

ESTUDOS MICROSCÓPICOS DE ORGANISMOS AQUÁTICOS DE INTERESSE ECOLÓGICO E ECONÔMICO

Palavras-Chave: *Sotalia guianensis*, microscopia, histologia.

Autores(as):

ANGELINA DURIGAN DE OLIVEIRA

ENRIQUE ANTONIO LOPEZ DA PENHA BRUGAL

GIOVANNA QUESIA RODRIGUES DA SILVA

HUGO GOMES SOARES

LETICIA FOCHI JULIANI

MARIA EDUARDA DE JESUS PADOVAN

**Prof. Dr. JODIR PEREIRA DA SILVA (orientador), COTUCA - Colégio Técnico de Campinas,
Unicamp**

INTRODUÇÃO:

A relevância dos estudos microscópicos de organismos aquáticos advém da importância dada às possibilidades existentes de seu uso em diversas áreas do conhecimento, entre elas: biotecnologia, farmacêutica, biologia marinha e ecologia. A partir da análise de lâminas histológicas do golfinho *Sotalia guianensis* é possível obter informações de sua fisiologia, ecologia, viabilizando descrever e comparar o comportamento e estruturas morfológicas desses organismos com os tecidos humanos e entender melhor suas características únicas.

Além disso, esses estudos microscópicos contribuem significativamente para o avanço científico ao fornecer dados essenciais para pesquisas em diversas disciplinas. Destacamos ainda que estudos sobre a biodiversidade marinha como o nosso se alinham aos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU, em particular os ODSs 4 (educação de qualidade) e 14 (vida na água), educando alunos e, indiretamente, a população sobre a importância desses organismos e seus ecossistemas para a saúde do planeta e a necessidade urgente de sua preservação, o que não apenas fortalece a base científica e tecnológica, mas também fomenta uma cultura de sustentabilidade e respeito pelo meio ambiente, essencial para o equilíbrio e a sobrevivência de inúmeras espécies, incluindo a humana.

METODOLOGIA:

A pesquisa realizada é de natureza mista, tendo caráter bibliográfico, exploratório e descritivo. A base das análises é o atlas de histologia básica Junqueira & Carneiro e as lâminas histológicas de *Sotalia guianensis*. As amostras biológicas do animal foram obtidas a partir da captura acidental em rede de espera na Baía de Trapandé (Cananéia-SP) de um golfinho-cinza (*Sotalia guianensis*: Cetacea), do qual, após ser submetido à necrópsia, retiraram-se diversos órgãos, que foram fixados em formalina a 10% durante cinco dias e, após a fixação, foram destinados à inclusão e microtomia em parafina e coloração por Hematoxilina-Eosina (HE), Tricrômico de Masson e Técnica do Ácido Periódico e reativo de Schiff (PAS). A partir das descrições de cada órgão do livro foram realizadas as análises das lâminas do cetáceo com foco na comparação com os seus equivalentes nos humanos.

O processo da análise ocorreu de forma híbrida, por meio de reuniões no laboratório de Biologia do Colégio Técnico de Campinas - Unicamp e por via da plataforma on-line Google Meet. A disposição das reuniões ocorreu desta forma a fim de garantir o contato dos orientandos com o material histológico de forma guiada proporcionando um estudo eficaz.

Em relação às amostras, foram utilizadas lâminas de olho, fígado e pele do golfinho *Sotalia guianensis*, sendo que os cortes foram efetuados em planos diferentes proporcionando visões variadas das estruturas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Com base nas análises realizadas de lâminas de três órgãos, olhos, pele e fígado, retiradas de um golfinho da espécie *Sotalia Guianensis*, conseguimos observar e descrever diferentes adaptações morfofisiológicas desta espécie, e então fazer comparações em relação aos mesmos órgãos humanos descritos por Junqueira & Carneiro (2008).

1. Olho

Os olhos possuem mecanismos específicos e complexos que permitem a geração de imagens que são transmitidas e interpretadas pelo cérebro, além disso também possuem um sistema de ajuste focal de acordo com a distância dos objetos e reparo da luminosidade conforme o ambiente e a oferta de luz. Sendo, desta forma, um órgão fundamental para a percepção e sobrevivência dos animais. Dentre as pesquisas e revisões bibliográficas realizadas, eram previstas certas semelhanças entre ambas as espécies devido a sua

proximidade evolutiva, bem como diferenças condizentes às adaptações de cada ramo de acordo com seu habitat e necessidades. Durante a leitura das lâminas foi possível notar semelhanças e divergências entre o olho do golfinho *Sotalia guianensis* e o estudado previamente por meio da literatura anatômica humana. Este resumo descritivo está especificamente direcionado para o destaque de contraposições observadas e questionadas durante a análise laminar. Desta forma as principais divergências encontradas foram: nervo óptico densamente mielinizado, sem a vascularização central característica de humanos, mas com vasos centrais e periféricos presentes; o cristalino se apresenta como uma lente biconvexa, que apresenta externamente uma cápsula (acelular e hialina), um epitélio subcapsular, que nos *S. guianensis* é de forma mais cúbica, enquanto, em humanos é colunar; a íris nos *Sotalia guianensis* sempre se apresenta castanha escura, a sua face interna apresenta-se lisa, enquanto a externa apresenta-se mais irregular, quando comparada ao olho humano, a face interna é ainda mais lisa em delfínídeos do que em humanos; a camada das células ganglionares, que transferem os estímulos visuais dos neurônios bipolares em direção ao nervo óptico, aqui ocorre um aspecto alveolado mais externo à camada ganglionar, inclusive com a presença de vasos sanguíneos calibrosos, o que não se verifica na retina humana.

2. Pele

A pele é um órgão que tem funções como a proteção contra agentes externos, a regulação da temperatura e manutenção da hidratação do corpo. Por conta da importância dessas funcionalidades, a pele se torna um órgão essencial para a vida de diversos seres vivos, como o golfinho. Ao analisar as lâminas da pele da espécie, foi possível notar semelhanças e algumas diferenças em relação à pele humana. A epiderme do golfinho é mais espessa se comparada com a epiderme do ser humano, além de ser multiestratificada. As células superficiais são achatadas ou pavimentosas, mas, em direção à derme, as mesmas começam a se tornar mais poliédricas. As células basais do epitélio, por sua vez, apresentam forma colunar. O tecido conjuntivo, ao se projetar na epiderme, forma as papilas dérmicas, que nos golfinhos, são mais profundas e anguladas em comparação às dos humanos. Na superfície da pele, a queratina forma uma camada córnea fina e lisa, que aparenta ser um tipo de paraqueratina. Também é possível observar que na interface entre a epiderme e a derme, há muitos melanócitos, cujos prolongamentos formam estruturas em forma de capuz sobre os núcleos das células epidérmicas poliédricas. Das papilas dérmicas se projetam para o interior

da derme feixes densos de fibras colágenas, além disso, a derme contém adipócitos por toda a sua extensão, que pode chegar a cerca de 2,5 cm.

3. Fígado

O fígado é um dos órgãos de vital importância para os animais. Ele é responsável por funções essenciais como a metabolização de nutrientes, a desintoxicação do sangue, a produção de bile para a digestão de gorduras, o armazenamento de glicose na forma de glicogênio, entre muitas outras. A partir das observações realizadas nas lâminas de fígado da espécie, foi possível observar, com relativa facilidade, muitas estruturas comuns entre o órgão analisado e o órgão humano descrito na literatura. Essa semelhança estrutural já era esperada devido à proximidade taxonômica das duas espécies pertencentes à classe Mammalia. As células que compõem o fígado são denominadas de hepatócitos, que se agrupam em estruturas poligonais prismáticas conhecidas como lóbulos hepáticos. Observamos uma fina camada de tecido conjuntivo delimitando os hepatócitos. No lóbulo hepático, encontramos os hepatócitos arranjados de forma radial, apontando da periferia para o centro, rodeados de capilares sinusoidais e/ou de canais biliares. Também foi possível observar que o lóbulo hepático se encontra delimitado muitas vezes por várias facetas, em especial hexagonais, e apresenta um vaso sanguíneo percorrendo seu centro denominado veia central. Entre alguns lóbulos, no espaço porta encontramos diversos vasos sanguíneos, como arteríolas e vênulas, assim como dutos biliares de diferentes calibres. Os dutos são diferenciados por serem revestidos por células poliédricas geralmente cúbicas, enquanto os vasos sanguíneos são delimitados internamente por endotélio e externamente por musculatura lisa, sendo possível muitas vezes observar hemácias em seu interior. Entre ambos há tecido conjuntivo. No entanto, percebe-se que a camada muscular das vênulas e veias são bem menos espessas das camadas presentes em arteríolas e artérias. Os hepatócitos apresentam forma poliédrica, com núcleo volumoso, cromatina frouxa e nucléolo bem evidente, características típicas de células com grande atividade metabólica

CONCLUSÕES:

Os oceanos abrigam uma impressionante diversidade de vida marinha, que vai desde organismos microscópicos até as maiores criaturas do planeta. Esses ecossistemas aquáticos não apenas sustentam a vida marinha, mas também desempenham um papel vital na regulação do clima global, na produção de oxigênio e na oferta de recursos alimentares

essenciais para milhões de pessoas em todo o mundo. Portanto, torna-se evidente a importância crítica dos oceanos e de sua biodiversidade para a sobrevivência humana e o equilíbrio ecológico do nosso planeta.

Diante dessa realidade, a preservação dos oceanos e de sua biodiversidade é fundamental. Para que essa preservação seja efetiva, é indispensável o estudo aprofundado desses ecossistemas, a conscientização pública sobre sua importância e a implementação de políticas de conservação. Apenas através do conhecimento científico e do alerta contínuo sobre as ameaças enfrentadas por esses ecossistemas poderemos garantir sua proteção e, conseqüentemente, a manutenção do equilíbrio ecológico e do bem-estar humano.

BIBLIOGRAFIA

1. A importância da preservação da vida marinha. Mergulho Livre, 2023. Disponível em: <https://mergulholivre.com.br/aprenda-tutoriais/preservacao-da-vida-marinha/a-importancia-da-preservacao-da-vida-marinha>. Acesso em: 27 de fev. de 2024.
2. JUNQUEIRA, Luiz C.; CARNEIRO, José. **Histologia Básica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 2008.
3. MASS, Alla ; SUPIN, Alexander. **Features of Aquatic Mammals' Eye**. Disponível em: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ar.20529>. Acesso em: 23 de maio de 2024.
4. MONTANARI, Tatiana. **Histologia: Texto, atlas e roteiro de aulas práticas**. 3. ed. Porto Alegre: Edição do Autor, 2016.
5. RODRIGUES, Fernanda; et al. **Eye morphology of Guiana dolphins (*Sotalia guianensis*) and Clymene dolphins (*Stenella clymene*)**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/NqnhGYTCLYq49vbxhRvnmpB/?lang=en>. Acesso em: 21 de jul. de 2024.
6. SEA world. **All about bottlenose dolphin senses**. Disponível em: <https://seaworld.org/animals/all-about/bottlenose-dolphin/senses/>. Acesso em: 20 de jul. de 2024.
7. SOBRE o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. **Nações Unidas Brasil**, 2019. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 27 de fev. de 2024.
8. UNICAMP. **Doenças de armazenamento no SNC**. Disponível em: <https://anatpat.unicamp.br/bineuarmazenamento.html>. Acesso em: 23 de maio de 2024.
9. Kashiwabara, Tatiliana; et al. **Medicina Ambulatorial: com ênfase na dermatologia**. 4. ed. Montes Claros: Dejan Gráfica e Editora, 2016.