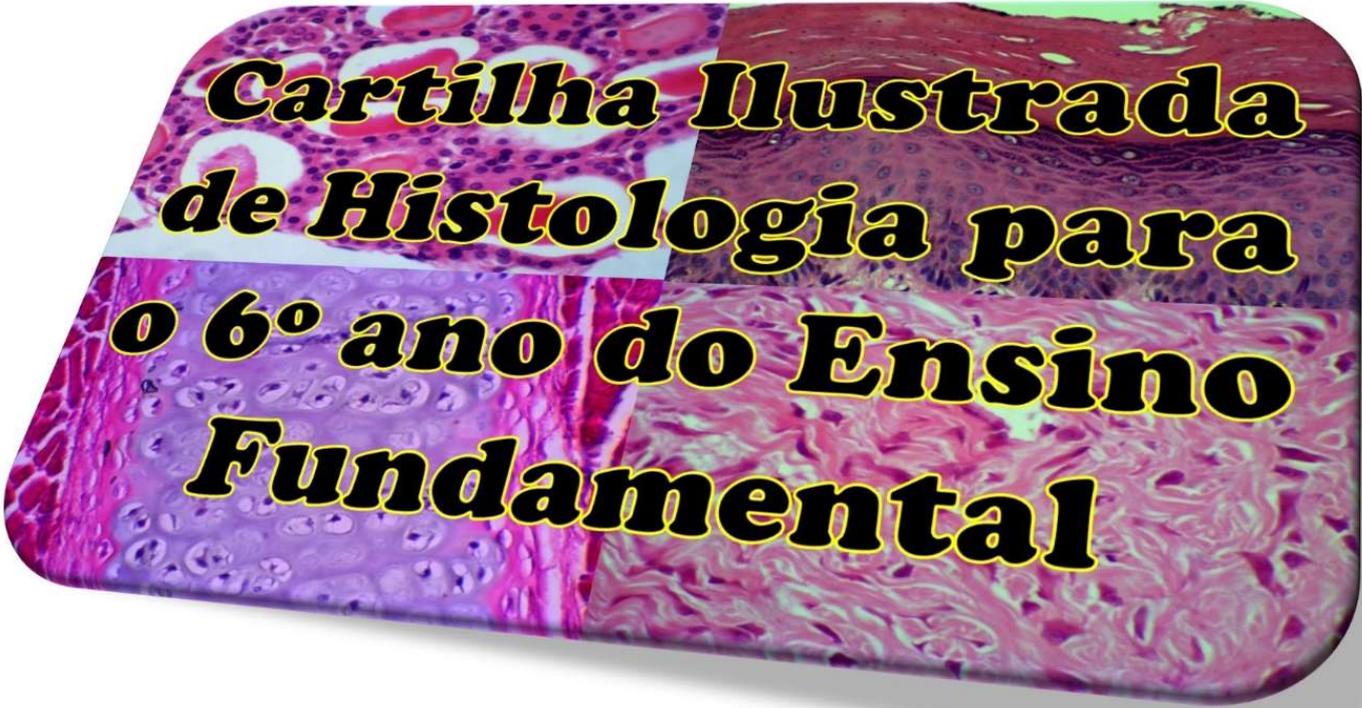




PROExC
PRÓ-REITORIA
DE EXTENSÃO E CULTURA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
NÚCLEO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**



***Cartilha Ilustrada
de Histologia para
o 6º ano do Ensino
Fundamental***

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO/2021

Cartilha Ilustrada de Histologia para o 6º ano do Ensino Fundamental

Katharine Raquel Pereira dos Santos

Doutorado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba. Docente do Núcleo de Biologia da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Francisco Carlos Amanajás de Aguiar Júnior

Doutorado em Estomatopatologia pela Universidade Estadual de Campinas. Docente do Núcleo de Biologia da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Aline Bezerra Rodrigues

Graduanda em Enfermagem - Bacharelado pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Amara Natália de Souza Neta

Graduanda em Nutrição - Bacharelado pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Anna Letícia da Silva Mota

Graduanda em Nutrição - Bacharelado pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Carolayne Maria da Silva Carvalho

Graduanda em Nutrição - Bacharelado pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Daniele da Silva Mendonça

Graduanda em Enfermagem - Bacharelado pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Diwlay Ramone Pereira Espindola

Graduanda em Ciências Biológicas - Licenciatura pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Erivaldo Alves Antonio

Doutorando em Biociência Animal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Recife.

Fabricya Roberta da Silva

Doutorado em Biociência Animal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Recife.

Izabelle Karla da Silva Oliveira

Graduanda em Enfermagem - Bacharelado pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Jeniffer Camilly Alves Gouveia

Graduanda em Enfermagem - Bacharelado pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória

Keila Tamires da Silva

Doutoranda em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Bioquímica, Recife.

Ketsia Sabrina do Nascimento Marinho

Doutorado em Biociência Animal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Recife.

Larissa Gomes do Nascimento

Graduanda em Enfermagem - Bacharelado pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Maria Eduarda da Silva

Graduanda em Educação Física - Licenciatura pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Nivaldo Bernardo de Lima Junior

Doutorado em Biociência Animal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Recife.

Ruthellen de Kássia Barros Pinto de Oliveira Aguiar

Graduada em Ciências Biológicas - Licenciatura pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Wanessa Karina de Moura Silva

Graduanda em Enfermagem - Bacharelado pela Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Catálogo na Fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária giane da Paz Ferreira Silva, CRB4/977

C327

Cartilha ilustrada de histologia para o 6º ano do ensino fundamental. / Santos, Katharine Raquel Pereira dos [et al.]. - Vitória de Santo Antão, 2021.
15 folhas; il., fig.

Inclui referências.

1. Histologia. 2. Tecidos (Anatomia e fisiologia). I. Santos, Katharine Raquel Pereira dos. II. Título.

611.018 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-092/2021

APRESENTAÇÃO

A Cartilha Ilustrada de Histologia foi elaborada através do projeto de Extensão “Histologia em Foco: Aperfeiçoamento do Acervo Didático para o Ensino Básico e da Graduação”, com a colaboração dos professores e gestores da Escola Municipal Rui Barbosa/Toritama. O objetivo desta cartilha é fornecer informações básicas e ilustradas dos conteúdos de Histologia ministrados para o 6º ano do Ensino Fundamental.

A presente cartilha auxiliará os docentes a transmitir o conteúdo sobre os tecidos de forma ilustrativa, para que o estudo seja mais diversificado, contribuindo para o processo ensino-aprendizagem, visto que é possível perceber dentro das escolas públicas a carência de materiais didáticos ilustrados relacionados a esse tema. A Cartilha Ilustrada vem como instrumento de inovação para enriquecer o conteúdo de Histologia ministrados nas aulas de Ciências, possibilitando que os alunos tenham em mãos, imagens ilustrativas diversificadas sobre os tecidos que formam o corpo. Este material também servirá de apoio didático para os futuros professores do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão na sua prática docente.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. TECIDO EPITELIAL	1
<i>2.1. Tecido Epitelial de Revestimento</i>	1
<i>2.2. Tecido Epitelial Glandular</i>	4
3. TECIDO CONJUNTIVO	4
<i>3.1. Tipos de Tecidos Conjuntivos</i>	5
<i>3.1.1. Tecido Adiposo</i>	5
<i>3.1.2. Tecido Cartilaginoso</i>	6
<i>3.1.3. Tecido Ósseo</i>	7
<i>3.1.4. Células do Sangue</i>	8
4. TECIDO MUSCULAR	9
<i>4.1. Tecido Muscular Estriado Esquelético</i>	10
<i>4.2. Tecido Muscular Estriado Cardíaco</i>	10
<i>4.3. Tecido Muscular Liso</i>	11
5. TECIDO NERVOSO	12
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

1. INTRODUÇÃO

Na maioria dos seres pluricelulares, como é o caso dos seres humanos, as células estão agrupadas e organizadas em tecidos. Assim, há quatro principais tipos de tecidos: **epitelial**, **conjuntivo**, **muscular** e **nervoso**.

2. TECIDO EPITELIAL

O tecido epitelial, que reveste a superfície do corpo e a parte interna de diversos órgãos ocos, é chamado de **tecido epitelial de revestimento**, enquanto que, os que formam as glândulas, são denominados de **tecido epitelial glandular**. O tecido epitelial é caracterizado pela presença de células bem próximas umas das outras.

2.1. Tecido Epitelial de Revestimento

O tecido epitelial de revestimento é responsável por cobrir a superfície externa e interna do corpo. Esse tecido pode ser encontrado revestindo nosso corpo (pele) e cavidades internas (do intestino e estômago, por exemplo).

Pele: é um exemplo de órgão que contém o tecido epitelial de revestimento. Ela é composta por uma camada mais superficial chamada de epiderme. Acima da epiderme encontra-se uma camada de queratina responsável pela proteção da pele. Abaixo da epiderme, encontra-se a derme, que é um tipo de tecido conjuntivo. Além de garantir a proteção, a pele contém sensores responsáveis pela sensação de dor, toque, frio e calor. Bem como, em sua estrutura, existem anexos como as glândulas, pelos e unhas. Estes anexos auxiliam em funções específicas da pele, como a produção e liberação de substâncias e proteção (Fig. 1).

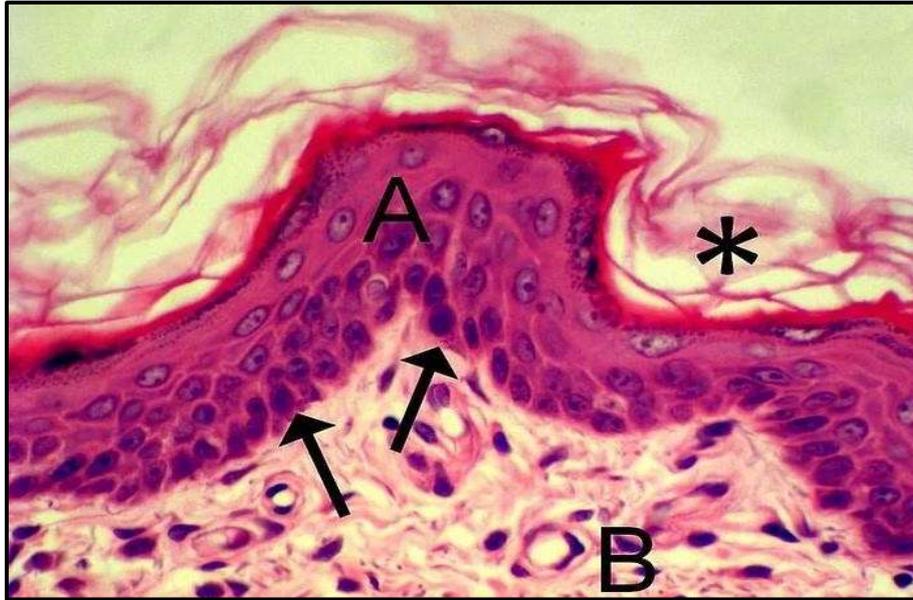


Figura 1: Fotomicrografia da pele sobre a glândula mamária. O tecido epitelial de revestimento (A) da pele apresenta várias camadas. As setas apontam a camada basal (inferior) do epitélio, (*) indica a camada queratinizada e (B) o tecido conjuntivo. Coloração Hematoxilina e Eosina (H&E). Aumento total 400x.

Intestino: possui várias projeções alongadas em direção ao lúmen (vilosidades intestinais), as quais são revestidas por um tipo de epitélio de revestimento. Nesse epitélio é possível encontrar células absorptivas e células caliciformes. As células caliciformes têm a forma de cálice e produzem um muco que atua na lubrificação da luz intestinal. A principal função desse órgão é realizar a absorção dos alimentos e da água, permitindo que os minerais, as vitaminas e os nutrientes sejam aproveitados pelo organismo (Fig. 2).

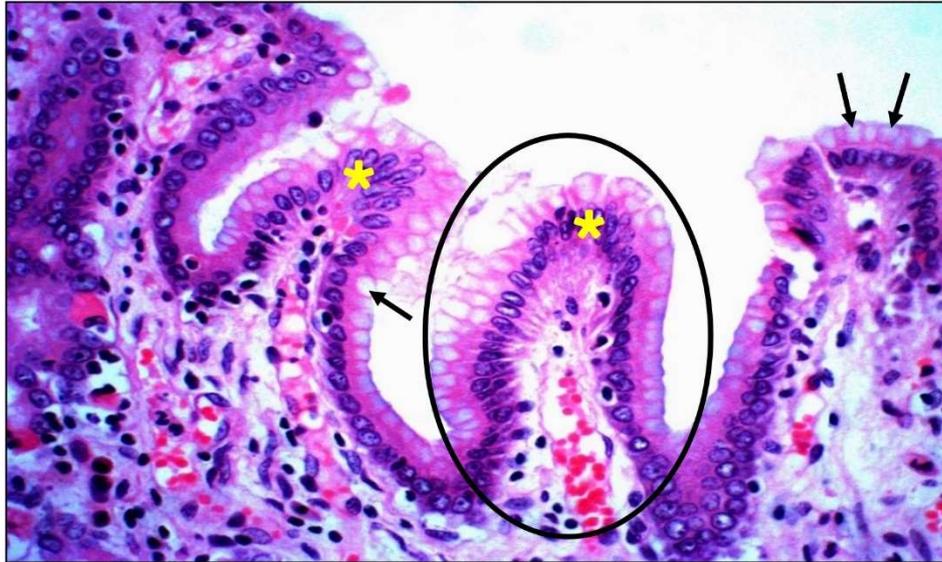


Figura 2: Fotomicrografia da mucosa intestinal. Vilosidade intestinal (elipse), epitélio de revestimento (asteriscos) e células caliciformes (setas). Coloração Hematoxilina e Eosina (H&E). Aumento total 400x.

Traqueia: é uma porção do sistema respiratório revestido por um epitélio (epitélio respiratório) que possui células caliciformes. Essas células produzem um muco que retém bactérias e poeira, as quais são conduzidas para fora do organismo através dos cílios presentes nas células desse tecido. A traqueia atua como um canal para a passagem de ar, umidificando e filtrando o ar, para em seguida conduzi-lo até os pulmões (Fig. 3).

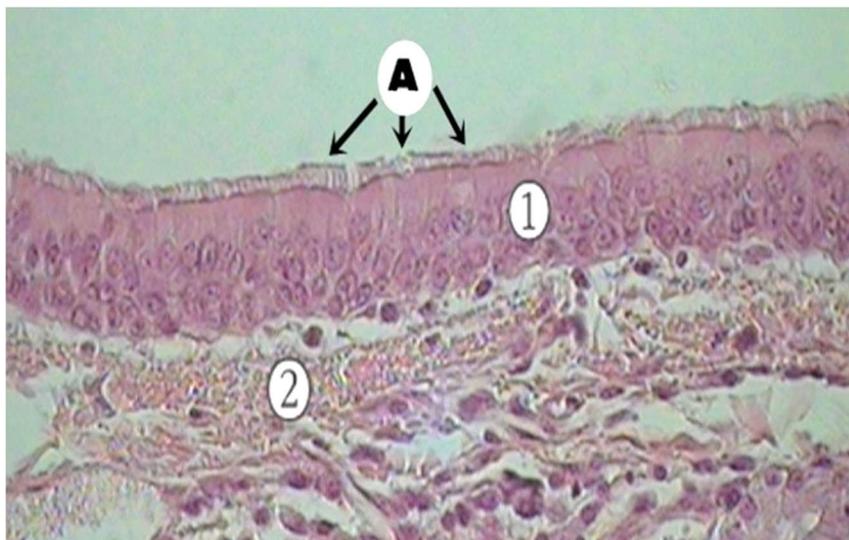


Figura 3: Fotomicrografia da traqueia. O epitélio respiratório (1) apresenta células caliciformes e cílios (A), abaixo do epitélio observa-se tecido conjuntivo (2). Coloração Hematoxilina e Eosina (H&E). Aumento total 400x.

2.2. *Tecido Epitelial Glandular*

O tecido epitelial glandular é representado pelas glândulas presentes em nosso corpo, como as que liberam suor (glândulas sudoríparas), as que produzem leite (glândulas mamárias), as que produzem hormônios que regulam o nosso corpo (glândula hipófise), dentre outras. Elas têm como função liberar secreções que apresentam diversas finalidades.

Glândulas sebáceas: encontradas na nossa pele, normalmente liberando a sua secreção (sebo) no folículo piloso. A sua secreção tem a função de lubrificar os pelos e a pele, evitando assim, o ressecamento da mesma (Fig. 4).

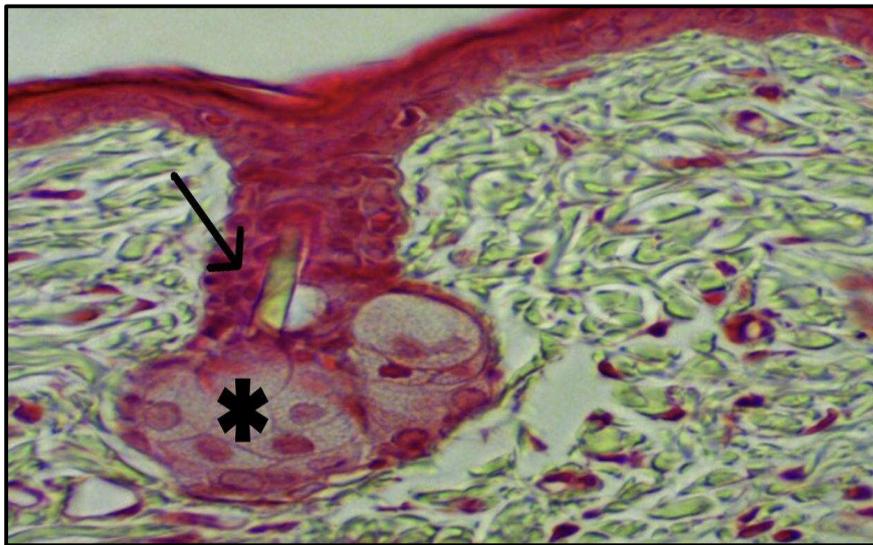


Figura 4: Fotomicrografia da pele da orelha. A seta aponta para o folículo piloso com o pelo no centro e o (*) indica a porção secretora da glândula sebácea. Ambos são anexos da pele. Coloração Hematoxilina e Eosina (H&E). Aumento total 400x.

3. TECIDO CONJUNTIVO

O tecido conjuntivo é o mais diversificado de todos e desempenha múltiplas funções. Dentre estas funções, destacam-se: o suporte do corpo e de outros tecidos, a proteção e defesa do organismo, a distribuição de substâncias e o preenchimento do espaço que há entre outros tecidos, mantendo-os unidos. Os diferentes tipos celulares do tecido conjuntivo estão imersos em um material intercelular, conhecido como matriz extracelular (ME), composta pelas fibras e pela substância

fundamental amorfa. Estes componentes da matriz são produzidos e liberados pelas próprias células desse tecido, principalmente, os fibroblastos. Os vasos sanguíneos também estão presentes na ME (Fig. 5).

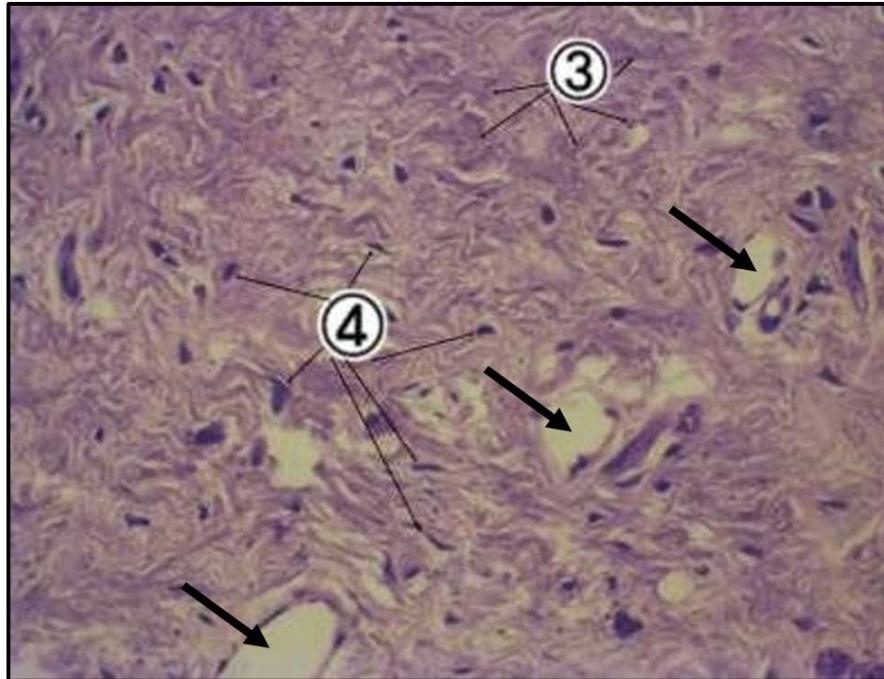


Figura 5: Fotomicrografia do tecido conjuntivo do palato. As fibras do material intercelular estão apontadas pelo número 3, e entre elas, situam-se as células (4) e os vasos sanguíneos (setas). Coloração Hematoxilina e Eosina (H&E). Aumento total 400x.

3.1. Tipos de Tecido Conjuntivo

Dentre os diferentes tipos de tecido conjuntivo, destacamos alguns que são mais conhecidos e comumente observados no organismo.

3.1.1. Tecido adiposo

Este tipo de tecido conjuntivo é formado por células globosas, conhecidas como adipócitos, especializadas no armazenamento de gordura. A quantidade do seu material extracelular é menor em comparação aos outros tipos de tecido conjuntivo. Está localizado principalmente abaixo da derme da pele, constituindo a hipoderme ou tela subcutânea, além de estar presente em vários órgãos. Sua principal função é de reserva energética para momentos de necessidade, ou seja, a quebra da gordura intracelular, produz energia para o corpo. Em recém nascidos,

uma variedade de tecido adiposo funciona como termorregulador, isto é, a quebra da gordura do adipócito libera calor, que atua contra a diminuição da temperatura corporal, uma vez que, nestes indivíduos, os mecanismos de regulação da temperatura ainda não estão totalmente desenvolvidos (Fig. 6).

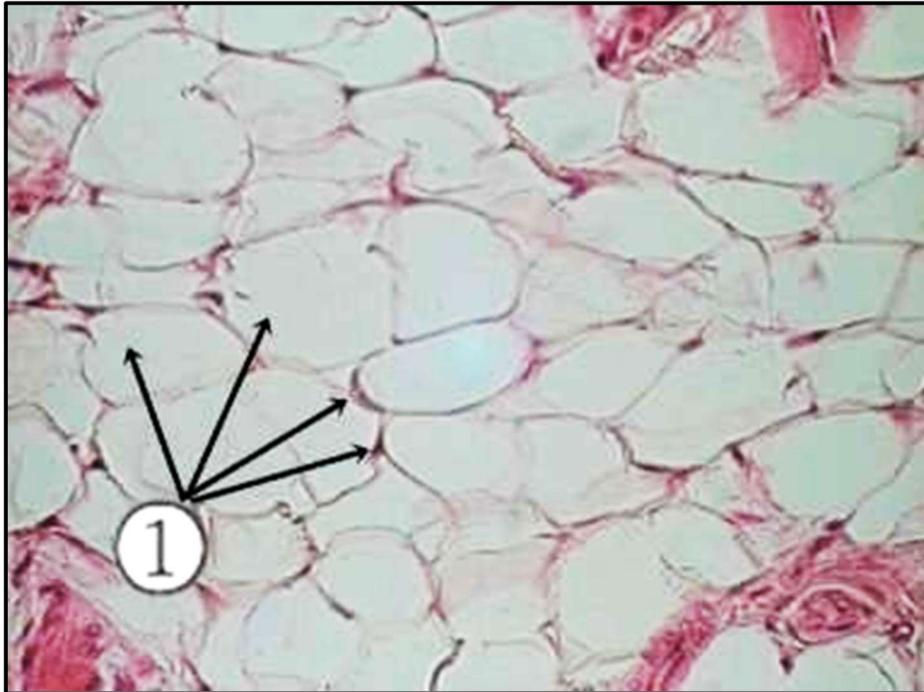


Figura 6: Fotomicrografia do tecido adiposo presente na língua. Os adipócitos (1) são células volumosas e apresentam no citoplasma uma grande gotícula de gordura sendo observada nesta preparação como grande área não corada. Esta gotícula ocupa quase todo o citoplasma e empurra o núcleo para a periferia. Coloração Hematoxilina e Eosina (H&E). Aumento total 400x.

3.1.2. Tecido cartilaginoso

É um tecido resistente, flexível e que não contém vasos sanguíneos em seu interior. As suas células produzem bastante substância extracelular, o que contribui para a consistência firme desse tecido. No organismo humano, as cartilagens estão presentes no nariz, no pavilhão auditivo externo, nas vias respiratórias (laringe, traqueia e brônquios) e também revestindo as extremidades de certos ossos nos locais em que se articulam. Envolvendo as cartilagens, há um tipo de tecido conjuntivo, o pericôndrio, que contém vasos sanguíneos responsáveis pela nutrição das células cartilagosas (Fig. 7).

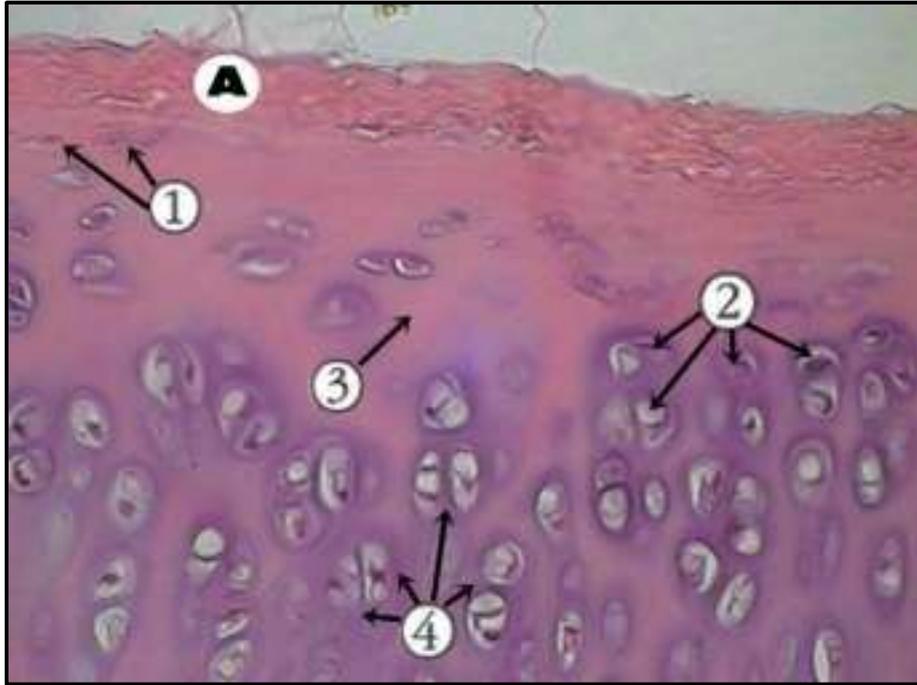


Figura 7: Fotomicrografia do tecido cartilaginoso presente na laringe. As células (1 e 2) estão mergulhadas na matriz extracelular abundante (3 e 4). A cartilagem está revestida pelo pericôndrio (A). Coloração Hematoxilina e Eosina (H&E). Aumento total 400x.

3.1.3. Tecido Ósseo

Este tipo de tecido conjuntivo está presente nos ossos, os quais formam o esqueleto humano. É um tecido bastante resistente, devido à alta concentração de sais em sua matriz extracelular, principalmente, de cálcio e fósforo. A matriz mineralizada do tecido ósseo funciona como reserva de cálcio do organismo. As células do tecido ósseo estão localizadas na periferia do tecido ou no interior da matriz, dentro de lacunas (Fig. 8).

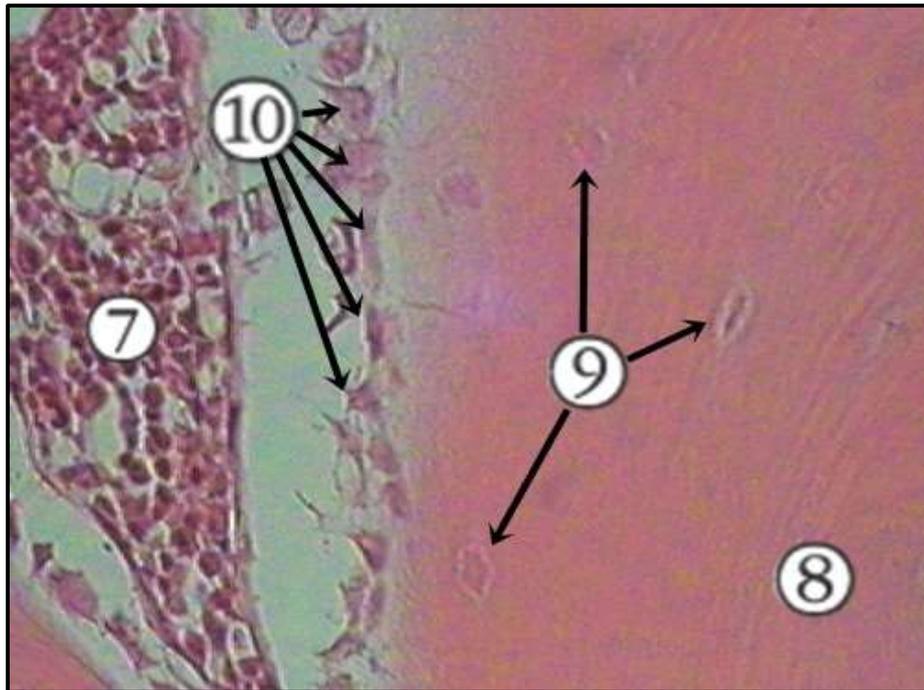


Figura 8: Fotomicrografia do tecido ósseo do fêmur. A imagem mostra as células no centro (9) da matriz óssea (8), assim como na margem (10). Também é possível observar a medula óssea vermelha (7) na cavidade interna do osso. Coloração Hematoxilina e Eosina (H&E). Aumento total 400x.

3.1.4. Células do Sangue

O sangue é um tecido composto de uma parte líquida (plasma) e pelos elementos figurados (células sanguíneas e plaquetas) que é a parte sólida do sangue. O plasma é formado por água e diversas substâncias dissolvidas, nele são transportados nutrientes e resíduos de uma parte do corpo para outra. Já as células sanguíneas são: hemácias (ou glóbulos vermelhos), responsáveis pelo transporte do gás oxigênio e gás carbônico entre os pulmões e os tecidos do corpo; os glóbulos brancos (ou leucócitos), que atuam na defesa do organismo contra microorganismos que invadem o nosso corpo; e as plaquetas, que agem no processo de coagulação sanguínea, interrompendo o sangramento quando um vaso é danificado. Esse tecido está presente na medula óssea vermelha e em certos órgãos corporais, como o timo, o baço e os linfonodos (Fig. 9).

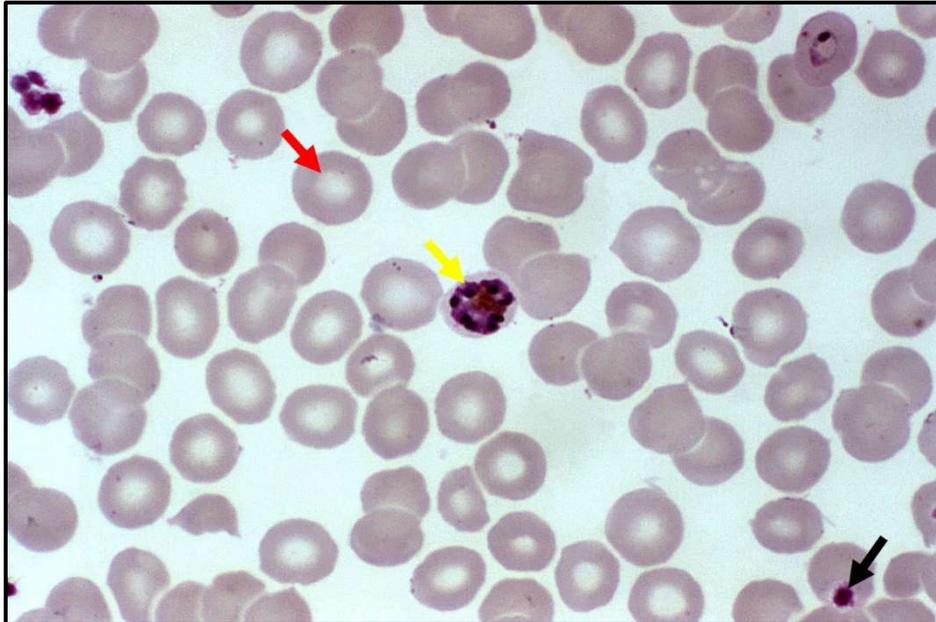


Figura 9: Fotomicrografia de esfregaço sanguíneo. Os elementos figurados estão representados na imagem pelas hemácias/glóbulos vermelhos (seta vermelha), leucócitos/glóbulos brancos (seta amarela) e plaquetas (seta preta). Coloração Giemsa. Aumento total 1000x. Fonte: Dr. Mae Melvin, USCDCP (<https://pixnio.com/pt/ciencia/imagens-de-microscopia>).

4. TECIDO MUSCULAR

O tecido muscular é responsável pela realização dos movimentos do nosso corpo, voluntários ou involuntários. A realização desses movimentos é dependente da contração e relaxamento dos músculos, graças à atividade contrátil de células alongadas, também denominadas de fibras musculares. O nosso organismo é formado por três tipos de tecido muscular: o muscular estriado esquelético, geralmente associado ao esqueleto, traciona os ossos produzindo movimentos voluntários; o tecido estriado cardíaco, que forma a parede do coração; e o muscular liso, que está presente em praticamente todos os nossos órgãos, assim como nos vasos sanguíneos.

4.1 Tecido Muscular Estriado Esquelético

Tecido muscular estriado esquelético possui atividade rápida, forte, descontínua e voluntária. Desenvolve movimentos como os da locomoção (andar, correr etc), os associados à respiração e à produção da voz, assim como, movimentos individuais de alguns órgãos como o do globo ocular e da língua. Ao ser observado ao microscópio óptico, esse tipo muscular apresenta células grandes, alongadas e multinucleadas, além de apresentar faixas claras e escuras, semelhantes a estrias, por isso, ele é chamado de músculo estriado (Fig. 10).

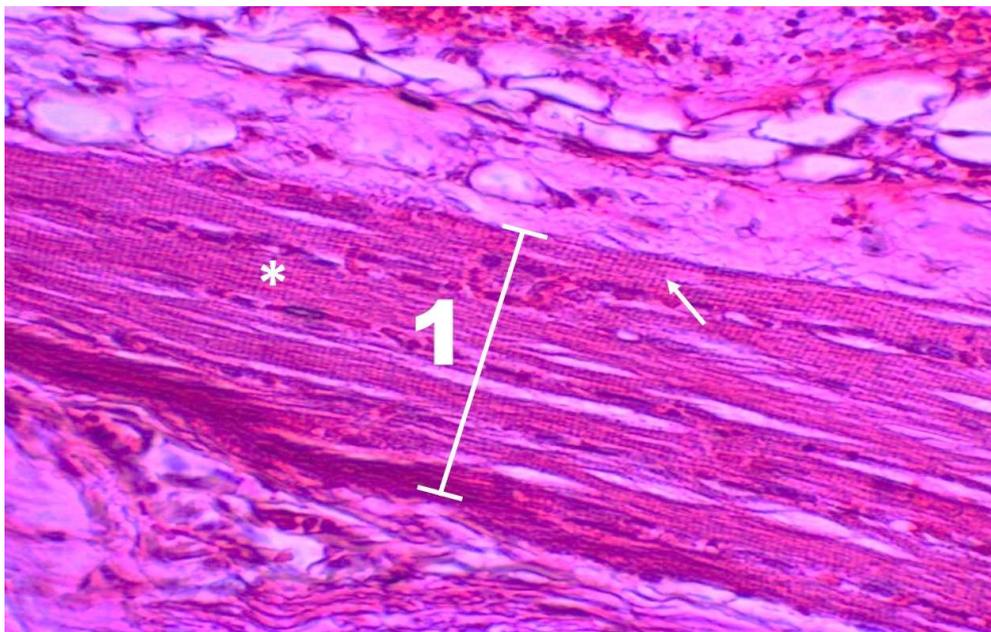


Figura 10: Fotomicrografia do músculo estriado esquelético (1) presente na língua. Observar a presença de estriações (seta e asterisco) em toda a região de tecido muscular, delimitada pela barra oblíqua. Coloração Hematoxilina e Eosina (H&E). Aumento total 400x.

4.2 Tecido Muscular Estriado Cardíaco

O músculo estriado cardíaco é de contração rápida, forte, contínua, involuntária e está presente no coração. As células deste tipo de tecido muscular são alongadas e ramificadas, apresentam um a dois núcleos centralizados e estriações transversais. As fibras/células musculares cardíacas estão unidas umas às outras através dos discos intercalares (visto ao microscópio óptico como linhas transversais, escuras e mais espessas) (Fig. 11).

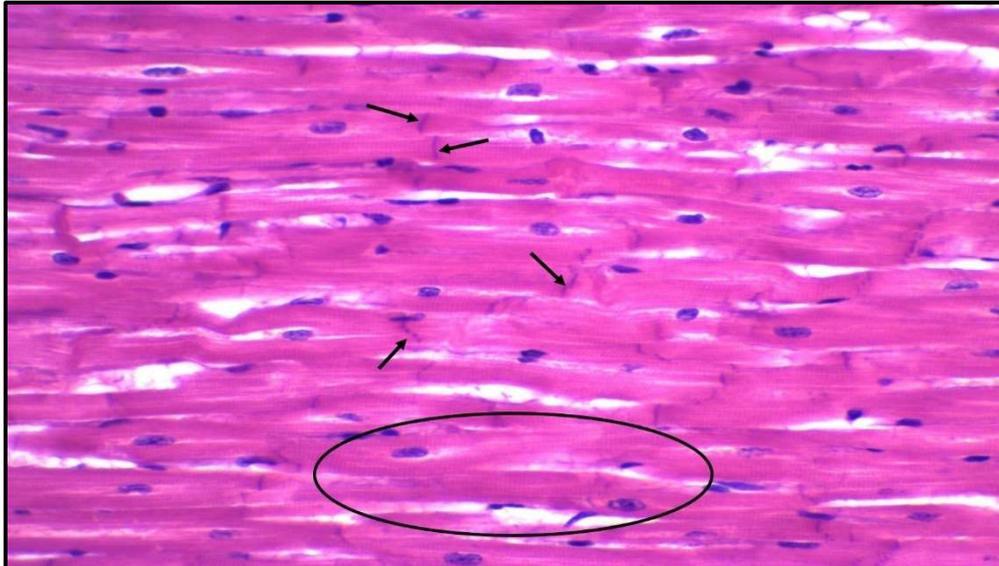


Figura 11: Fotomicrografia do músculo estriado cardíaco presente no coração. Fibras musculares cardíacas ramificadas com um a dois núcleos centrais (elipse), unidas entre si por discos intercalares (setas). Coloração Hematoxilina e Eosina (H&E). Aumento total: 400x.

4.3 Tecido Muscular Liso

O tecido muscular liso, é assim chamado por não apresentar estriações transversais. É um tecido de contração fraca, lenta e involuntária, sendo responsável pelos movimentos e forças contráteis da maioria dos nossos órgãos internos. As suas células são alongadas, pequenas e com um único núcleo centralizado na fibra (Fig. 11).

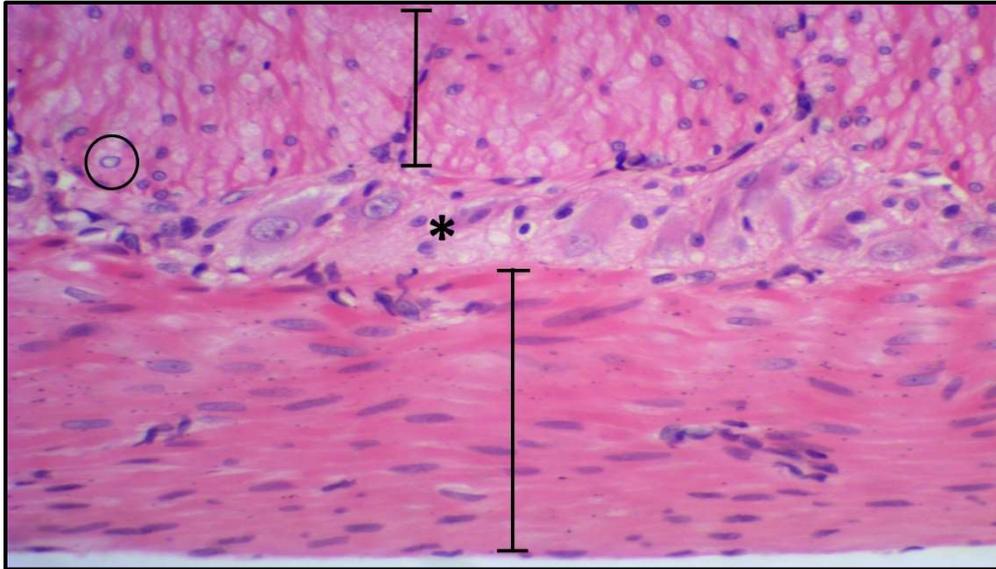


Figura 11: Fotomicrografia do músculo liso presente no intestino. Neste órgão, as fibras musculares lisas (círculo) formam as camadas longitudinal (barra transversal menor) e circular (barra transversal maior). Entre as duas camadas podemos observar o plexo nervoso (asterisco). Coloração Hematoxilina Eosina (H&E). Aumento total 400x.

5. TECIDO NERVOSO

O tecido nervoso está distribuído por todo o corpo e é capaz de receber, interpretar e responder aos estímulos. Sem este tecido seria impossível o funcionamento dos órgãos dos sentidos, a aprendizagem, a contração muscular e todas as funções essenciais para o desenvolvimento adequado do corpo. Este tecido é formado pelos neurônios, células altamente especializadas no processamento de informações, e pelas células da glia, responsáveis pela sustentação, metabolismo, proteção e formação da bainha de mielina. Morfologicamente, as células nervosas são constituídas pelos: dendritos, que são prolongamentos curtos e numerosos com função de receber os estímulos; o axônio, prolongamento longo e único que transmitem as informações para outros neurônios ou para outras células (glandulares e musculares); e o corpo celular, que consiste no centro trófico da célula nervosa (Fig. 12).

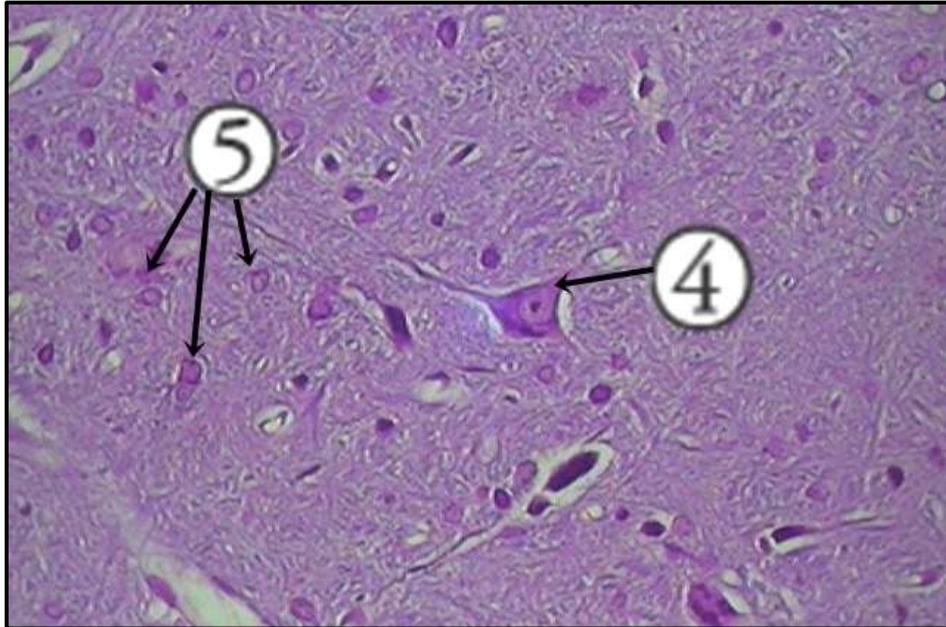


Figura 12: Fotomicrografia da substância cinzenta do cérebro de embrião de rato. Observar o corpo celular (4) do neurônio por onde partem os prolongamentos (dendríticos e axônico) e as células da glia (5). Coloração Hematoxilina Eosina (H&E). Aumento total 400x.

O tecido nervoso está organizado formando a substância branca e cinzenta dos órgãos do sistema nervoso central (encéfalo e medula espinhal), além dos nervos e dos gânglios no sistema nervoso periférico.

5.1 Medula Espinal

A medula espinhal faz parte do sistema nervoso central (SNC). Ela é responsável por conduzir informações de diversas partes do corpo para o encéfalo e deste para as outras regiões, sendo responsável também pelos atos reflexos. Ela é constituída por duas partes: a substância cinzenta (parte mais interna em forma da letra H), onde concentram-se os corpos dos neurônios; e a substância branca (parte mais externa), que é formada pelos prolongamentos dos neurônios (Fig. 13).

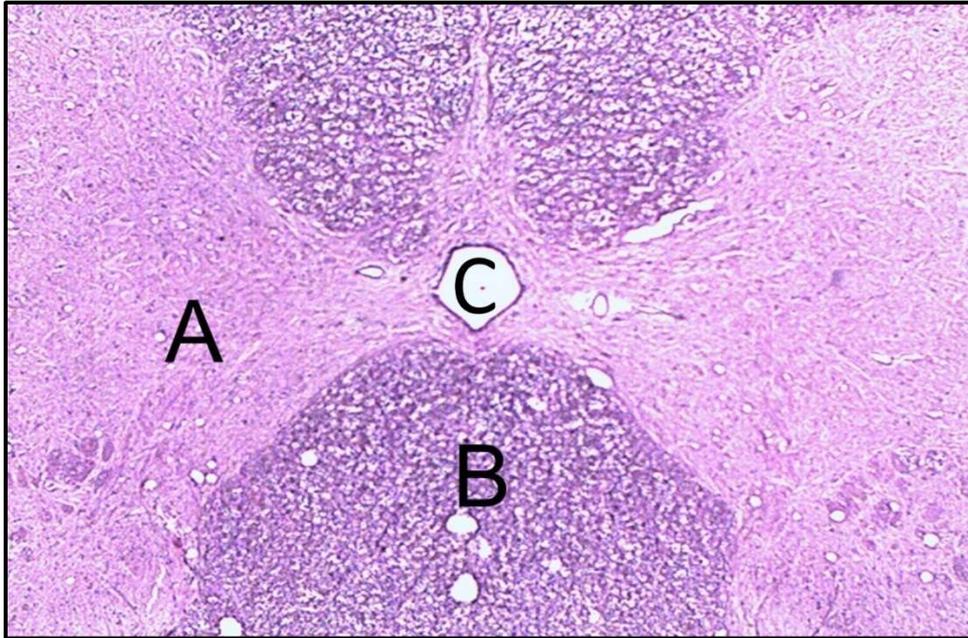


Figura 13: Fotomicrografia da medula espinal. Observar a substância cinzenta (A) e a substância branca (B). O canal medular central (C) forma a barra transversal da letra H formada pela substância cinzenta. Coloração Hematoxilina e Eosina (H&E). Aumento total: 40x.

5.2. Nervos

Os nervos são responsáveis por promover a comunicação entre os centros nervosos (encéfalo e medula espinal) e os órgãos efetores, como os músculos e as glândulas. Um nervo é um conjunto de feixes de fibras nervosas (axônio mielinizados) fora do SNC. O tecido de sustentação do nervo é constituído por tecido conjuntivo, formando uma camada externa, o epineuro, que envia septos e divide o nervo em feixes nervosos, o perineuro e cada fibra nervosa individual, é envolvida pelo endoneuro (Fig. 14).

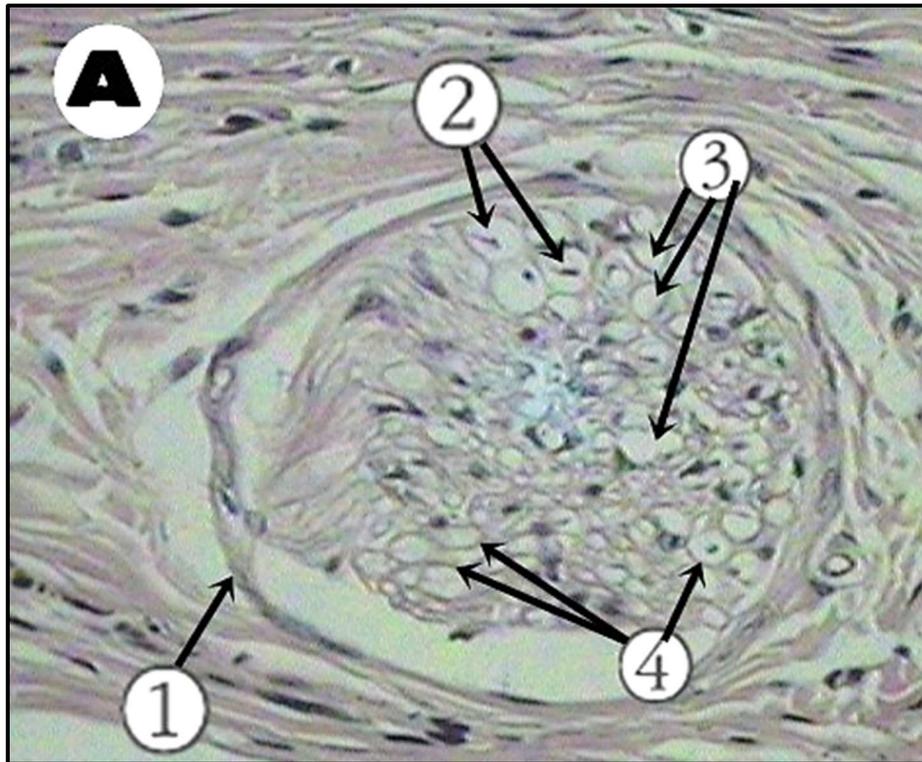


Figura 14: Fotomicrografia de um feixe nervoso. As fibras nervosas consistem em axônios (2) e suas respectivas bainhas de mielina (3), formam os nervos, os quais estão envolvidos por tecido conjuntivo de sustentação que corresponde ao epineuro (A), perineuro (1) e o endoneuro (4). Coloração Hematoxilina e Eosina (H&E). Aumento total: 40x.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GEWINDSZNAJDER, F.; PACA, H. **Teláris ciências 6º ano**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2019.

JUNQUEIRA, L.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

LOPES, S.; AUDINO, J. **Inovar Ciências da natureza, 6º ano: ensino fundamental, anos finais**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

USBERCO, MANOEL, J.; SCHECHTMANN, E.; FERRER, L. C.; VELLOSO, H. M. **Companhia das ciências, 6º ano: ensino fundamental, anos finais**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.