



ISSN 2237-8766

E-MAIL:
APRENDENDO.CIENCIA@HOTMAIL.COM**Palavras-chave:**

Biodiversidade

Conservação

Desenvolvimento sustentável

Gestação

Raias de água doce

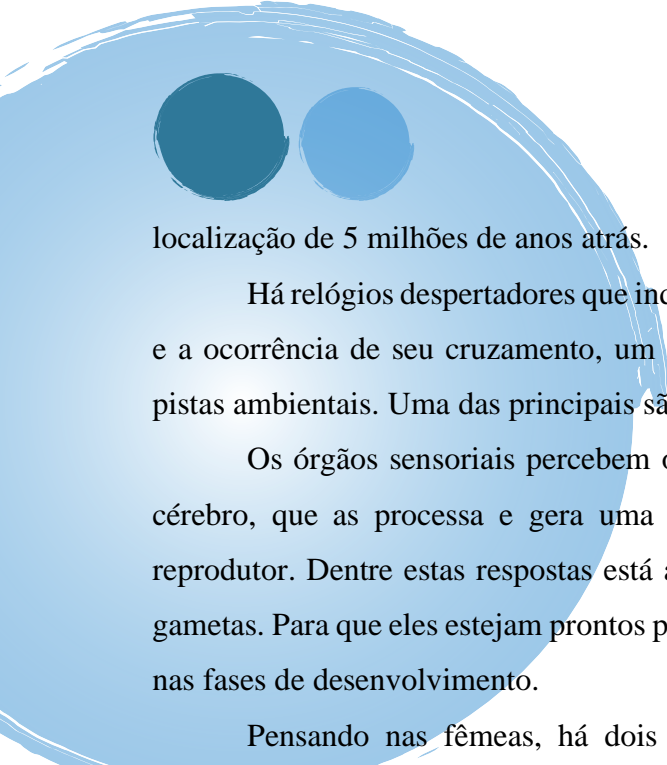
Gravidez em peixes! Como funciona?!Évillyn dos Santos Zacheo^{1*}
Cristiéle da Silva Ribeiro^{1,2}¹Programa de Pós-graduação em Biociências (Interunidades) da Faculdade de Ciências e Letras, Câmpus de Assis e da Faculdade de Ciências, Câmpus de Bauru - UNESP.²Departamento de Biologia e Zootecnia, Faculdade de Engenharia, Câmpus de Ilha Solteira - UNESP.

*evillynzacheo@gmail.com

Se perguntarem a você onde é mais comum um embrião se desenvolver, útero ou ovo, o que você responderia? Uma resposta esperada é útero, isso porque somos gerados neles e os demais mamíferos também. Porém, por obra da natureza, essa não é a resposta correta. São os ovos que ganham disparados nesta corrida pela reprodução.

Úteros são minoria, mas ocorrem em um grupo que pode ser inesperado. Além de mamíferos, também estão presentes em alguns peixes, como no caso dos peixes cartilagosos, que tem seu esqueleto de cartilagem e não de ossos. Neste grupo se encontram as raias, tubarões e quimeras. Quando assistimos aqueles documentários bacanas de vida marinha e vemos esses animais, é difícil imaginar que algum deles estariam presente em rios, mas isso acontece com as raias.

Exemplo disso é um grupo de raias que é uma sub-família denominada Potamotrygoninae, na qual todas as espécies são exclusivas de água doce, presente principalmente na América do Sul. Para que ocorresse essa migração do mar para rios, há 15 milhões de anos, houve contato de ancestrais com um pântano que não existe mais, chamado Pebas, que ficava na bacia hidrográfica do Amazonas. De lá, indivíduos foram se estabelecendo em outros rios, sendo que atualmente as espécies se distribuem nas bacias brasileiras de forma semelhante à sua



localização de 5 milhões de anos atrás.

Há relógios despertadores que indicam o tempo ideal do encontro das raias fêmeas com os machos e a ocorrência de seu cruzamento, um deles, além do desenvolvimento do próprio organismo, são as pistas ambientais. Uma das principais são as chuvas, que geralmente ocorrem na primavera e no verão.

Os órgãos sensoriais percebem o aumento no nível dos rios, enviam essas informações para o cérebro, que as processa e gera uma resposta, que nesse caso vai ser direcionada para o sistema reprodutor. Dentre estas respostas está a preparação das gônadas, órgão responsável pela produção de gametas. Para que eles estejam prontos para a fecundação, há o envolvimento de hormônios que auxiliam nas fases de desenvolvimento.

Pensando nas fêmeas, há dois importantes hormônios de natureza lipídica, o estradiol e a progesterona. Nas raias de água doce há espécies em que esses hormônios têm ação muito parecida com a ação apresentada em outros vertebrados, mostrando que é um mecanismo bastante conservado evolutivamente. Mas há espécies em que se pode ver mecanismos diferentes, sendo que até a testosterona (hormônio que tem ação comum em machos) pode modular o desenvolvimento de óvulos.

A **cópula** ocorre quando na **cloaca** da fêmea o macho insere o cláspes, órgão que faz parte do seu aparelho reprodutor e que vai liberar os espermatozoides. Nesse momento, um animal fica paralelo ao outro, a fêmea fica em cima e o macho embaixo, podendo ser vistos na superfície da água. A fêmea pode copular com mais de um macho, assim os filhotes de uma mesma gestação podem ter mais de um pai.

Como mencionado anteriormente, as raias têm útero, e não apenas um, mas dois! Os úteros são unidos externamente, mas internamente constituem compartimentos separados. Cada útero está ligado a um dos ovários, o do lado direito ligado ao útero direito e o esquerdo ao útero esquerdo (Figura 1). As glândulas oviduciais direita e esquerda são responsáveis por produzir um dos envelopes de proteção do óvulo e armazenar espermatozoides (Figura 1).

Para os embriões se desenvolverem dentro do útero, precisam de algo que os nutra, fornecendo a energia necessária para o crescimento e desenvolvimento. A primeira fonte de nutrição dos filhotes é a gema ou vitelo, que contém proteínas, gorduras e carboidratos, e fica dentro do saco vitelínico (Figura 2). Conforme a gema vai acabando, o feto abre a boca e passa a ingerir um leite que é produzido por projeções da parede do útero! Isso mesmo, projeções da parede do útero chamadas de trofonema produzem leite.

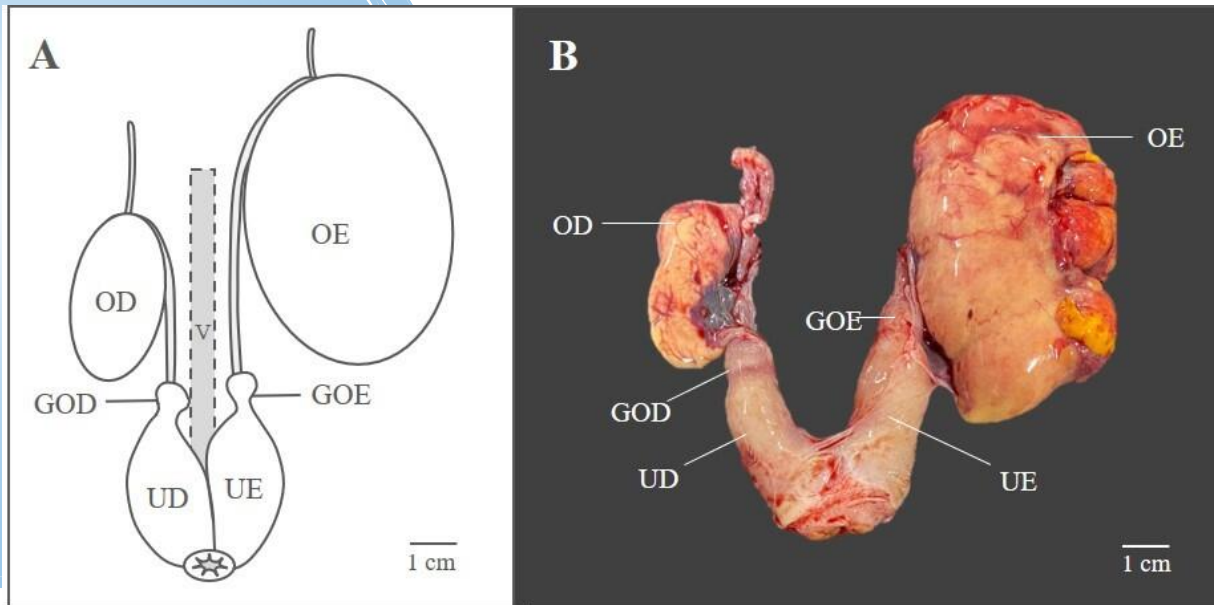


Figura 1. Ovários, úteros e glândulas oviducais de *Potamotrygon amandae*, espécie de raia de água doce: A. esquema; B. foto. **Legenda:** GOD = glândula oviducal direita, GOE = glândula oviducal esquerda OD = ovário direito, OE = ovário esquerdo, UD = útero direito, UE = útero esquerdo, V = vértebra. **Fonte:** A. elaborado por Évillyn dos Santos Zacheo; B. foto de Crístiele da Silva Ribeiro.

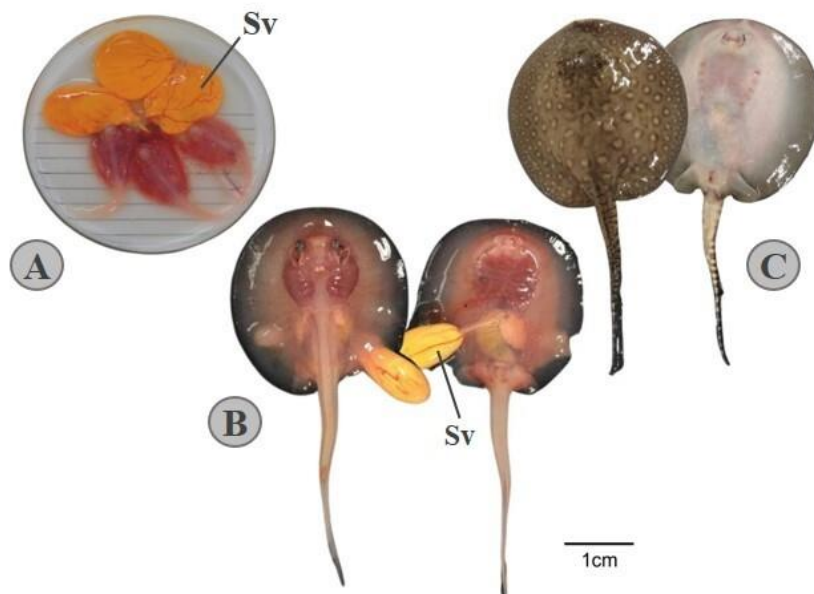


Figura 2. Fetos de raias de água doce: A-C sequência de fetos do menos ao mais desenvolvidos. **Legenda:** Sv = saco vitelínico. **Fonte:** Elaborada por Crístiele Ribeiro da Silva.

É muito interessante podermos conhecer a diversidade que há na morfologia reprodutiva das espécies, olhando nesse caso para um grupo que nem todos estão habituados, as raias de água doce. Esperamos que tenhamos trazido a vontade de conhecer ainda mais sobre esse grupo animal, assim como reafirmar a necessidade de conservação das espécies, pois elas são únicas!

Todas essas características fazem parte do mundo da biologia reprodutiva de raias de água doce. Mas... depois do que vimos até aqui, qual a importância de se conhecer essa temática? São tantas... Mas podemos tratar das práticas. Esses conhecimentos permitem ações de conservação sobre essas espécies, de modo a preservar seu nicho e suas relações ecológicas. Um exemplo é o período de defeso, no qual a pesca é vetada ou controlada, garantindo a reprodução e reposição dos indivíduos na população, a partir dos filhotes produzidos. Estudos atuais somados a futuros trabalhos, podem mostrar se há necessidade de seu estabelecimento, pensando especialmente na região norte brasileira, onde elas são consumidas na culinária e capturadas para o ramo do aquarismo.

Assim, com projetos pontuais, como os comentados acima, é possível tornar realidade objetivos maiores, como os que a Agenda 2030 da ONU (Organização das Nações Unidas) nos estimulam. Ela trata de 17 objetivos e 169 metas a serem desenvolvidos em âmbito de município, estado e país.

Desse modo, gerir de forma sustentável e proteger ecossistemas em que as raias estão, evitando a redução drástica da população, vai de encontro com o objetivo 14 da Agenda 2030, vida na água, que tem metas direcionadas para o ambiente e organismos marinhos, mas acreditamos que muitas delas podem ser estendidas para o ambiente de água doce.


Glossário

Cópula – ato de união dos animais para reprodução.

Cloaca – cavidade com abertura do canal urinário, intestinal e genital, por onde é feita a introdução do cláspere e ocorre o nascimento dos filhotes.

Referências bibliográficas

Chapman, D.D.; Corcoran, M.J.; Harvey, G.M.; Malan, S.; Shivji, M.S. 2003. Mating behavior of southern stingrays, *Dasyatis americana* (Dasyatidae). **Environmental Biology of Fishes**, 68: 241-245. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1027332113894>



Fontenelle, J.P.; Marques, F.P.L.; Kolmann, M.A.; Lovejoy, N.R. 2021. Biogeography of the neotropical freshwater stingrays (Myliobatiformes: Potamotrygoninae) reveals effects of continent-scale paleogeographic change and drainage evolution. **Journal of Biogeography**, 48: 1406-1419. DOI: <https://doi.org/10.1111/jbi.14086>

Hamlett, W.C.; Kormanik, G.; Storrie, M.; Stevens, B.; Walker, T.I. 2005. Chondrichthyan parity, lecithotrophy and matrotrophy. In: Hamlett, W.C. (Ed.) **Reproductive biology and phylogeny of chondrichthyes: sharks, batoids, and chimaeras**. Boca Raton: CRC Press, p. 396-434.

Silva, M.I.; Oliveira, M.I.; Costa, O.T.; Duncan, W.P. 2017. Morphology and morphometry of the ovaries and uteri of the amazonian freshwater stingrays (Potamotrygonidae: Elasmobranchii). **The Anatomical Records**, 300: 265-276. DOI: <https://doi.org/10.1002/ar.23501>