO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO

Termos e conceitos

desenvolvimento embrionário

» Defina o termo ou conceito a seguir.

Desenvolvimento embrionário: período em que o zigoto transforma-se em um jovem organismo, semelhante aos pais.

Guia de estudo

1

Primeiras ideias sobre desenvolvimento

Encontrei essas informações na(s) página(s)

464 e 465

» Caracterize as hipóteses sobre o desenvolvimento embrionário e identifique a descoberta científica responsável pela sua consolidação ou refutação.

Pré-formação

Definição: _____

órgãos embrionários já estão presentes, em miniatura, dentro do ovo ou do espermatozoide

Hipótese refutada pela comprovação de que

óvulos e espermatozoides são células.

Epigênese

Definição: _____

órgãos embrionários são formados de novo a cada geração

Hipótese consolidada pela comprovação de que

a vida de um organismo se inicia como zigoto e passa por multiplicação, crescimento e diferenciação celulares até formar um adulto.

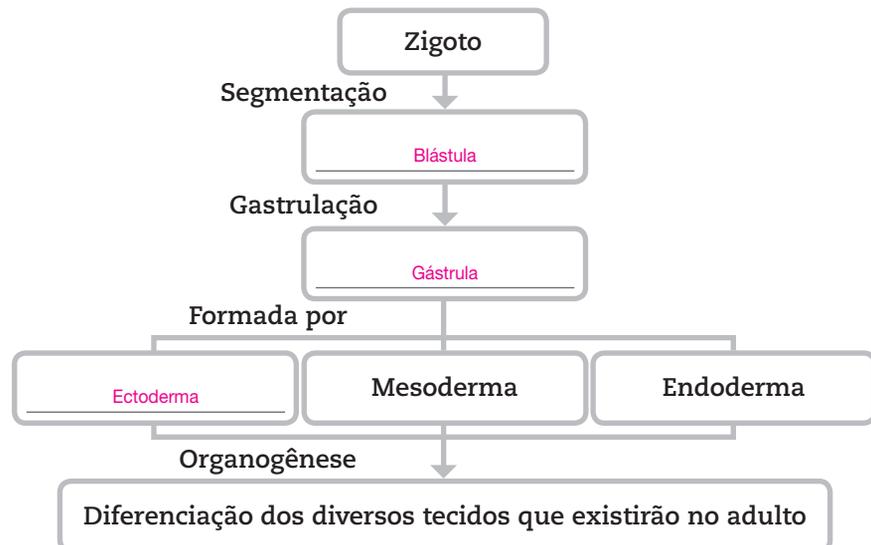
2

Do zigoto ao organismo: visão geral do desenvolvimento

Encontrei essas informações na(s) página(s)

466

» Resuma as diferentes etapas do desenvolvimento embrionário, completando o diagrama a seguir.



Termos e conceitos

1. blastômero
2. mórula
3. vitelo
4. blástula

» Associe termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Célula resultante da divisão do zigoto.
2. Estágio do desenvolvimento no qual o embrião se assemelha a uma amora microscópica.
3. Substância nutritiva constituída por proteínas e lipídios presente nos zigotos de praticamente todas as espécies animais.
4. Estágio embrionário no qual o embrião apresenta blastocela.

Guia de estudo

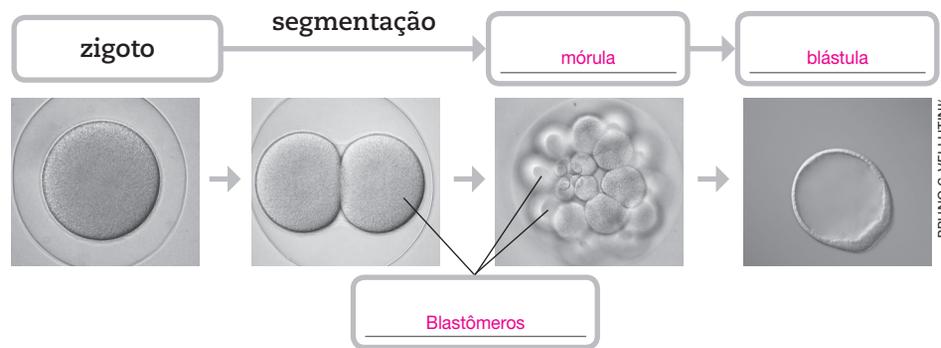
1

As primeiras divisões do zigoto

Encontrei essas informações na(s) página(s)

467

» Nomeie as fases do desenvolvimento embrionário no esquema abaixo.



BRUNO C. VELLUTINI/
ORGANELAS.COM

2

Distribuição de vitelo nos ovos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

467 e 468

» Descreva a distribuição de vitelo em cada um dos tipos de ovo presentes no diagrama abaixo.

Tipos de ovo

Distribuição de vitelo:

Tipos de ovo	Distribuição de vitelo:
Isolécitos	Apresentam quantidade relativamente pequena de vitelo, distribuída de forma mais ou menos homogênea no citoplasma.
Heterolécitos	Apresentam quantidade relativamente grande de vitelo, distribuída de forma heterogênea no citoplasma e concentrada no polo vegetativo.
Telolécitos	Apresentam grande quantidade de vitelo, que ocupa quase totalmente a célula.
Centrolécitos	Apresentam quantidade relativamente grande de vitelo, concentrada na região central do ovo.

3

Tipos de segmentação

Encontrei essas informações na(s) página(s)

468 a 470

» Identifique os tipos de segmentação e os tipos de ovo envolvidos em cada um dos processos presentes no diagrama abaixo.

Segmentações que originam blastômeros aproximadamente do mesmo tamanho.

Tipo de segmentação: _____

holoblástica e igual

Tipo de ovo: isolécito

Segmentações que geram quatro células pequenas no polo animal e quatro células maiores no polo vegetativo.

Tipo de segmentação: _____

holoblástica e desigual

Tipo de ovo: heterolécito

Segmentações que formam membranas celulares delimitando células-filhas apenas na região do disco germinativo, enquanto o restante do zigoto, onde está acumulado o vitelo, não se divide.

Tipo de segmentação: _____

meroblástica discoidal

Tipo de ovo: telolécito

Inicialmente somente os núcleos se dividem. Após certo número de divisões, os núcleos migram para a periferia do ovo, onde se formam membranas que individualizam células dispostas na periferia do embrião.

Tipo de segmentação: _____

meroblástica superficial

Tipo de ovo: centrolécito

4

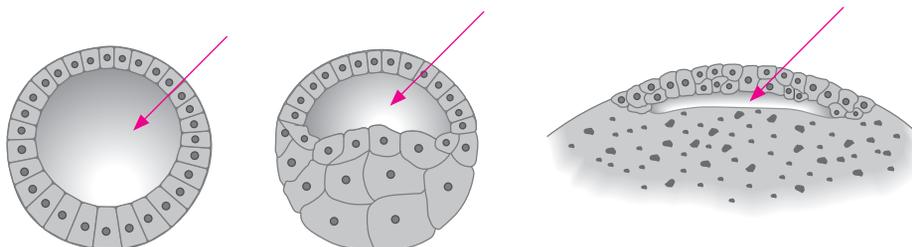
Formação da blástula

Encontrei essas informações na(s) página(s)

470

» Defina blastocela e indique sua localização nos três embriões abaixo.

Blastocela é uma cavidade repleta de líquido presente no embrião em estágio de blástula.



Termos e conceitos

- blastóporo
- deuterostômio
- protostômio
- diblástico
- triblástico

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

Blastóporo: abertura por onde o arquêntero se comunica com o meio externo.

Deuterostômio: animal no qual o blastóporo dá origem ao ânus.

Protostômio: animal no qual o blastóporo origina a boca.

Diblástico: embrião que tem somente dois folhetos germinativos (ectoderma e endoderma).

Triblástico: embrião que tem três folhetos germinativos.

Guia de estudo

1

Características gerais da gastrulação

Encontrei essas informações na(s) página(s)

471

» Caracterize a gastrulação preenchendo o esquema abaixo.

Descrição do processo:

As células que darão origem a músculos e órgãos internos migram para o interior do embrião e as células precursoras da pele e do sistema nervoso dispõem-se na superfície.

Ao final dessa fase, o embrião é chamado de:

Gástrula

Gastrulação

Cavidade formada no embrião:

Arquêntero

2

Tipos de movimentos celulares na gastrulação

Encontrei essas informações na(s) página(s)

472

» Caracterize os modos de migração de células durante a gastrulação preenchendo o esquema abaixo.

Embolia

Dobramento de uma região da blástula para o interior do embrião.

Involução

Expansão de uma camada celular para o interior do embrião através do blastóporo.

Epibolia

Expansão de uma camada celular epitelial sobre outras camadas celulares.

Ingressão

Migração de células da camada celular na superfície do embrião para sua parte interna.

Delaminação

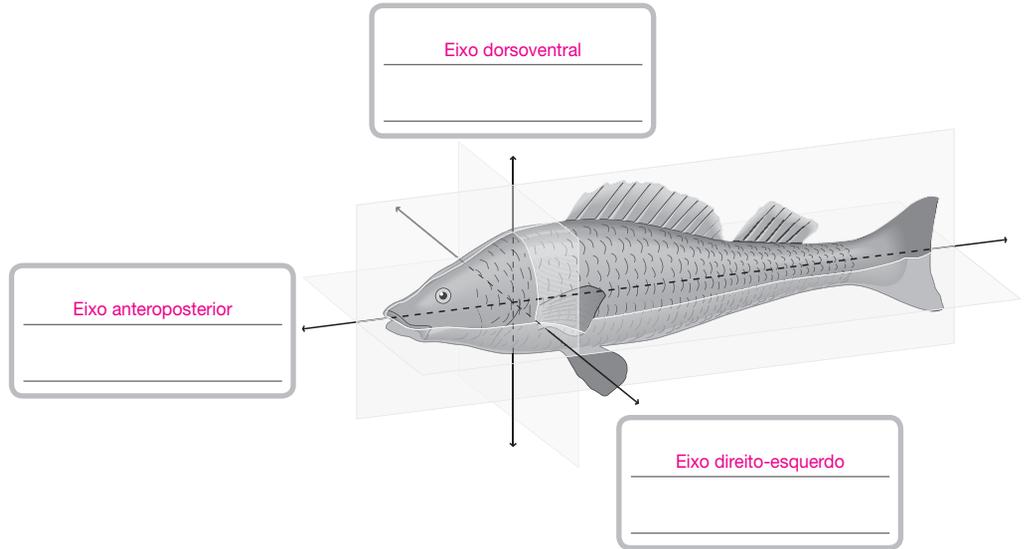
Formação de duas ou mais lâminas celulares paralelas a partir de uma camada celular inicial.

3
Eixos corporais

Encontrei essas informações na(s) página(s)

473

» Identifique, na imagem abaixo, os três eixos que definem a estrutura corporal dos animais.



4
Formação dos folhetos germinativos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

474

» Defina folheto germinativo e, em seguida, determine as estruturas originadas a partir de cada folheto no desenvolvimento embrionário.

Folhetos germinativos: lâminas celulares que geram todos os tecidos do corpo.

Ectoderma

Origina:

sistema nervoso, epiderme e estruturas associadas a ela, como: pelos, unhas, garras, glândulas sebáceas e glândulas sudoríparas.

Endoderma

Origina:

sistema respiratório, revestimento interno do tubo digestório e estruturas glandulares associadas à digestão, como: glândulas salivares, glândulas mucosas, pâncreas, fígado e glândulas estomacais.

Mesoderma

Origina:

músculos, ossos, sistema cardiovascular e sistema urogenital.



Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

nêurula

Nêurula: estágio embrionário em que ocorre a formação do tubo nervoso.

notocorda

Notocorda: bastão sólido formado por células do mesoderma e que se localiza ao longo do eixo anteroposterior do embrião.

celoma

Celoma: espaço delimitado por mesoderma apenas.

Guia de estudo

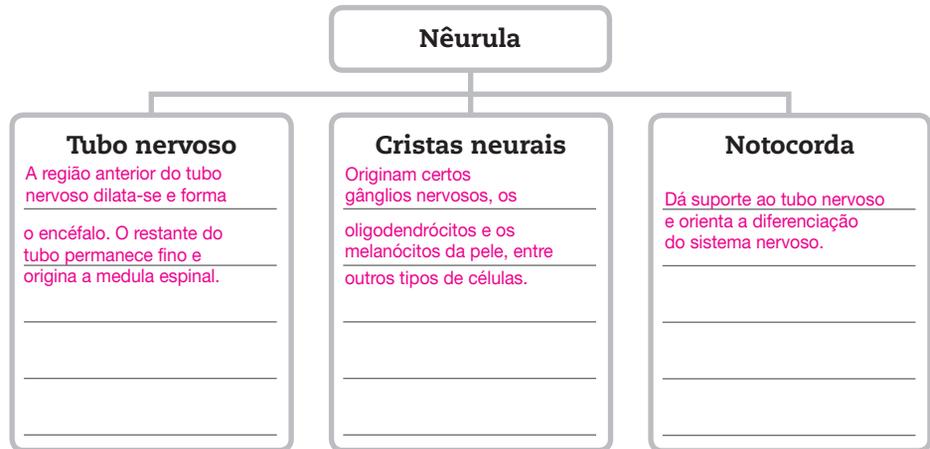
1

Formação do tubo nervoso e da notocorda

Encontrei essas informações na(s) página(s)

475

» Identifique, no esquema abaixo, a função de cada estrutura da nêurula em vertebrados.



2

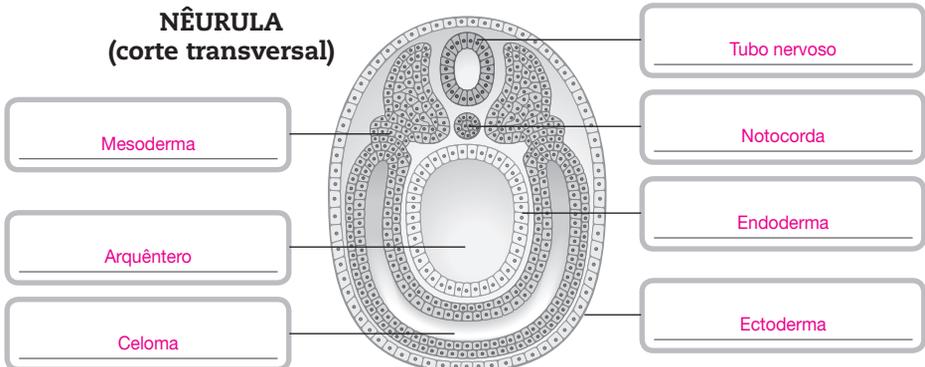
Diferenciação do mesoderma e do endoderma

Encontrei essas informações na(s) página(s)

477

» Nomeie cada estrutura apontada na imagem abaixo, utilizando os termos listados no quadro.

Notocorda - Mesoderma - Tubo nervoso - Arquêntero
Ectoderma - Celoma - Endoderma



Encontrei essas informações na(s) página(s)

477

3

Endoderma

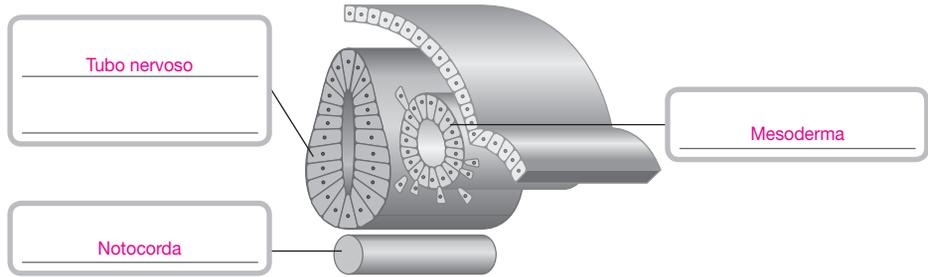
Encontrei essas informações na(s) página(s)

477

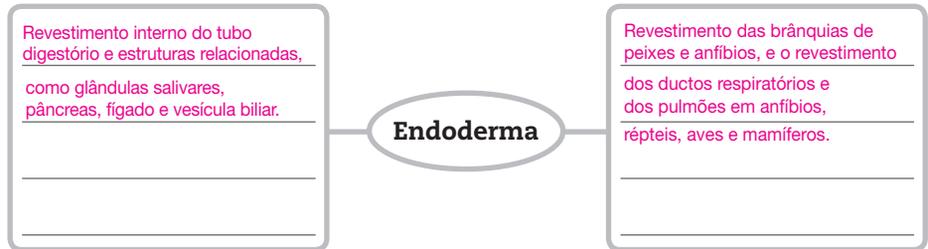
Encontrei essas informações na(s) página(s)

486 a 488

» **Identifique**, na imagem abaixo, as estruturas apontadas.



» **Exemplifique tecidos e estruturas relacionadas** que se diferenciam a partir do endoderma.



» **Defina anexos embrionários e caracterize** aqueles presentes no desenvolvimento dos répteis, aves e mamíferos.

Anexos embrionários: membranas celulares extraembrionárias que se desenvolvem paralelamente aos tecidos embrionários, em répteis, aves e mamíferos.

Saco vitelínico: bolsa membranosa que envolve material nutritivo para nutrir o embrião. Nos mamíferos é um resquício evolutivo.

Âmnio: constitui a bolsa amniótica repleta de líquido que envolve o embrião prevenindo a dessecação e amortecendo choques mecânicos.

Alantoide: evaginação da parede do arquêntero responsável pelo armazenamento de substâncias secretadas pelo rim. Participa da respiração.

Cório: membrana que envolve todos os anexos embrionários e encontra-se próximo à membrana, junto à casca. Em conjunto com o alantoide, permite eficiente troca de gases.



» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Hipóteses sobre o desenvolvimento embrionário			
Fases do desenvolvimento embrionário			
Classificação de células-ovo quanto à quantidade e distribuição do vitelo			
Tipos de segmentação da célula-ovo			
Formação da blástula			
Processo de gastrulação nos animais			
Desenvolvimento dos folhetos germinativos e eixos corporais			
Formação dos órgãos e tecidos a partir dos folhetos germinativos			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» **Descreva resumidamente o processo de desenvolvimento embrionário desde o zigoto, passando pelos principais estágios, até a nêurula.**

Resposta pessoal. O zigoto sofre clivagens sucessivas passando pelo estágio de mórula até a formação da cavidade da blastocelule no embrião, que passa a ser chamado de blástula. A blástula passa por uma transformação chamada

gastrulação e o embrião passa ao estágio de gástrula. Na gástrula há diferenciação dos folhetos germinativos e definição dos eixos corporais do animal. Em seguida, na nêurula, o tubo nervoso se forma a partir do ectoderma e a notocorda se forma a partir do mesoderma. O mesoderma também está relacionado à formação do celoma e dos somitos.

Desenvolvimento embrionário de mamíferos

Seções:

19.1 Aspectos gerais do desenvolvimento em mamíferos

19.2 Embriologia dos mamíferos placentários

19.3 Parto

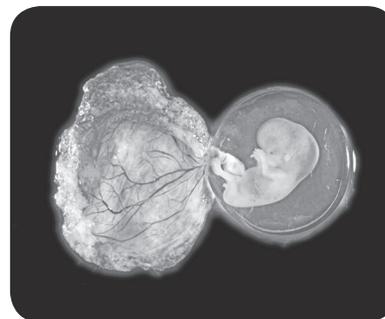
Antes de estudar o capítulo

» Veja nesta tabela os temas principais do capítulo e **marque um X** na coluna que melhor traduz o que você pensa sobre a aprendizagem de cada tema.

Temas principais do capítulo	Domino o tema 	Vai ser fácil 	Vai ser difícil 
Principais dificuldades no estudo do desenvolvimento embrionário de mamíferos			
Desenvolvimento embrionário nos diferentes grupos de mamíferos			
Segmentação e formação do blastocisto nos mamíferos placentários			
Anexos embrionários nos mamíferos placentários			
Nidação nos mamíferos placentários			
A formação da placenta			
O nascimento de um ser humano			
Origens dos gêmeos dizigóticos e monozigóticos			

» Veja abaixo alguns termos e conceitos que você encontrará no capítulo. **Marque um X** naqueles que você julga que estão relacionados à imagem.

- monotremado
- marsupial
- placentário
- blastocisto
- nidação
- placenta
- cordão umbilical



Feto com 8 semanas, ligado à placenta pelo cordão umbilical.

Justifique suas escolhas.

Resposta pessoal.

ASPECTOS GERAIS DO DESENVOLVIMENTO EM MAMÍFEROS

Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

monotremados

Monotremados: mamíferos ovíparos do grupo Prototheria.

marsupiais

Marsupiais: mamíferos do grupo Metatheria, que geralmente possuem uma bolsa de pele no ventre chamada de marsúpio, onde os filhotes completam seu desenvolvimento embrionário.

placentários

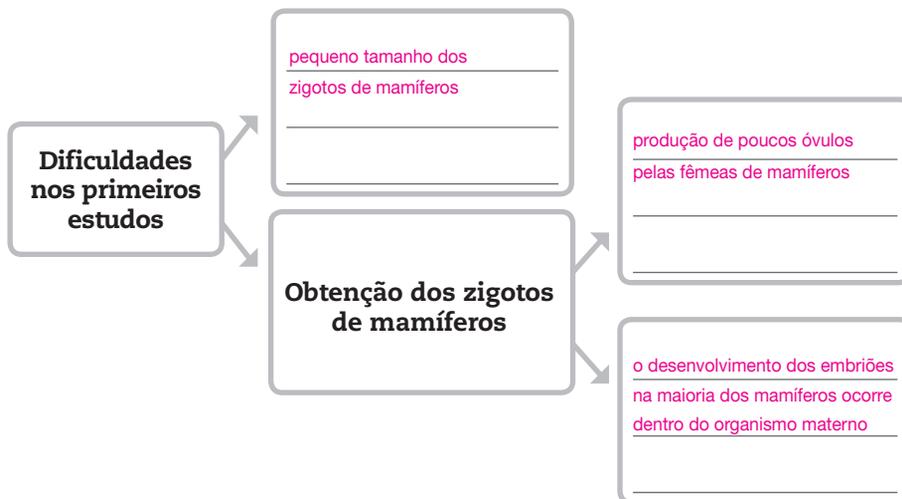
Placentários: mamíferos do grupo Eutheria, cujo desenvolvimento embrionário ocorre no interior do útero materno.

Guia de estudo

Encontrei essas informações na(s) página(s)

498

» Cite as dificuldades encontradas nos primeiros estudos do desenvolvimento embrionário dos mamíferos.



Desenvolvimento embrionário nos diferentes grupos de mamíferos

Encontrei essas informações na(s) página(s)

498 e 499

» Caracterize os diferentes grupos de mamíferos, completando as tabelas abaixo.

Monotremados	
Atualmente encontrados: _____ apenas na Austrália e na Nova Guiné	Tipo de ovo: _____ telolécito
Desenvolvimento do embrião: _____ no interior de ovo com casca coriácea e anexos embrionários	Representantes: _____ ornitorrincos e equidnas

Marsupiais	
Atualmente encontrados: _____ _____ _____ principalmente na Austrália e na América do Sul	Tipo de ovo: _____ _____ _____ oligócito
Desenvolvimento do embrião: _____ _____ _____ começa no interior do corpo da mãe e geralmente completa-se no marsúpio	Representantes: _____ _____ _____ cangurus, coalas, lobos-da-tasmânia, gambás, cuicas etc.

Placentários	
Atualmente encontrados: _____ _____ _____ em todos os continentes	Tipo de ovo: _____ _____ _____ alécito
Desenvolvimento do embrião: _____ _____ _____ no interior do útero materno	Representantes: _____ _____ _____ cães, gatos, girafas, cavalos, elefantes, coelhos, ratos, seres humanos etc.

Encontrei essas informações na(s) página(s)

498 e 499

» Compare os grupos de mamíferos, assinalando, na tabela abaixo, as características correspondentes de cada grupo.

	Monotremados	Marsupiais	Placentários
Ovíparo	X		
Vivíparo		X	X
Presença de pelos	X	X	X
Presença de glândulas mamárias	X	X	X
Presença de mamilos		X	X

» Faça a conexão

» Leia o trecho a seguir.

“Atualmente, as dificuldades para o estudo do desenvolvimento embrionário dos mamíferos têm sido superadas graças à tecnologia à disposição dos cientistas”.

Agora, comente a relação entre a superação das dificuldades e a tecnologia.

Resposta pessoal. Espera-se que o aluno relacione a superação das dificuldades ao aprimoramento ou desenvolvimento de novas técnicas e equipamentos aplicados ao estudo da embriologia de mamíferos, como, por exemplo, os microscópios.

Termos e conceitos

1. membrana pelúcida
2. blastocisto
3. nidação
4. gonadotrofina coriônica
5. cordão umbilical

» **Associe** termos ou conceitos encontrados no livro-texto a cada definição enunciada a seguir.

1. Envoltório glicoproteico que reveste o ovócito secundário.
2. Nome dado à blástula dos mamíferos.
3. Fenômeno de implantação do embrião no útero.
4. Hormônio produzido pelo cório, que estimula a atividade do corpo-amarelo ovariano.
5. Estrutura tubular que liga o embrião à placenta.

Guia de estudo

1

Segmentação e formação do blastocisto

Encontrei essas informações na(s) página(s) 500 e 501.

» **Descreva** o processo de segmentação nos mamíferos placentários, preenchendo as lacunas com as palavras do quadro.

embrião - células - holoblástica - gravidez
blastocisto - mórula - blastômeros - zigoto

A segmentação nos mamíferos é holoblástica e igual, isto é, o zigoto divide-se totalmente e os blastômeros têm aproximadamente o mesmo tamanho. A partir de oito blastômeros, as células resultantes das divisões passam a ter contato mais próximo, transformando o embrião em uma bola compacta, a mórula. O aparecimento de uma cavidade cheia de líquido no interior do embrião marca o estágio de blastocisto, que se implanta na mucosa uterina, dando início à gravidez.

2

Formação dos folhetos germinativos e dos anexos embrionários

Encontrei essas informações na(s) página(s) 502 e 503.

» **Enuncie** a função de cada anexo embrionário no desenvolvimento de embriões de mamíferos.

Anexo embrionário	Função
bolsa amniótica	<u>Mantém o embrião hidratado e protegido de eventuais choques mecânicos.</u>
alantoide	<u>Contribui na formação da placenta.</u>
cório	<u>Envolve o embrião e outros anexos e forma a maior parte da placenta.</u>
saco vitelínico	<u>Praticamente não tem função, uma vez que o ovo tem pouco vitelo.</u>

3

Nidação

Encontrei essas informações na(s) página(s)

503 e 504

» Ordene as etapas do processo de nidação descritas no quadro da direita.

1. Aumento da pressão osmótica do fluido que preenche a blastocela.

2. Digestão da membrana pelúcida por ação da enzima estripsina.

3. Rompimento da membrana pelúcida, saída do embrião, que é capturado pela rede de proteínas fibrosas.

4. Multiplicação das células do embrioblasto e produção dos tecidos extraembrionários.

5. Origem do sinciotrofoblasto e abertura de cavidades no endométrio.

6. Formação de lacunas de sangue na decídua uterina, nas quais o sangue materno fica em contato íntimo com o tecido embrionário.

Multiplicação das células do embrioblasto e produção dos tecidos extraembrionários.

Formação de lacunas de sangue na decídua uterina, nas quais o sangue materno fica em contato íntimo com o tecido embrionário.

Rompimento da membrana pelúcida, saída do embrião, que é capturado pela rede de proteínas fibrosas.

Digestão da membrana pelúcida por ação da enzima estripsina.

Origem do sinciotrofoblasto e abertura de cavidades no endométrio.

Aumento da pressão osmótica do fluido que preenche a blastocela.

4

Formação da placenta

Encontrei essas informações na(s) página(s)

506

» Conceitue placenta e explique sua função.

Placenta: órgão formado pela decídua uterina e pelas projeções coriônicas mergulhadas nela.

Função: comunicação nutricional entre a mãe e o filho; estrutura pela qual ocorre intensa troca de substâncias: alimento e gás oxigênio passam do sangue da mãe para o filho, enquanto excreções e gás carbônico fazem o caminho inverso.



Termos e conceitos

» Defina os termos ou conceitos a seguir.

- parto
- gêmeos dizigóticos
- gêmeos monozigóticos

Parto: expulsão do feto por contrações rítmicas da musculatura uterina.

Gêmeos dizigóticos: gêmeos formados a partir de dois zigotos diferentes.

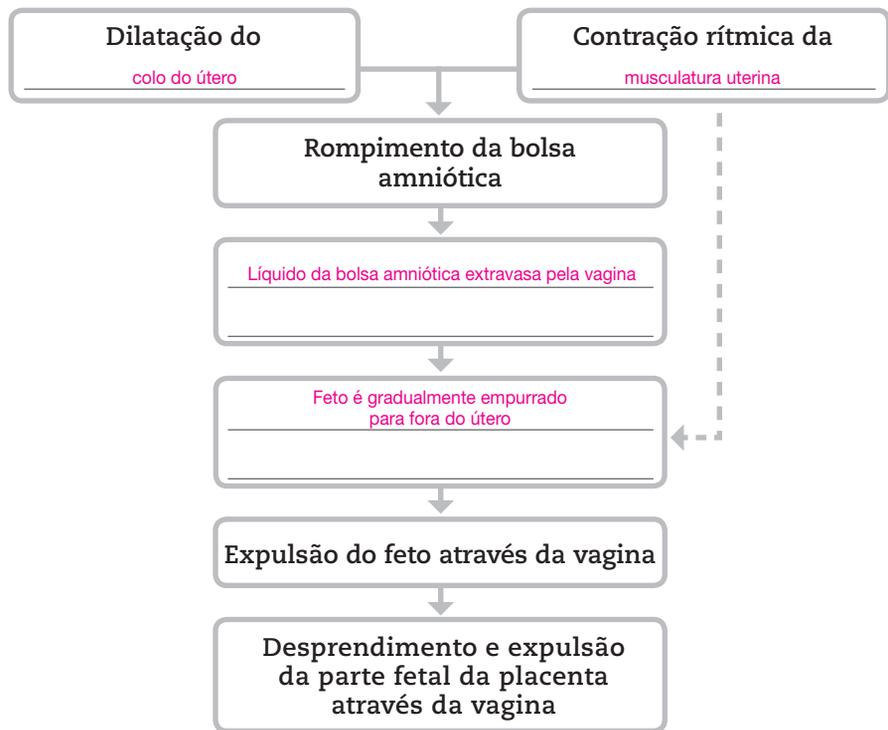
Gêmeos monozigóticos: gêmeos idênticos do ponto de vista genético, formados a partir de um zigoto.

Guia de estudo

O nascimento de um ser humano

Encontrei essas informações na(s) página(s) 508.

» Determine as etapas do parto natural de um ser humano completando a sequência abaixo.



Encontrei essas informações na(s) página(s) 510.

» Diferencie os gêmeos dizigóticos e monozigóticos na tabela abaixo.

	Dizigóticos (ou fraternos)	Monozigóticos
Número de ovócitos fecundados	dois	um
Grau de semelhança	Podem ser tão diferentes quanto quaisquer irmãos, podendo ter sexos distintos.	Idênticos do ponto de vista genético; têm mesmo sexo.

» Marque um X na coluna que melhor reflete o seu aprendizado de cada tema. Depois, compare esta tabela com a que você preencheu no “Antes de estudar o capítulo”.

Temas principais do capítulo	Já sabia tudo 	Aprendi sobre o tema 	Não entendi... Socorro!!! 
Principais dificuldades no estudo do desenvolvimento embrionário de mamíferos			
Desenvolvimento embrionário nos diferentes grupos de mamíferos			
Segmentação e formação do blastocisto nos mamíferos placentários			
Anexos embrionários nos mamíferos placentários			
Nidação nos mamíferos placentários			
A formação da placenta			
O nascimento de um ser humano			
Origens dos gêmeos dizigóticos e monozigóticos			

Se você não entendeu algum desses temas, reveja as atividades do *Caderno do Estudante* e revise seu livro-texto. Quando for necessário, peça ajuda a seu professor ou a um colega.

» Reveja a segunda atividade do “Antes de estudar o capítulo” e reavalie as suas escolhas. Se julgar necessário, escreva novas justificativas e compare-as com suas considerações iniciais.

Resposta pessoal.

Sintetize

» Resuma, no diagrama abaixo, os principais eventos do desenvolvimento e nascimento de um mamífero, estudados no capítulo.

