

Ilustração: Gleise Oliveira

Coleta de Hipófise de Tambaqui (*Colossoma macropomum*)¹

Fernanda Loureiro de Almeida²
Vanessa Ribeiro Reis³

Resumo

Nos últimos anos, o tambaqui (*Colossoma macropomum*) virou espécie-alvo de inúmeros estudos científicos devido ao aumento de seu consumo e à sua ampla disseminação no Brasil como espécie nativa mais cultivada pela indústria da aquicultura. São pesquisas desenvolvidas por diferentes instituições de ensino e pesquisa no Brasil e exterior, com abordagem ecológica e/ou para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para seu cultivo comercial.

Como todo peixe reofílico, o tambaqui não se reproduz espontaneamente em cativeiro. Para a produção artificial de formas jovens, é necessária uma indução hormonal, geralmente realizada com hipófise de carpa. A hipófise é a principal glândula

responsável pela maturação gonadal e reprodução dos vertebrados. Ela sintetiza e libera os hormônios que regulam a maturação de ovários e testículos nos indivíduos púberes e adultos. Este documento foi elaborado para orientar a identificação e coleta de hipófise de tambaqui, como ferramenta auxiliar em estudos envolvendo a atividade reprodutiva da espécie.

Introdução

O crescimento da população mundial aliado ao aumento da procura por dietas saudáveis propulsionou o consumo de peixe nas últimas décadas. Em 2014, o consumo mundial de peixe per capita atingiu o patamar de 20 kg por hab/ano (FAO, 2016), em grande parte devido à

¹As atividades descritas e ilustradas nesta publicação foram realizadas utilizando animais de cativeiro, unicamente para elaboração desta publicação, tendo exclusivamente finalidade didática. Não houve acesso ao patrimônio genético nem atividades de pesquisa. Foram seguidos os protocolos pertinentes para manipulação e sacrifício de animais.

²Médica-veterinária, doutora em Biologia Celular, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Zootecnista, estudante em desenvolvimento de tese, bolsista da Capes, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

intensificação (não somente em número de fazendas, mas também em tecnificação) da indústria aquícola. Atualmente metade do peixe consumido no mundo é oriundo de cultivo.

No Brasil, essa intensificação da aquicultura também tem ocorrido nas últimas décadas. Hoje aproximadamente 500 mil toneladas de peixe de água doce são produzidas em território nacional (FAO, 2016), posicionando o Brasil em oitavo lugar na produção mundial de peixe em águas continentais. Nesse contexto, o tambaqui (*Colossoma macropomum*) é a espécie nativa mais cultivada no País (aproximadamente 40% da produção nacional entre as formas pura e híbrida), segundo IBGE (2015), sendo produzida em todas as regiões do Brasil, com exceção do Sul.

Devido a essa alta produção e à constante busca pela carne de tambaqui, a espécie tornou-se, nos últimos anos, objeto de inúmeras pesquisas nas diversas áreas do conhecimento, desde fisiologia até processamento do pescado e aproveitamento de resíduos. E uma área estratégica é a reprodução, envolvendo estudos de indução reprodutiva, sexagem, nutrição e manejo de reprodutores, entre outras.

Para a indução da reprodução de tambaqui, é necessária a administração de hormônios exógenos, pois em cativeiro o tambaqui não desova (RODRIGUES et al., 2013). Isso ocorre porque é uma espécie reofílica, ou seja, precisa realizar grandes migrações nos rios, para estimular a maturação final de seus gametas (ZANIBONI-FILHO; WEINGARTNER, 2007). Como em cultivo esses peixes são mantidos em tanques, sem possibilidade de migrar, os hormônios para a maturação final devem ser administrados artificialmente.

Como a hipófise concentra as gonadotrofinas que regem a atividade reprodutiva de qualquer vertebrado, sua caracterização, análise de concentração de hormônios e quantificação de expressão gênica representam o passo inicial para o desenvolvimento de novas tecnologias de reprodução da espécie. Entretanto, por ser uma glândula de pequeno tamanho e devido às variações anatômicas interespecíficas, a localização e coleta da hipófise nem sempre são tarefas fáceis. Dessa

forma, e atendendo a uma demanda acadêmica, este documento orienta e ensina, passo a passo, como coletar hipófise de tambaqui para quaisquer finalidades.

Hipófise

A hipófise ou pituitária é uma glândula endócrina (produtora de hormônios) situada abaixo do hipotálamo, alojada em uma cavidade óssea chamada de sela túrcica. Por meio da produção e secreção de seus hormônios ela regula todo o processo reprodutivo dos peixes, entre outras funções fisiológicas.

Os dois principais hormônios hipofisários relacionados à atividade reprodutiva são o Hormônio Folículo-Estimulante (FSH) e o Hormônio Luteinizante (LH), que regulam de forma altamente coordenada os processos iniciais (FSH) e finais (LH) da maturação gonadal de peixes. Como o órgão-alvo dessas duas substâncias é a gônada (ovário e testículo), elas também são genericamente denominadas gonadotrofinas ou, ainda, gonadotropinas. Outros importantes hormônios de metabolismo, como a Prolactina (PRL), o Hormônio do Crescimento (GH), o Hormônio Estimulador da Tireoide (TSH) e o Hormônio Adrenocorticotrófico (ACTH), também são produzidos na hipófise (FARRELL, 2011).

Hipofisectomia

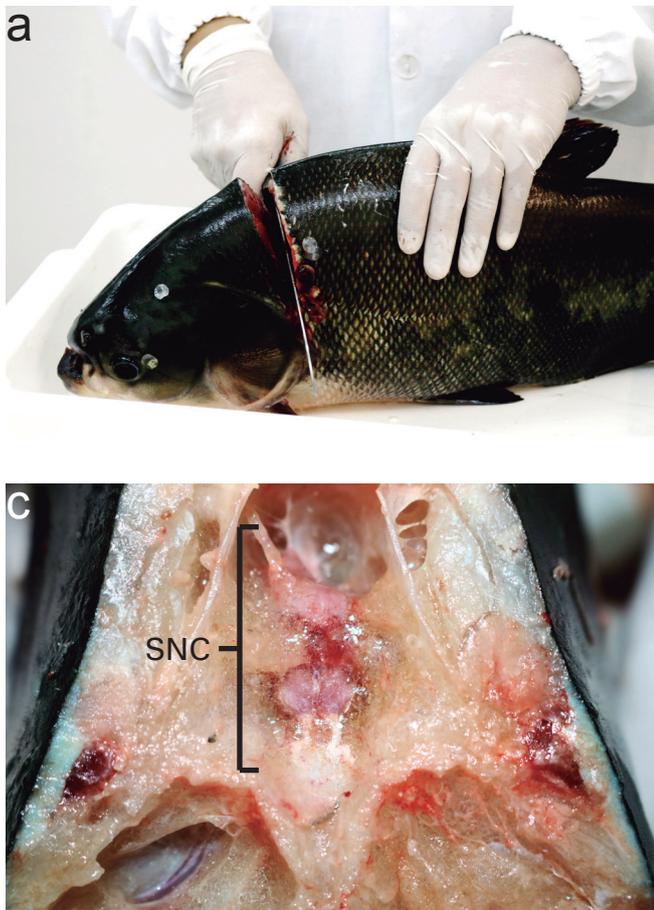
Hipofisectomia é o nome dado ao procedimento de retirada de hipófise de qualquer vertebrado. Em peixes, a hipofisectomia deve ser realizada logo após o sacrifício do animal previamente dessensibilizado (por anestésicos). Se o objetivo da hipofisectomia for o uso como indutor de maturação em outros peixes, o peixe doador (do qual a hipófise será retirada) deverá não somente ser adulto mas também estar em maturação sexual, do contrário não haverá níveis suficientes de gonadotrofinas. Portanto, aconselha-se fazer a avaliação visual ou histológica das gônadas (ovários ou testículos) do doador, para se ter certeza da maturação gonadal. Se os testículos estiverem com sêmen ou os ovários com "ova", certamente a hipófise desse peixe

estará com altas concentrações de gonadotrofinas.

Em tambaqui, para se ter acesso à hipófise, uma secção na região occipital da cabeça deve ser realizada, na altura dos olhos. Observa-se que esse corte, quando realizado da nuca para os olhos, é melhor do que o corte rostro-caudal (em muitas espécies de peixes, é mais fácil iniciar o corte logo acima dos olhos em direção à cauda). Para isso, recomenda-se em tambaqui a retirada total da cabeça para a hipofisectomia (Figura 1a).

Após a retirada da parte superior (Figura 1b), o encéfalo fica exposto, conforme ilustrado na Figura 1c. Uma vez identificado o encéfalo, o mesmo deve ser vastamente enxuto com papel

filtro (leve pressão sobre o órgão) para facilitar a sua retirada sem maiores danos. Nas primeiras coletas, recomenda-se ainda a limpeza do tecido gorduroso e de líquidos que estão ao redor do sistema nervoso central (SNC) (Figura 2a e 2b) para melhor visualização. O SNC deve ser removido por inteiro (com exceção da medula, que é a única a ser seccionada), pois a hipófise está localizada na porção ventral do cérebro, mais precisamente logo abaixo do hipotálamo. Para isso, uma secção deve ser feita na parte posterior da medula com o auxílio de uma tesoura pequena ou bisturi (Figura 2c). A região seccionada é então pinçada (Figura 2d) e o SNC é rebatido para frente (Figura 2e). Uma vez rebatido o SNC, a hipófise pode ser facilmente visualizada, conforme mostra a Figura 2f.



Fotos: Felipe Rosa

Figura 1. Abertura do crânio de tambaqui (*Colossoma macropomum*) para hipofisectomia: a) Retirada da cabeça na altura da nuca; b) Incisão occipital na direção caudo-rostral; e c) Localização do sistema nervoso central (SNC).

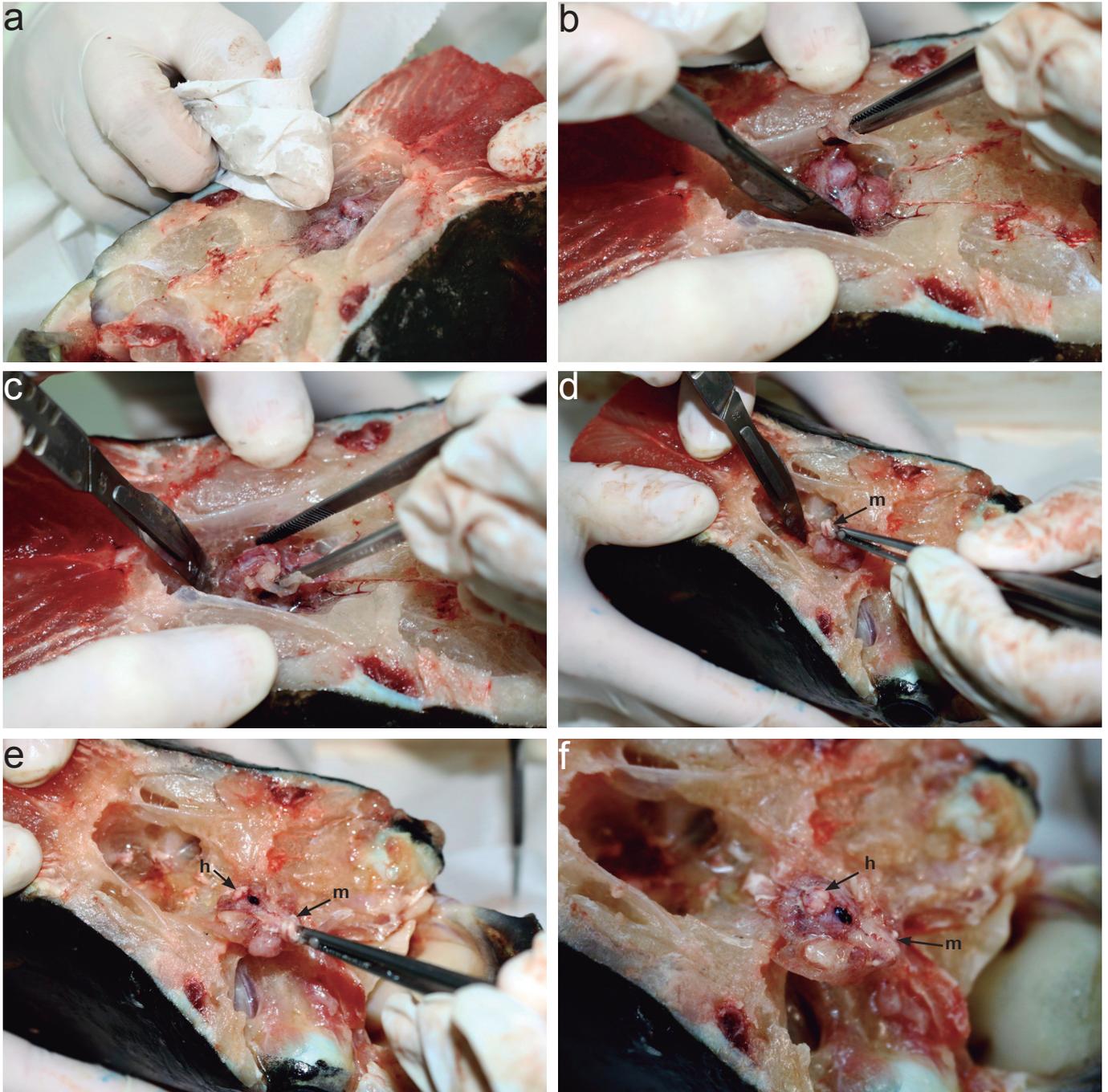


Figura 2. Hipofisectomia de tambaqui (*Colossoma macropomum*): a) Limpeza da caixa craniana com papel filtro; b) Deslocamento lateral dos lobos cerebrais; c) Secção da medula (m); d) Remoção parcial do sistema nervoso central (SNC); e) Exposição da hipófise; f) Porção ventral do SNC.

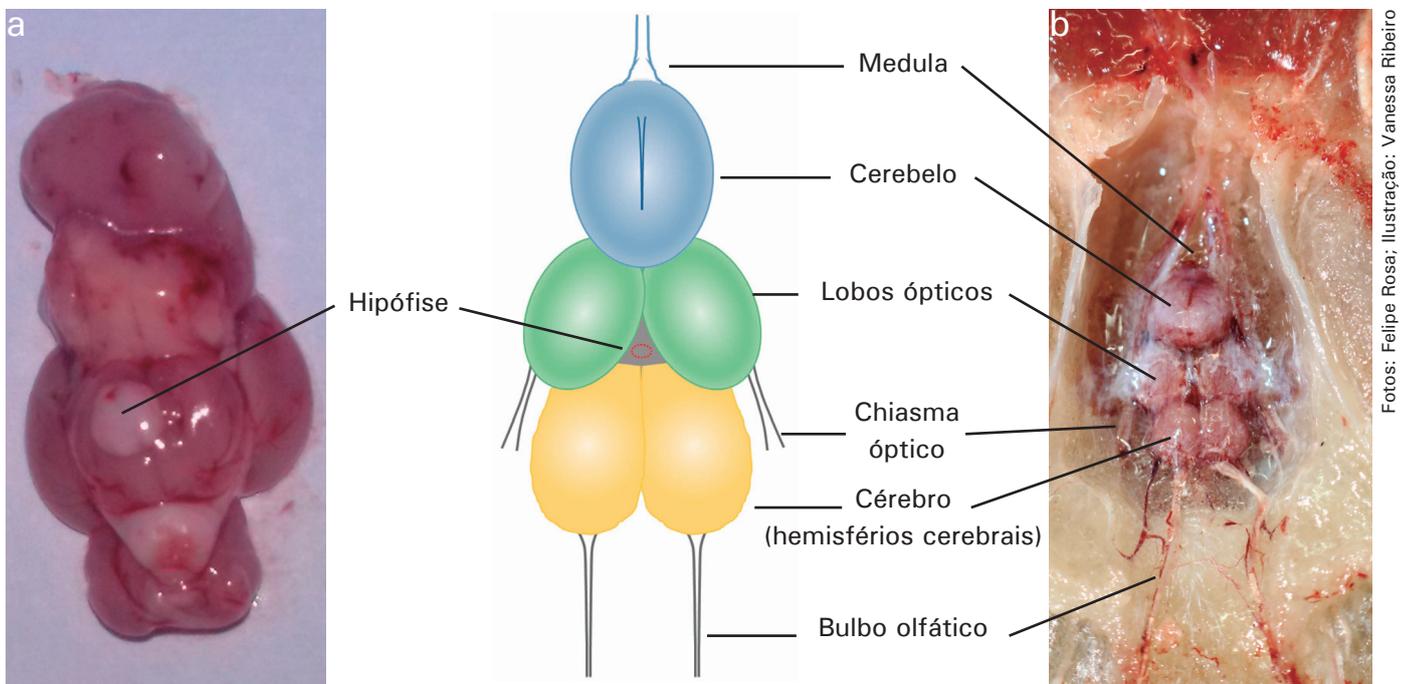
É importante ressaltar que a hipófise de peixes imaturos (antes da puberdade) ou adultos em repouso reprodutivo é muito pequena e pouco vascularizada. Macroscopicamente tem um formato de um ponto branco sob o hipotálamo. Em contrapartida, a hipófise de peixes na fase de pré-maturação ou maduros é maior e altamente vascularizada, adquirindo uma coloração mais avermelhada (Figura 3). Se o uso da hipófise for para indução reprodutiva, esta deve ser desidratada

para conservação. Para isso, a(s) hipófise(s) deve(m) ser lavada(s) três vezes em acetona por 48 horas. Após a última lavagem, deve(m) ser mantida(s) em temperatura ambiente para completa secagem e então armazenada(s) em recipiente fechado.

Foto: Felipe Rosa



Figura 3. Hipófise de tambaqui (*Colossoma macropomum*) adulto. Note a alta vascularização.



Fotos: Felipe Rosa; Ilustração: Vanessa Ribeiro

Figura 4. Sistema nervoso central de tambaqui (*Colossoma macropomum*): a) Vista ventral; e b) Vista dorsal.

Agradecimentos

À assistente Irani de Moraes, pelo auxílio na coleta, manipulação e contenção dos peixes.

Referências

FAO. **The state of the world fisheries and aquaculture 2016**. Rome, 2016.

FARRELL, A. P. **Encyclopedia of fish physiology: from genome to environment**. The Netherlands: Elsevier, 2011. 2.163 p

IBGE. **Produção da pecuária municipal**. [Rio de Janeiro], 2015.

RODRIGUES, A. P. O.; LIMA, A. F.; ALVES, A. L.; ROSA, D. K.; TORATI, L. S.; SANTOS, V. R. V. dos (Ed.). **Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 440 p.

ZANIBONI-FILHO, E.; WEINGARTNER, M. Técnicas de indução da reprodução de peixes migradores. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 31, n. 3, p. 367-373, jul./set. 2007.

Comunicado Técnico, 132

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Amazônia Ocidental
Endereço: Rodovia AM 010, Km 29 - Estrada
Manaus/Itaocoatiara
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
<https://www.embrapa.br/amazonia-ocidental>
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

1ª edição

1ª impressão (2017): 300 exemplares

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê de publicações

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*
Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*
Membros: *Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa,*
Maria Perpétua Beleza Pereira e Ricardo Lopes

Expediente

Revisão de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*
Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol*
B. de Sousa
Editoração eletrônica: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

CGPE 14312