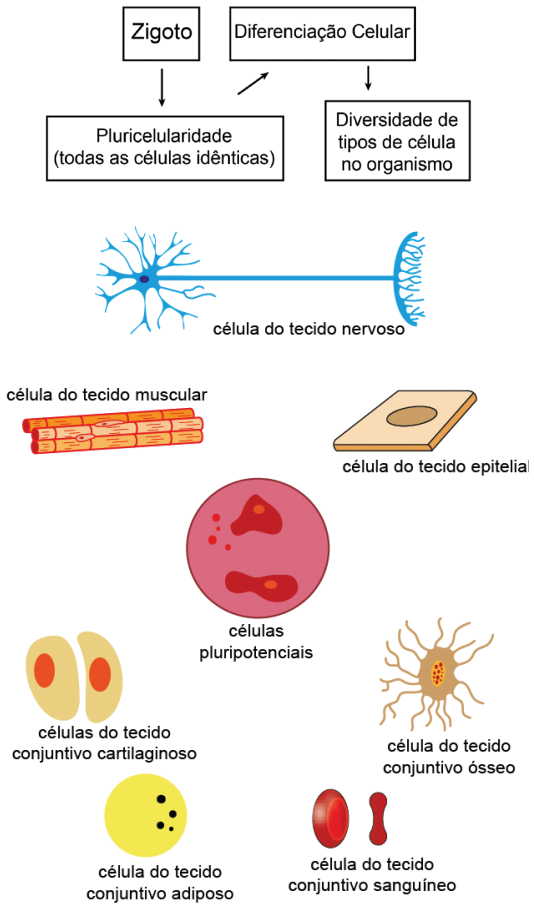
# 18 TECIDO EPITELIAL

## HISTOLOGIA

Parte da Biologia que se preocupa com o estudo dos tecidos e sua organização.

## CONCEITO DE TECIDO

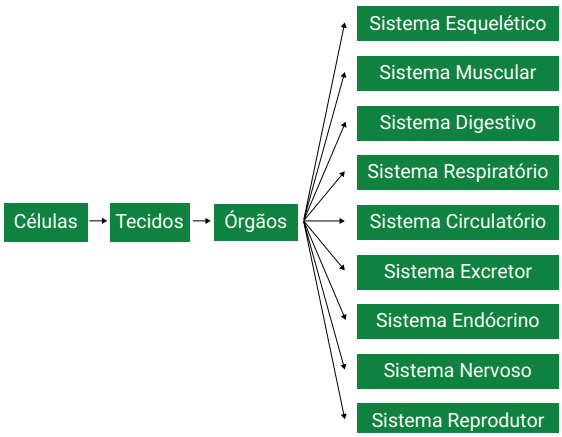
Associação ou reunião de células especializadas, separadas ou não por líquidos e substâncias intercelulares, provenientes de células embrionárias que sofreram diferenciação, distinguindo-se cada grupo por sua estrutura e pelas funções específicas que desempenha.




Esquema de diferenciação e especialização de células

Os seres unicelulares (bactérias, protozoários e algumas algas) estão adaptados a uma grande variedade de ambientes, geralmente, aquáticos, e muitos deles estão capacitados a obter todas as substâncias que necessitam para suas atividades a partir de poucos nutrientes. No entanto, se um organismo unicelular sofre ação destrutiva de um fator externo (do meio), a vida desses organismos, no seu todo, está em risco. Esse raciocínio mostra que a multicelularidade (ou pluricelularidade) é uma condição de maior estabilidade para um sistema vivo.

A pluricelularidade acarreta, no entanto, uma complexa atividade que não pode ser executada só pelos tecidos. Desta forma, os tecidos se organizam em órgãos e estes, em sistemas.




## COMPONENTES DE UM TECIDO BIOLÓGICO

Todo tecido vivo é composto por dois elementos principais: **células** e **matriz extracelular**. As primeiras desempenham funções muito diversas, como restringir a entrada de patógenos (tecido epitelial), movimentar outras estruturas (tecido muscular) ou armazenar substâncias de reserva (tecido adiposo). Já a matriz extracelular, também chamada de substância intercelular ou intersticial, preenche o espaço entre as células de um tecido. Sua composição é variada, mas são comumente encontrados sais minerais, proteínas e água.

Assim, se tomarmos o tecido ósseo como exemplo, observaremos uma grande quantidade de sais minerais de cálcio e fósforo ligados às proteínas fibrosas de colágeno que, por sua vez, foram sintetizadas e secretadas pelas células deste tecido que são conhecidas como osteoblastos.

## CLASSIFICAÇÃO DOS TECIDOS

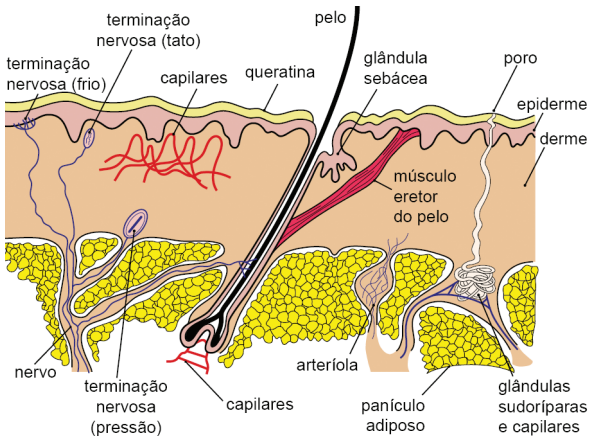
Em nosso organismo, há quatro principais tipos de tecidos: **epitelial**, **conjuntivo**, **muscular** e **nervoso**. Cada um destes pode ser subclassificado de acordo com suas características morfológicas e funcionais. Estudaremos nos próximos módulos todos os tipos de tecidos existentes em humanos, mas podemos antecipar que alguns destes, como o tecido ósseo, sanguíneo e adiposo, nada mais são que subtipos de tecido conjuntivo. Assim, estudaremos:

- Tecido Epitelial.
- Tecido Conjuntivo:
  - Conectivo ou propriamente dito.
  - Tecido adiposo.
  - Tecido cartilaginoso.
  - Tecido hematopoiético e sangue.
  - Tecido ósseo.
- Tecido Muscular.
- Tecido Nervoso.

# TECIDO EPITELIAIS

Caracterizam-se por apresentar células justapostas, isto é, bem encaixadas entre si, com pouca substância intercelular. Todos os epitélios estão associados à lâmina basal, que está em contato com o tecido conjuntivo subjacente. Esta lâmina glicoproteica, acelular e permeável aos metabólitos é discutida por muitos autores quanto à sua origem (epitelial ou conjuntiva).

Em determinadas regiões do organismo, verifica-se, logo abaixo da lâmina basal, um acúmulo de fibras reticulares (Ex.: pele). A associação da lâmina basal a essa estrutura chama-se membrana basal. Os tecidos epiteliais não possuem vasos sanguíneos (avasculares). As trocas gasosas, água, nutrientes e produtos metabólicos nitrogenados, são feitas por "difusão" célula a célula, desde o tecido conjuntivo subjacente (vascularizado).

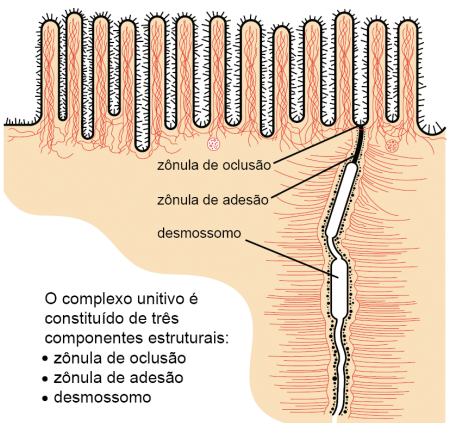


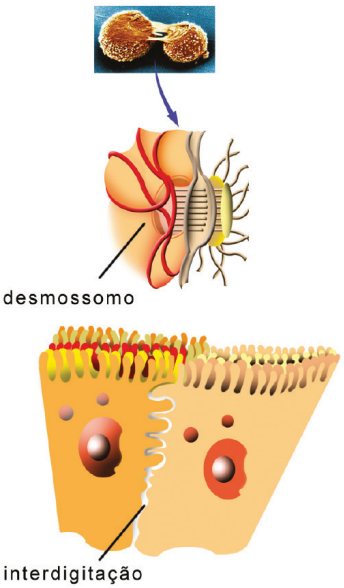

## Funções principais dos tecidos epiteliais:

- Revestimento das superfícies externas, cavidades internas e órgãos ocos.
- Revestimento e absorção (epitélio do intestino).
- Secreção (observável nas várias glândulas).
- Sensorial (neuropitélios).

# COESÃO ENTRE AS CÉLULAS

As células epiteliais apresentam intensa adesão mútua e para separá-las são necessárias forças mecânicas relativamente grandes. A adesão é feita pelas glicoproteínas do glicocálix, íons cálcio e estruturas especiais como os desmossomos, estruturas descontínuas que não impedem um sensível afastamento das membranas celulares (pode haver, portanto, passagem de fluído) e complexo funcional ou unitivo (zônula de oclusão e zônula de adesão). A adesão entre as células pode ser aumentada pela grande quantidade de interdigitações.




A superfície de contato entre células é ampliada por interdigitações.

# CLASSIFICAÇÃO DOS EPITÉLIOS

Geralmente, a classificação é feita de acordo com sua estrutura e função, em dois grandes grupos: revestimento e glandulares. Esse critério é um tanto arbitrário, pois existem epitélios de revestimento em que todas as células secretam muco (epitélio de revestimento do estômago), ou então, em que apenas algumas células são glandulares (células calciformes do epitélio da traqueia e do intestino).

## EPITÉLIOS DE REVESTIMENTO

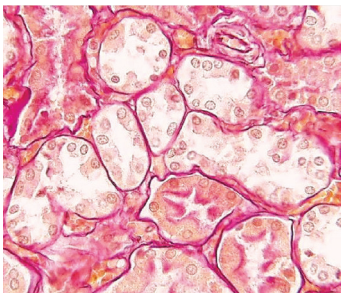
Os epitélios de revestimento são divididos de acordo com o número de camadas que repousam sobre a membrana basal e as formas das células na camada mais superficial.

**PROEXPLICA**

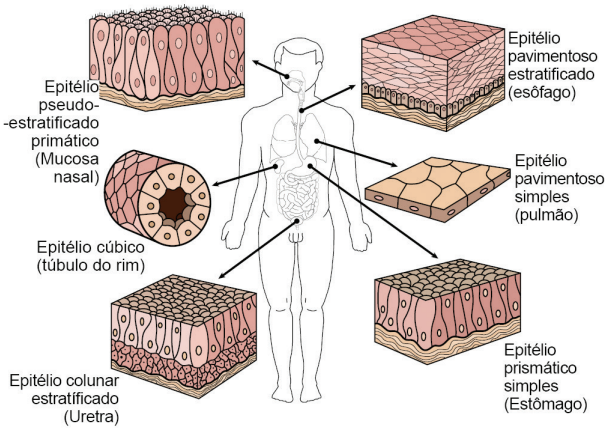
### A membrana basal

Todo epitélio está assentado em um material acelular por ele produzido, a membrana basal, constituída por diversas membranas de natureza polissacarídica e delicadas fibras.

Na região de contato entre o epitélio e a membrana basal, frequentemente existem hemidesmossomos (hemi = metade). São estruturas que lembram o desmossomo e que são originadas apenas das células epiteliais, uma vez que a membrana basal é acelular. Acredita-se que essas estruturas sirvam de ligação entre o epitélio e algum outro tecido.



## Tipos de epitélios de revestimento e as suas localizações




Localização de alguns tipos de epitélio no corpo humano:

| Critério | Nome | Características |
|---|---|---|
| Número e aparência das camadas celulares. | 1) Simples ou uniestratificados<br>2) Estratificados<br>3) Pseudoestratificados | Uma única camada celular.<br>Mais de uma camada celular.<br>Uma única camada celular, com células de diferentes alturas. |
| Forma de células. | 1) Pavimentosos<br>2) Cúbicos<br>3) Prismáticos<br>4) De transição | Células achatadas.<br>Células cúbicas.<br>Células prismáticas.<br>Células de forma variável. |

# EPITÉLIOS GLANDULARES

São epitélios responsáveis pela secreção de substâncias, formando as glândulas.

## Tipos de glândulas

- **Endócrinas**

São glândulas de secreção interna que lançam seu produto de secreção, geralmente hormônios, na circulação sanguínea, sem auxílio de canais.

**Exemplo:** Hipófise, tireoide etc.

- **Exócrinas**

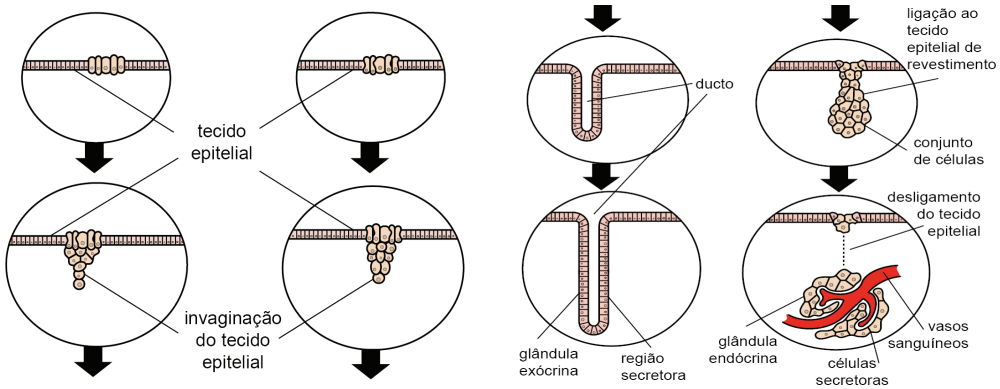
São glândulas de secreção externa, ou seja, seu produto de secreção não é lançado na circulação sanguínea são lançadas na superfície de um epitélio através de canais.

**Exemplo:** Mamárias, sudoríparas, lacrimal, sebácea, gástrica, salivares etc.

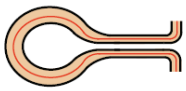
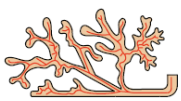
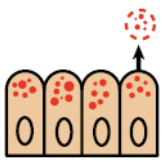
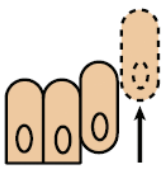
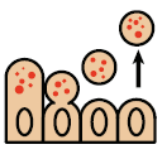
- **Anfícrinas ou mistas**

São glândulas que realizam função endócrina e exócrina.

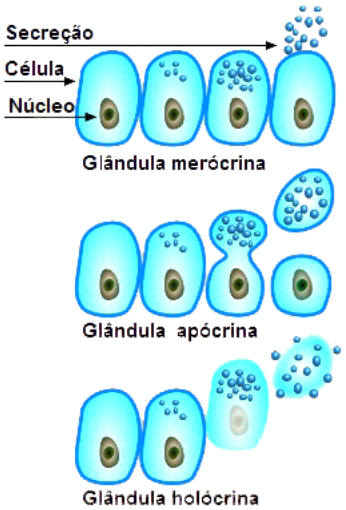
**Exemplo:** Pâncreas, testículos e ovários




As glândulas exócrinas podem ainda ser classificadas em:

| CLASSIFICAÇÃO | Glândulas | Exemplos | |
|---|---|---|---|
| Quanto ao número de células | Unicelulares | Células secretoras de muco do intestino | |
| | Pluricelulares | Glândulas sebáceas | |
| Quanto à forma | Tubulosas | Glândulas secretoras do muco gástrico |  |
| | Acinosas | Glândulas sebáceas (simples) e veneno de anfíbios (ramificado) |  |
| | Túbulo-acinosas | Glândulas lacrimais |  |
| | Merócrinas | Glândulas salivares |  |
| Quanto à maneira que eliminam a secreção | Holócrinas | Glândulas sebáceas |  |
| | Apócrinas | Glândulas mamárias |  |

As glândulas exócrinas podem ser ainda classificadas quanto à forma como a secreção sai da célula em: merócrina, apócrina e holócrina. Nas **glândulas merócrinas,** a secreção é liberada sem que haja nenhuma perda do citoplasma. As **glândulas apócrinas**, por sua vez, eliminam secreção com porções do citoplasma. Já as **glândulas holócrinas** são aquelas em que toda a célula é eliminada com a secreção (Veja esquema a seguir).




O pâncreas é um exemplo de órgão que apresenta os dois tipos de formação glandular. Suas células alfa e beta são responsáveis pela secreção de hormônios que controlam a quantidade de glicose no sangue, sendo classificadas como endócrinas. No entanto, o suco pancreático que atua na digestão é secretado no interior do intestino delgado, um órgão oco, o que classifica estas células como exócrinas. Desta forma, em conjunto, podemos compreender este órgão como uma **glândula mista** ou **anfícrina**.

## EXERCÍCIOS PROTREINO

**01.** Defina a função de uma glândula anfícrina.

**02.** Diferencie glândula endócrina de exócrina.

**03.** Aponte três tipos de glândulas endócrinas.

**04.** Descreva os tipos de glândulas exócrinas.

**05.** Explique como a glândula exócrina libera suas secreções.

## EXERCÍCIOS PROPOSTOS

**01.** (PUCMG) Quanto à origem da secreção, uma glândula será classificada como holócrina quando:

a) ela apenas elimina seus produtos de secreção, não alterando sua forma e seu volume.
b) perde parte do seu protoplasma, tendo que se regenerar para reiniciar o processo de secreção.
c) a célula, como um todo, acumula a secreção gordurosa e se desintegra.
d) a célula estiver em plena atividade secretora.
e) a atividade secretora da célula estiver encerrada.

**02.** (PUCMG) Um estudante, analisando as características microscópicas de três diferentes tecidos animais, preencheu seu relatório de aula prática com a seguinte descrição dos tecidos:

Tecido I - características: abundante substância intercelular, não vascularizado, pequena variedade de tipos celulares.

Tecido II - características: células justapostas uninucleadas, vascularizado, pequena variedade de tipos celulares.

Tecido III - características: células justapostas uninucleadas, não vascularizado, presença de ducto.

Os tecidos I, II e III podem ser, respectivamente:

a) Ósseo, epiderme, glândula endócrina.
b) Cartilagem, músculo liso, glândula sebácea.
c) Ósseo, músculo cardíaco, glândula sudorípara.
d) Tendão, músculo esquelético, glândula supra-renal.
e) Medula óssea, epitelial de revestimento, glândula exócrina.

**03.** (PUCMG) São afirmativas válidas a respeito de alguns tecidos, EXCETO:

a) Os epitélios não são vascularizados, sendo nutridos por difusão a partir do conjuntivo subjacente.
b) Os capilares sanguíneos são constituídos apenas por tecido epitelial pavimentoso chamado endotélio, de origem mesodérmica.
c) Enquanto nos tecidos epiteliais de revestimento as células são justapostas, no conjuntivo elas são separadas por grande quantidades de substâncias intercelulares.
d) O sangue é um tecido líquido com grande variedade de células e proteínas solúveis.
e) Todos os tecidos conjuntivos são de origem mesodérmica e vascularizados, exceto o ósseo e o cartilaginoso.

**04.** (PUCPR) Com a redução da camada de ozônio causada pelas atividades antrópicas, a questão dos efeitos dos raios solares sobre a pele ganhou muita importância.

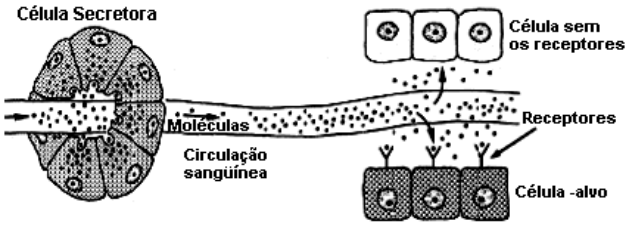
Os tecidos do corpo humano atingidos pelos raios do sol são:

a) conjuntivo e muscular.
b) epiderme e hipoderme.
c) epitelial e conjuntivo.
d) epitelial e ósseo.
e) epiderme e derme.

**05.** (PUCPR) A propósito dos tecidos epiteliais, é correto afirmar:

a) Na pele, nas mucosas e nas membranas que envolvem os órgãos do sistema nervoso, encontramos epitélios de revestimento.
b) O tecido epitelial de revestimento caracteriza-se por apresentar células separadas entre si por grande quantidade de material intercelular.
c) As principais funções dos tecidos epiteliais são: revestimento, absorção e secreção.
d) A camada de revestimento mais interna dos vasos sanguíneos é chamada de mesotélio.
e) Os epitélios são ricamente vascularizados no meio da substância intercelular.

**06.** (PUCMG) Observe o desenho esquemático, que mostra um tipo de comunicação entre as células por meio de moléculas específicas.




As moléculas sinalizadoras percorrem a corrente sanguínea até chegar aos seus receptores nas células-alvo. Nesse exemplo, pode-se afirmar que essas moléculas são:

a) hormônios.
b) neurotransmissores.
c) enzimas.
d) mucos.

**07.** (UFMG) Em alguns locais do corpo humano, existem epitélios extremamente ativos na troca de substâncias com as cavidades por eles revestidas ou com o sangue.

A alternativa que contém o local com epitélio menos ativo é

a) alvéolos pulmonares.
b) glândulas endócrinas.
c) intestino delgado.
d) intestino grosso.
e) túbulos renais.

**08.** (UERJ)

**OBESIDADE: Proteína facilita a absorção de gorduras**

A proteína FATP4, que tem um papel importante na absorção da gordura pelo organismo, se presente em nível elevado nas células que revestem pequenas saliências vasculares do intestino delgado e responsáveis pelo transporte dos ácidos graxos dentro do corpo, leva à obesidade, um problema de saúde... ("Jornal do Brasil", 24/09/99) As pequenas saliências vasculares no intestino delgado mencionadas acima consistem na seguinte estrutura e respectiva constituição:

a) glândulas - epitélio e membrana basal
b) vilosidades - epitélio e tecido conjuntivo
c) evaginações - paredes de vasos sanguíneos e linfáticos
d) microvilosidades - membrana plasmática e microtúbulos
e) interdigitações – parede celular e microfi lamentos

**09.** (MACKENZIE) Tecido formado por uma ou mais camadas celulares, sem vascularização, com pouquíssima substância intercelular, muitas estruturas de adesão das células, podendo ter função de absorção ou secreção.

A descrição se refere ao tecido:

a) cartilaginoso.
b) muscular.
c) nervoso.
d) epitelial.
e) adiposo.

**10.** (UFRGS) As glândulas sudoríparas contribuem para a manutenção da temperatura corporal.

Essas glândulas são

a) pluricelulares, apócrinas e endócrinas.
b) pluricelulares, merócrinas e exócrinas.
c) pluricelulares, holócrinas e mistas.
d) unicelulares, apócrinas e exócrinas.
e) unicelulares, merócrinas e mistas.

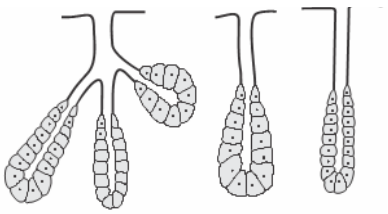
**11.** (UERJ) Os capilares são os vasos sanguíneos que permitem, por difusão, as trocas de substâncias, como nutrientes, excretas e gases, entre o sangue e as células.

Essa troca de substâncias é favorecida pela seguinte característica dos capilares:

a) camada tecidual única
b) presença de válvulas móveis
c) túnica muscular desenvolvida
d) capacidade de contração intensa

**12.** (UPF) As glândulas formam-se na fase embrionária da vida, a partir de uma superfície epitelial. Nas glândulas exócrinas, a parte mais profunda do cordão de células se desenvolve e assume a função secretora, enquanto o restante do cordão celular forma o ducto, pelo qual a secreção é eliminada para fora da glândula.

Analise a figura abaixo, que apresenta três tipos de glândulas exócrinas.




(Fonte: AMABIS, J. M; MARTHO, G. R. *Biologia*. V.1. São Paulo: Moderna, 2010. Adaptado)

Quanto à forma, as glândulas I, II e III são classificadas, respectivamente, como:

a) túbulo-acinosa / acinosa / tubulosa.
b) acinosa / tubulosa / apócrina.
c) ramificada / apócrina / tubulosa.
d) túbulo-acinosa / tubulosa / acinosa.
e) ramificada / acinosa / apócrina.

**13.** (PUCRJ) O tecido epitelial tem como função fazer o revestimento de todos os órgãos do corpo. Neste sentido, pode-se afirmar que:

a) é ricamente vascularizado.
b) suas células são anucleadas.
c) suas células encontram-se justapostas.
d) apresenta junções celulares como as sinapses.
e) possui grande quantidade de substância intercelular.

**14.** (UECE) Na primeira coluna da tabela a seguir, encontram-se listadas estruturas da pele e, na segunda, algumas das funções desempenhadas por essas estruturas.

| Estruturas | Funções |
|---|---|
| Pelos<br>Células adiposas<br>Glândulas sebáceas<br>Glândulas sudoríparas | Controle de temperatura<br>Excreção<br>Armazenagem |

Tomando como base a tabela anterior, assinale a alternativa que contém, apenas, estruturas que desempenham, pelo menos, duas das funções mencionadas na tabela.

a) Glândulas sudoríparas e glândulas sebáceas
b) Pelos e células adiposas
c) Pelos e glândulas sudoríparas
d) Glândulas sudoríparas e células adiposas

**15.** (UDESC) As glândulas são agrupamentos de células especializadas na produção de substâncias úteis ao organismo humano. Assinale a alternativa correta quanto ao exemplo de glândula e sua morfologia.

a) O testículo é um exemplo de glândula endócrina, pois a glândula endócrina possui um canal ou ducto por onde sai a secreção, que faz uma comunicação com o epitélio que a originou.

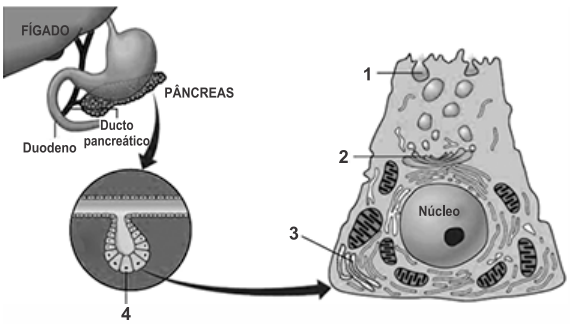
b) A glândula hipófise é um exemplo de glândula exócrina, pois a glândula exócrina possui um canal ou ducto por onde sai a secreção, que faz uma comunicação com o epitélio que a originou.

c) A glândula tireoide é um exemplo de glândula exócrina, pois a glândula exócrina possui um canal ou ducto por onde sai a secreção, que faz uma comunicação com o epitélio que a originou.

d) A glândula paratireoide é um exemplo de glândula endócrina, pois a glândula endócrina não possui um canal ou ducto de comunicação com o epitélio que a originou; ela lança seu produto de secreção em capilares sanguíneos.

e) A suprarrenal é uma glândula anfícrina ou mista, pois apresenta partes endócrinas e exócrinas.

**16.** (FCMMG) Representação esquemática da localização e da estrutura de uma célula secretora:




O número que NÃO corresponde à estrutura indicada é:

a) 1 = Vesícula de Pinocitose

b) 2 = Complexo Golgiense

c) 3 = Retículo Endoplasmático Granuloso

d) 4 = Célula Acinosa

**17.** (ULBRA) Segundo a Organização Mundial de Saúde, o tabagismo é a principal causa de morte evitável em todo o mundo, responsável por 63% dos óbitos relacionados às doenças crônicas não transmissíveis. Muitos dos órgãos e sistemas corporais podem ser afetados pelas mais de 4.000 substâncias presentes nos produtos à base de tabaco. Um dos sistemas mais comprometidos pela inalação da fumaça do cigarro é o respiratório. Este sistema pode ser caracterizado, em estado de normalidade, por

a) apresentar o revestimento traqueal e brônquico formado por um epitélio pseudoestratificado colunar ciliado dotado de células caliciformes.

b) espaços alveolares delimitados por epitélio estratificado pavimentoso, formado pelos pneumócitos tipo I e tipo II.

c) apresentar pregas vocais associadas à porção mediana da faringe.

d) movimentos dos músculos bucinadores, para cima e para baixo, que variam o volume da caixa torácica.

e) apresentar um percurso inspiratório dos bronquíolos para os alvéolos e daí para os brônquios.

**18.** (CEFET MG) A taxa de multiplicação celular está diretamente relacionada com a propensão ao surgimento de problemas no controle da replicação, gerando diferentes tipos de câncer. Dessa forma, o tecido com maior chance de ocorrência dessa doença é o

a) ósseo.

b) epitelial.

c) nervoso.

d) muscular.

e) sanguíneo.

**19.** (PUCRS) A proteção da superfície corporal dos mamíferos contra os elementos físicos e químicos do ambiente externo é feita pelo tecido _____, por meio de _____.

a) conjuntivo – osteoblastos e adipócitos

b) conjuntivo fibroso – fibrócitos e mioblastos

c) epitelial glandular – secreção exócrina e endócrina

d) reticular denso – células endoteliais e de uma camada de colágeno

e) epitelial de revestimento – melanócitos e de uma camada de queratina

**20.** (ENEM PPL) Os tecidos animais descritos no quadro são formados por um conjunto de células especializadas, e a organização estrutural de cada um reflete suas respectivas funções.

| Tecido | Organização estrutural |
|---|---|
| Ósseo | Células encerradas em uma matriz extracelular rica principalmente em fibras colágenas e fosfato de cálcio. |
| Conjuntivo denso | Grande quantidade de fibras colágenas |
| Conjuntivo frouxo | Fibras proteicas frouxamente entrelaçadas |
| Epitelial de revestimento | Células intimamente unidas entre si, podendo formar uma ou mais camadas celulares. |
| Muscular estriado esquelético | Longas fibras musculares ricas em proteínas filamentosas |

De acordo com a organização estrutural dos tecidos descrita, aquele que possui a capacidade de formar barreiras contra agentes invasores e evitar a perda de líquidos corporais é o tecido

a) ósseo.

b) conjuntivo denso.

c) conjuntivo frouxo.

d) epitelial de revestimento.

e) muscular estriado esquelético.

## EXERCÍCIOS DE APROFUNDAMENTO

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

**02.** (UEG) A pele é um órgão importante na manutenção do metabolismo basal nos mamíferos e apresenta uma complexidade em células especializadas e de diferentes tipos de tecidos. A respeito do assunto, responda ao que se pede.

a) Quais os tecidos constituintes desse órgão?

b) Relacione a função das glândulas presentes na pele enquanto característica adaptativa dos mamíferos ao ambiente terrestre.

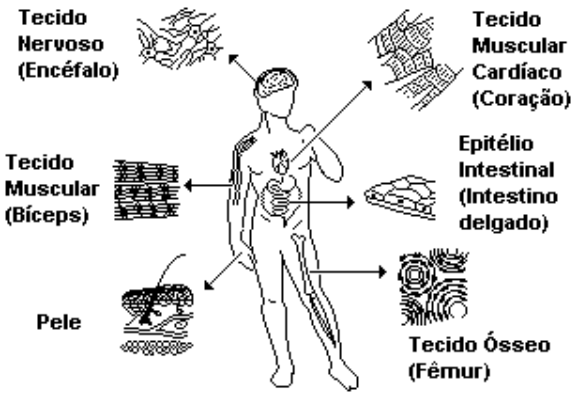
**03.** (UNICAMP) Todos os anos, cerca de 1.500 novos casos de câncer de pele surgem no Brasil. A grande maioria da população brasileira se expõe ao sol sem qualquer proteção. Dessa forma, os dermatologistas recomendam o uso de filtros solares e pouca exposição ao sol entre 10 e 16 horas, período de maior incidência dos raios ultravioleta A e B (UVA e UVB). Os raios UVB estimulam a produção de vitamina D, entre outros benefícios, mas em doses excessivas causam vermelhidão, queimaduras e o câncer de pele.

a) Pessoas com pele clara são mais sujeitas a queimaduras pelo sol e ao câncer de pele que pessoas com pele mais escura. Explique por quê.

b) Raios UVA, ao penetrarem na derme, podem danificar as fibras e dessa forma causar o envelhecimento precoce. Indique que fibras podem ser encontradas na derme e por que o seu dano causa o envelhecimento precoce.

c) A deficiência de vitamina D pode provocar problemas de desenvolvimento em crianças. Explique por quê.

**04.** (UFRRJ) O esquema a seguir representa alguns tecidos encontrados no corpo humano. Um deles, no entanto, não está adequado ao local.



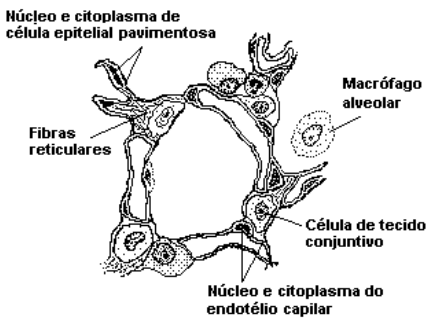

Identifique o tecido esquematizado de forma inadequada ao local relacionado e justifique sua resposta.

**05.** (UERJ) **ENFISEMA EM FUMANTES É PROVOCADA POR UMA ENZIMA**

O enfisema se caracteriza pelo esticamento dos alvéolos do pulmão, o que endurece estes tecidos e diminui sua capacidade de absorção de oxigênio. As pessoas que desenvolvem a doença também apresentam um alto nível de células de defesa conhecidas como macrófagos.

(O GLOBO, 26/09/97)

Observe a figura a seguir, que representa um corte histológico de alvéolos pulmonares.




(ADAPTADO DE COMARCK, "David. H. Ham's histology, 9ª ed., Philadelphia, Harper International, 1987.)

a) Nomeie os dois tipos de células epiteliais que, por estarem localizadas entre o sangue e o ar alveolar, fazem parte da barreira hemato-aérea e diminuem a capacidade de absorção de oxigênio, quando afetadas.

b) Indique e descreva a função desempenhada pelos macrófagos presentes na parede dos alvéolos.

## GABARITO

### EXERCÍCIOS PROPOSTOS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 01 C | 05 C | 09. D | 13. C | 17. A |
| 02 B | 06 A | 10. B | 14. D | 18. B |
| 03 E | 07 D | 11. A | 15. D | 19. E |
| 04 E | 08. B | 12. A | 16. A | 20. D |

### EXERCÍCIOS DE APROFUNDAMENTO

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

02.

a) Tecido epitelial (epiderme) e tecido conjuntivo frouxo (derme).

b) As glândulas sudoríparas são estruturas tubulares que se conectam a poros na superfície da epiderme, eliminando o suor, que nos mamíferos ajuda a manter a temperatura corporal, pois, ao evaporar, absorve grande quantidade de calor da superfície do corpo, resfriando-o. As glândulas sebáceas são pequenas bolsas constituídas por células epiteliais glandulares e sua função está relacionada à lubrificação da pele e dos pelos, evitando o ressecamento.

03.

a) Possuem menos melanina que os indivíduos de pele escura.

b) Fibras colágenas e elásticas, são responsáveis pela elasticidade da pele. Sua destruição provoca as chamadas "rugas".

c) Sua carência pode provocar o raquitismo, já que é responsável pela absorção de cálcio no organismo.

04. O epitélio de revestimento observado no intestino delgado é constituído por células justapostas que apresentam, em sua superfície livre, grande quantidade de microvilosidades. Estas especializações de membrana servem para aumentar a superfície de absorção de nutrientes.

05.

a) Célula epitelial pavimentosa de revestimento alveolar e célula endotelial de revestimento capilar.

b) Fagocitose. Consiste no englobamento do material particulado presente nos alvéolos e formação do vacúolo de fagocitose.

ANOTAÇÕES