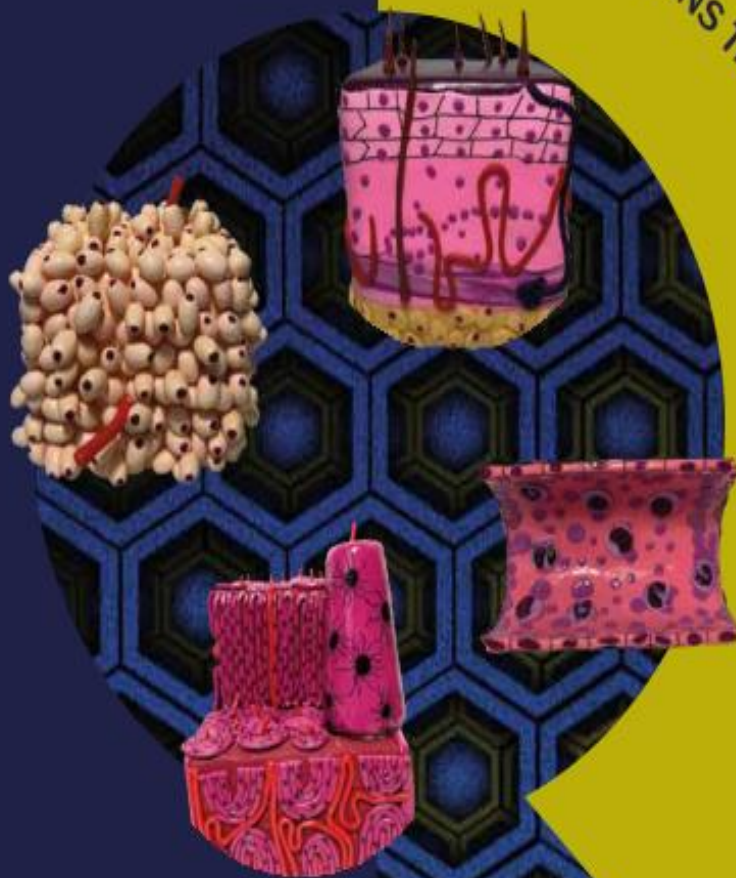




**INSTITUTO
FEDERAL**

Sudeste de
Minas Gerais

Campus
Barbacena



ATLAS DE HISTOLOGIA ANIMAL
IMAGENS TRIDIMENSIONAIS DE BISCUIT

Bárbara P. Brandão
Laura F. A. Baêta
Ana Paula de Lima F. Matta

AUTORAS

Graduandas em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* Barbacena: Bárbara Prenazzi Brandão (barbaraprenazzi@hotmail.com) e Laura Ferreira de Albuquerque Baêta (laura.baeta97@gmail.com).

Professora orientadora do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* Barbacena: Prof^a. Dra. Ana Paula de Lima Florentino Matta.

APRESENTAÇÃO

Pelo fato da Histologia envolver o estudo microscópico das células e tecidos, torna-se importante a utilização de metodologias que facilitem a compreensão dos seus conceitos. Neste atlas, são apresentadas fotografias de modelos didáticos tridimensionais de *biscuit* de histologia animal, os quais foram construídos durante a realização do Trabalho de Conclusão de Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* Barbacena.

O atlas é fruto de um trabalho de muito esforço e dedicação, sendo que, com ele alcançamos resultados positivos que trarão novas ideias para docentes e aqueles que estão a caminho dessa profissão. Constitui um material de divulgação com o intuito de mostrar o resultado da construção dos modelos e incentivar o uso de novas metodologias no processo de ensino-aprendizagem. Como futuras docentes, desejamos que nossos colegas de profissão experimentem novas ferramentas pedagógicas que proporcionem aulas mais atrativas para os estudantes. Acreditamos que pensar em educação vai além do conteúdo de livros, portanto, tentamos mostrar como é possível estudar e aprender de diversas formas, deixando o ensino mais significativo, melhorando o aprendizado e oportunizando os estudantes a pensarem, criarem, descobrirem e criticarem ideias.

Esperamos que este atlas venha enriquecer as aulas teórico-práticas podendo ser utilizado como material de apoio de professores e objeto de estudo para alunos do Ensino Médio.

Bárbara e Laura.

Sumário

1. Tecido epitelial	5
1.1 Tecido epitelial estratificado de transição.....	5
1.2 Tecido epitelial pseudoestratificado prismático ciliar	6
1.3 Camadas da pele.....	6
2. Tecido conjuntivo	7
2.1 Tecido conjuntivo frouxo.....	8
2.2 Tecido adiposo.....	8
2.3 Tecido ósseo	9
2.4 Tecido sanguíneo	10
3. Tecido Nervoso	11
4. Tecido Muscular	12
4.1 Tecido muscular esquelético	12
4.2 Tecido muscular cardíaco	13
4.3 Tecido muscular liso	14
Referências bibliográficas	15

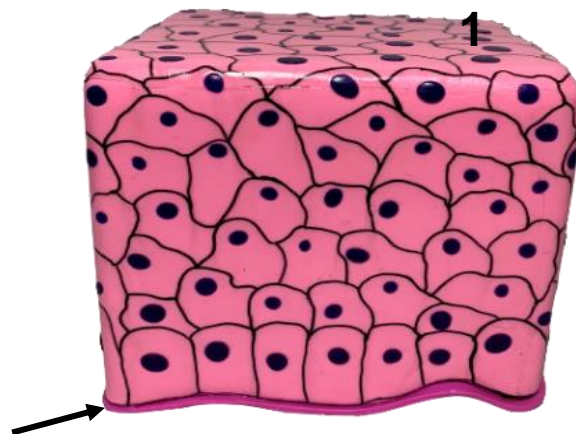
1. Tecido epitelial

O tecido epitelial é formado de células justapostas, com pouca substância extracelular e possuem a função de revestimento e secreção. As células são mononucleadas e o formato do núcleo varia de acordo com a forma da célula (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

1.1 Tecido epitelial estratificado de transição.

O tecido epitelial de transição (fig. 1) é do tipo estratificado (que possui mais de duas camadas), e reveste a bexiga urinária, o ureter e a porção inicial da uretra. Possui esse nome pois a camada mais superficial é formada por células globosas. A forma dessas células muda de acordo com o grau de distensão da bexiga, assim, as células podem ficar achatadas quando a bexiga estiver cheia e globosas quando a bexiga está vazia.

Figura 1 - Modelo didático de *biscuit* representando o tecido epitelial de transição. (1) Indica as células globosas; seta indica membrana basal.



Fonte: Autoras, 2020.

1.2 Tecido epitelial pseudoestratificado prismático ciliar

O tecido epitelial pseudoestratificado prismático ciliado (fig. 2) é um tecido simples, possuindo somente uma camada de células. Entretanto, o nome pseudoestratificado é dado devido aos núcleos estarem posicionados em diferentes alturas, isso porque todas as células estão apoiadas na lâmina basal, porém nem todas chegam até a superfície do epitélio, levando os núcleos a se apresentarem em diferentes posições, dando então a impressão de várias camadas (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

Figura 2 - Modelo didático em *biscuit* representando o epitélio pseudoestratificado prismático ciliar. (1) Cílios; (2) célula caliciforme; (3) célula prismática; (4) membrana basal.



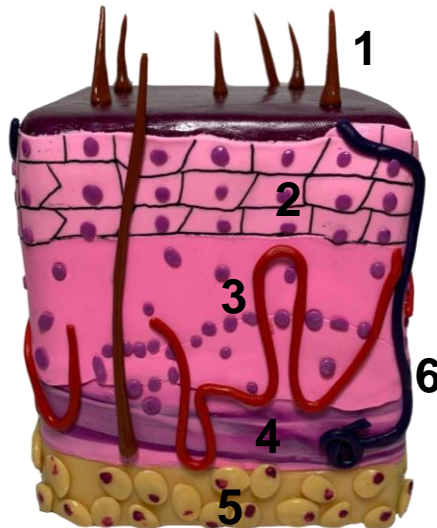
Fonte: Autoras, 2020.

1.3 Camadas da pele

A pele (fig. 3) é o maior órgão do corpo humano e reveste todo o corpo. Ela é formada por três camadas interrelacionadas entre si: epiderme ou tecido epitelial, é a camada mais superficial que tem contato com o ambiente; a derme, contém tecido conjuntivo frouxo e denso não modelado; e o subcutâneo é

formado por uma camada de tecido conjuntivo frouxo e tecido adiposo (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013; MARIONNET; TRICAUD; BERNERD, 2014).

Figura 3 - Modelo didático de *biscuit* representando as camadas da pele. (1) Pelos; (2) tecido epitelial; (3) tecido conjuntivo frouxo; (4) tecido conjuntivo denso; (5) tecido adiposo; (6) glândula sudorípara; vermelho os vasos sanguíneos.



Fonte: Autoras, 2020.

2. Tecido conjuntivo

O tecido conjuntivo abrange uma variedade de tecidos com diversidade funcional, estrutural e de composição. Possui função de suporte, defesa, proteção e armazenamento de energia. São divididos em dois grandes grupos: tecido conjuntivo propriamente dito e tecidos conjuntivos especializados. Ambos são constituídos pela matriz extracelular (MEC), por células e fibras (GARTNER; HIATT, 2007).

2.1 Tecido conjuntivo frouxo

O tecido conjuntivo frouxo contém menor quantidade de fibras e maior número de células. No modelo de *biscuit* (fig. 4), estão representados todos os tipos celulares e fibras existentes no tecido, vasos sanguíneos e MEC (em branco).

Figura 4 - Modelo didático de *biscuit* representando o tecido conjuntivo frouxo. (1) Vaso sanguíneo; (2) fibra colágena; (3) fibra elástica; (4) fibra reticular; (5) células adiposas; (6) mastócitos; (7) plasmócitos; (8) macrófagos; (9) fibroblastos.

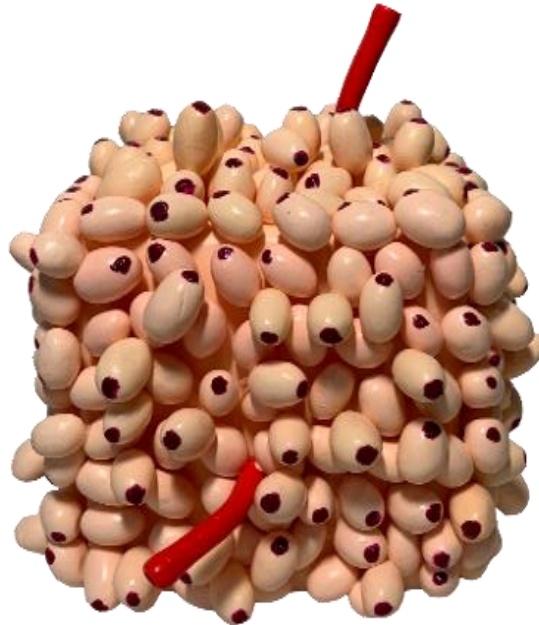


Fonte: Autoras, 2020.

2.2 Tecido adiposo

O tecido adiposo é um tipo de tecido conjuntivo especial constituído basicamente de células chamadas adipócitos, fibras reticulares e pouca matriz extracelular. Há dois tipos de tecido adiposo: o unilocular (fig. 5) no qual suas células adiposas possuem forma esférica e uma única gota lipídica e o seu núcleo se localiza na região periférica, e o multilocular contém várias gotas lipídicas e os núcleos das células se localizam na região central ou da periferia, e possuem forma poligonal (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

Figura 5 - Modelo didático de *biscuit* representando o tecido adiposo unilocular.
Adipócitos com núcleos em roxo; vaso sanguíneo em vermelho.



Fonte: Autoras, 2020.

2.3 Tecido ósseo

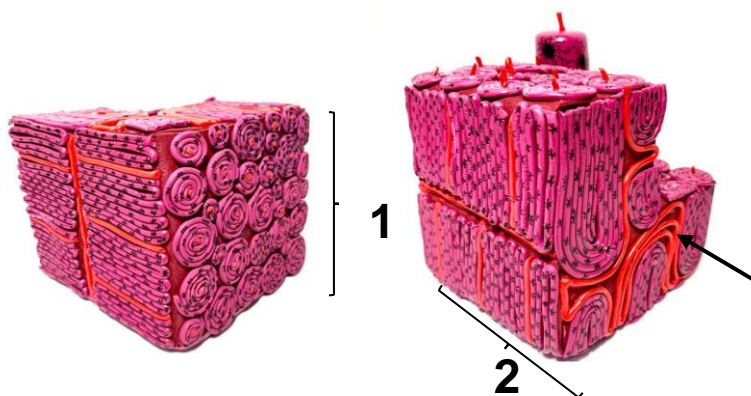
O tecido ósseo faz parte do tecido conjuntivo especializado, formado por células e matriz extracelular calcificada, chamada matriz óssea. A matriz sendo mineralizada endurece o tecido e as fibras colágenas oferecem flexibilidade. É o principal constituinte do esqueleto, proporciona suporte aos tecidos moles e proteção de órgãos vitais, como a caixa torácica, craniana, cintura pélvica e canal raquidiano (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

Figura 6 - Modelo didático de *biscuit* representando o tecido ósseo. (1) Sistema de Havers e vasos sanguíneos saindo do canal de Havers; (2) osteócitos -desenhos em preto-; (3) vaso sanguíneo; (4) lamela concêntrica e vaso sanguíneo.



Fonte: Autoras, 2020.

Figura 7 - Modelo didático de *biscuit* representando as faces do tecido ósseo. (1) Lamelas concêntricas; (2) lamelas paralelas; seta apontando os vasos sanguíneos.



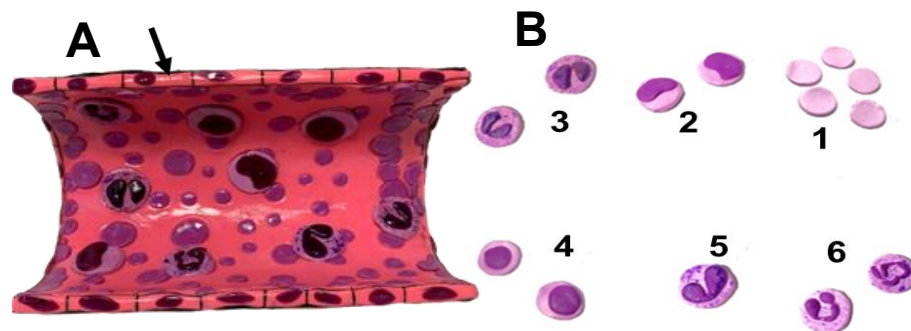
Fonte: Autoras, 2020.

2.4 Tecido sanguíneo

O sangue é constituído de plasma e células sanguíneas que incluem hemácias, leucócitos e plaquetas. Todos os tipos celulares, com exceção das

plaquetas, foram representados no modelo didático. A figura 8A representa um corte longitudinal do tecido sanguíneo e a figura 8B as células sanguíneas separadas.

Figura 10 – A) Modelo didático de *biscuit* representando o corte longitudinal do tecido sanguíneo; seta indica o epitélio simples pavimentoso. B) Células sanguíneas; (1) hemácias; (2) linfócito; (3) eosinófilo; (4) monócito; (5) basófilo; (6) neutrófilo.

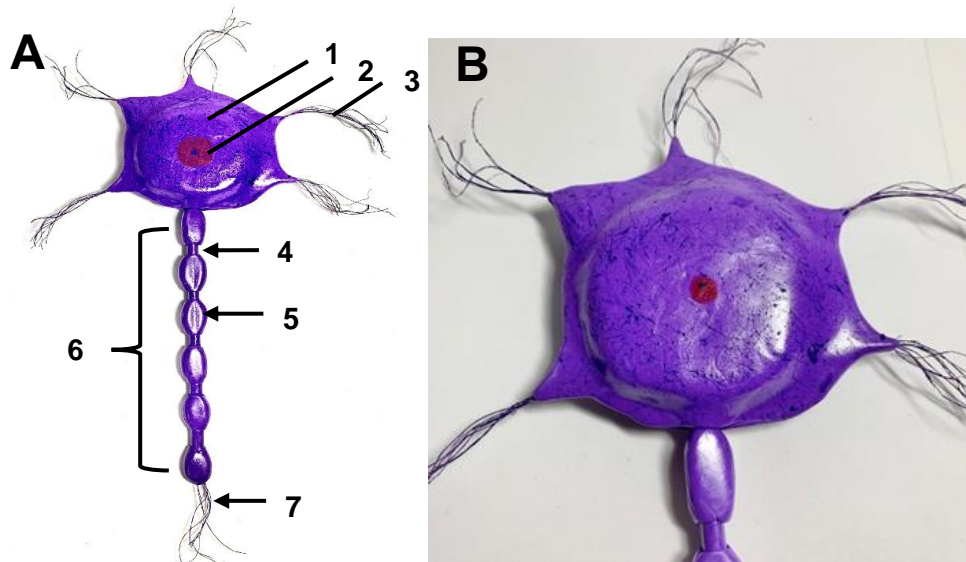


Fonte: Autoras, 2020.

3. Tecido Nervoso

Para a representação desse tecido, optou-se por fazer apenas o neurônio (fig. 11A), porque é um dos principais componentes do tecido nervoso e constituem esse tecido com até um trilhão de células, sendo responsável pela condução do impulso nervoso.

Figura 11 - A) Modelo didático de *biscuit* representando um neurônio. (1) Corpo celular; (2) núcleo; (3) dendrito; (4) nódulo de Ranvier; (5) bainha de mielina; (6) axônio; (7) terminal do axônio. B) Imagem aproximada do corpo celular do neurônio de *biscuit*. Núcleo em vermelho; respingos de tinta azul representando os corpúsculos de Nissl.



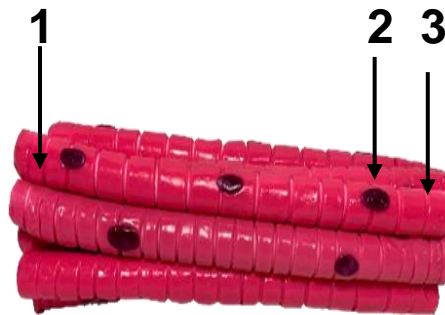
4. Tecido Muscular

O tecido muscular é constituído de células alongadas ou também denominadas de fibras musculares, as quais podem ser mononucleadas, binucleadas ou multinucleadas. Essa variação da quantidade de núcleos ocorre de acordo com o tecido a que se refere (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

4.1 Tecido muscular esquelético

O tecido muscular esquelético (fig. 12) é constituído de células cilíndricas muito longas, multinucleadas, com estrias transversais e núcleos que são encontrados na periferia da célula (JUNQUEIRA; CAERNEIRO, 2013).

Figura 12 - Modelo didático de *biscuit* representando o tecido muscular estriado esquelético.
(1) Fibra alongada; (2) núcleo periférico; (3) estriações transversais.

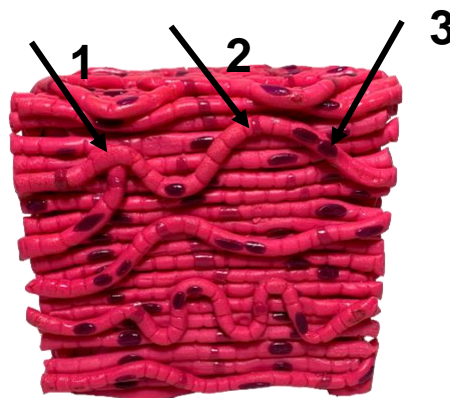


Fonte: Autoras, 2020.

4.2 Tecido muscular cardíaco

O tecido muscular cardíaco forma as camadas musculares do coração, contém fibras alongadas, com um ou dois núcleos centrais, ramificadas, unidas pelo disco intercalar e com estriações transversais, como representado no modelo em *biscuit* (fig. 13).

Figura 13 - Modelo didático de *biscuit* representando o tecido muscular estriado cardíaco. Seta indicada por 1 aponta a fibra ramificada; seta indicada por 2 aponta disco intercalar da fibra muscular estriada cardíaca; seta indicada por 3 aponta os núcleos.

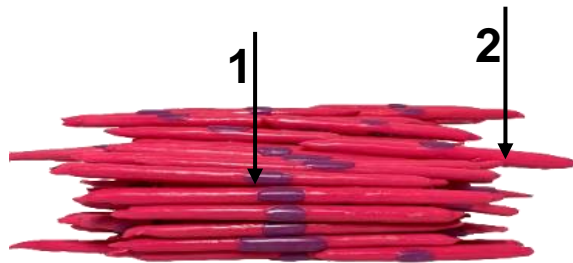


Fonte: Autoras, 2020.

4.3 Tecido muscular liso

O tecido muscular liso (fig. 14) é constituído de células fusiformes, mais espessas no centro e afiladas nas extremidades, são mononucleadas centralmente e não possuem estriações, por isso o nome músculo liso.

Figura 14 - Modelo didático de *biscuit* representando o tecido muscular liso. (1) Núcleo central; (2) célula fusiforme.



Fonte: Autoras, 2020.

Referências bibliográficas

GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. **Tratado de Histologia em cores**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**: texto e atlas. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

MARIONNET, C.; TRICAUD, C.; BERNERD, F. Exposição à luz solar UV solar não extrema: caracterização espectral, efeitos na pele e fotoproteção.

International Journal of Molecular Sciences. v.16, n. 1, p. 68-90, Jan. 2015.

Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4307236/>.

Acesso em: 19 ago. 2020.