



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA
CURSO DE ENGENHARIA DE AQUICULTURA

Mariana Alves Moraes

**Parâmetros reprodutivos de fêmeas de suruvi *Steindachneridion scriptum*
submetidas a diferentes doses de EBHC**

Florianópolis

2023

Mariana Alves Moraes

**Parâmetros reprodutivos de fêmeas de suruvi *Steindachneridion scriptum*
submetidas a diferentes doses de EBHC**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Engenharia de Aquicultura do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Aquicultura.

Orientador: Dr. Robson Andrade Rodrigues

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Moraes, Mariana Alves

Parâmetros reprodutivos de fêmeas de suruvi *Steindachneridion scriptum* submetidas a diferentes doses de EBHC / Mariana Alves Moraes ; orientador, Robson Andrade Rodrigues, 2023.

28 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Graduação em Engenharia de Aquicultura, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Engenharia de Aquicultura. 2. Reprodução induzida. 3. Indução Hormonal. 4. Desempenho reprodutivo. 5. Extrato bruto de hipófise de carpa. I. Rodrigues, Robson Andrade. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia de Aquicultura. III. Título.

Mariana Alves Moraes

**Parâmetros reprodutivos de fêmeas de suruvi *Steindachneridion scriptum*
submetidas a diferentes doses de EBHC**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Aquicultura e aprovado em sua forma final pelo Curso Engenharia de Aquicultura.

Florianópolis, 15 de junho de 2023.

Coordenação do Curso

Banca examinadora

Prof. Robson Andrade Rodrigues, Dr.
Orientador

Luciano Augusto Weiss, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Anderson Ferreira Santana, Eng. Aquicultura
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 2023.

Dedico este trabalho à minha mãe, a mulher que me ensinou a perseverar, acreditar em mim mesma e a buscar sempre a excelência. Seu amor e apoio foram pilares fundamentais para a minha jornada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho. Em primeiro lugar, sou imensamente grata a Deus, por sempre me amparar e abençoar a minha jornada acadêmica.

Aos meus pais, em especial à minha mãe, Maria de Lourdes Alves Cunha, quero expressar toda a minha gratidão por seu apoio incondicional. Sua presença constante, conselhos e incentivos foram fundamentais para o meu progresso. Agradeço por ter depositado sua confiança em mim e por ter me feito acreditar em minha capacidade de alcançar este momento. Sou grata por nunca me deixar desistir, por acalantar meu choro nos momentos difíceis e nos momentos de crises de ansiedade. Além de me proporcionar todo o suporte financeiro necessário durante todas as etapas da graduação. Seu amor e dedicação foram essenciais para o meu sucesso. Sem ela presente na minha vida nada disso seria possível.

Agradeço a minha melhor amiga, Sayonara da Cruz Oliveira que esteve presente na minha vida desde o primeiro dia de aula. Sou grata pelo seu apoio emocional e incentivo ao longo de toda a trajetória da graduação sendo fundamentais para minha perseverança. Sou grata pelas noites em claro ao meu lado, compartilhando conhecimentos e realizando trabalhos acadêmicos, sua parceria foi um verdadeiro suporte, mantendo-me forte até aqui. Eu não teria chego até esse momento sem essa amizade tão especial na minha vida e com certeza fui presenteada com esse ser humano incrível.

Expresso também minha gratidão ao meu orientador, Robson Andrade Rodrigues, pelo seu conhecimento especializado, orientação valiosa e apoio constante durante todo o processo. Suas contribuições foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço por sua dedicação em me guiar nessa caminhada.

Por fim, agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina por proporcionar a oportunidade de adquirir conhecimento e desenvolver habilidades ao longo desses anos. Fazer parte dessa comunidade acadêmica é um privilégio que valorizo imensamente.

A todos vocês, expresso meu mais profundo agradecimento.

RESUMO

Steindachneridion scriptum popularmente conhecido como suruvi ou bocudo, é um Siluriforme pertencente à família Pimelodidae e nativo das bacias dos rios Uruguai e Paraná. O suruvi desempenha um papel importante na pesca nas regiões de sua ocorrência, sendo a quarta espécie mais capturada em termos de biomassa nas Usinas Hidrelétricas de Itá e Machadinho. Além disso, possui funções cruciais no controle e estabilização da cadeia alimentar nos ecossistemas aquáticos em que habita. No entanto, a interferência humana, especialmente a construção de barragens hidrelétricas, tem causado impactos negativos em seu habitat e nos padrões migratórios de reprodução. Atualmente, *S. scriptum* é classificado como uma espécie ameaçada de extinção. Assim, o conhecimento dos parâmetros reprodutivos é essencial para a reprodução controlada em cativeiro e o aumento da produção de juvenis para a restauração dos estoques naturais. O estudo em questão teve como objetivo descrever os parâmetros reprodutivos de fêmeas de suruvi submetidas a dois protocolos de indução hormonal. O primeiro protocolo consistiu em três doses de EBHC (EBHC_{3doses} - 0,25 mg kg⁻¹ e 0,5 mg kg⁻¹ com intervalo de 24 horas, seguidas por uma aplicação de 5,0 mg kg⁻¹ com intervalo de 12 horas), enquanto o segundo protocolo envolveu duas doses de EBHC (EBHC_{2doses} - 0,5 mg kg⁻¹ e 5 mg kg⁻¹, com intervalo de 12 horas). Foram analisados dados reprodutivos (Horas-grau para ovulação, Peso da desova, Fecundidade relativa, Número de oócitos g⁻¹ de desova, Número total de oócitos/fêmea, Taxa de fertilização e Número de ovos viáveis/fêmea) de 80 fêmeas submetidas a reprodução induzida entre 2001 e 2022. As fêmeas responderam positivamente aos protocolos de indução hormonal. O sucesso reprodutivo variou de 50,00% a 100%. A hora grau média foi de 210,16 ± 18,18 para o protocolo EBHC_{2doses} e de 215,90 ± 50,59 para o protocolo EBHC_{3doses}. As fêmeas submetidas ao protocolo EBHC_{2doses} apresentaram peso da desova, número de ovos viáveis, taxa de fertilização e fecundidade relativa com médias de 136,55 ± 94,63g, 31,92 ± 29,09 x10³, 70,41 ± 36,96% e 3,30 ± 2,02%, respectivamente. Por outro lado, o protocolo de três doses resultou em médias de 100,11 ± 70,50g, 17,89 ± 22,09 x10³, 52,10 ± 39,39% e 2,61 ± 1,61% para as mesmas variáveis. Esses resultados fornecem informações importantes para orientar o manejo reprodutivo da espécie *Steindachneridion scriptum*, contribuindo para o aprimoramento da reprodução em cativeiro e para a conservação *in vivo* da espécie.

Palavras-chave: Indução hormonal, Reprodução induzida, Desempenho reprodutivo, Manejo reprodutivo.

ABSTRACT

Steindachneridion scriptum popularly known as suruvi or bocudo, is a Siluriform belonging to the family Pimelodidae and native to the basins of the rivers Uruguai and Paraná. The suruvi plays an important role in fishing in the regions where it occurs, being the fourth most captured species in terms of biomass in the Hydroelectric Power Plants of Itá and Machadinho. In addition, it has crucial functions in controlling and stabilizing the food chain in the aquatic ecosystems where it lives. However, human interference, especially the construction of hydroelectric dams, has caused negative impacts on its habitat and migratory breeding patterns. Currently, *S. scriptum* is classified as an endangered species. Thus, knowledge of reproductive parameters is essential for controlled captive breeding and increased juvenile production for the restoration of natural stocks. This study aimed to describe the reproductive parameters of suruvi females submitted to two hormonal induction protocols. The first protocol consisted of three doses of EBHC (EBHC_{3doses} - 0.25 mg kg⁻¹ and 0.5 mg kg⁻¹, 24 hours apart, followed by a 5.0 mg kg⁻¹ application, 12 hours apart), while the second protocol involved two doses of EBHC (EBHC_{2doses} - 0.5 mg kg⁻¹ and 5 mg kg⁻¹, 12 hours apart). Reproductive data (Hours-grade to ovulation, Spawning weight, Relative fecundity, Number of oocytes g⁻¹ of spawning, Total number of oocytes/female, Fertilization rate and Number of viable eggs/female) of 80 females submitted to induced reproduction between 2001 and 2022 were analyzed. The females responded positively to the hormonal induction protocols. Reproductive success ranged from 50.00% to 100%. The mean degree hour was 210.16 ± 18.18 for the EBHC_{2doses} protocol and 215.90 ± 50.59 for the EBHC_{3doses} protocol. Females submitted to the EBHC_{2doses} protocol presented spawning weight, number of viable eggs, fertilization rate and relative fecundity with means of 136.55 ± 94.63g, 31.92 ± 29.09 x10³, 70.41 ± 36.96% and 3.30 ± 2.02%, respectively. On the other hand, the three-dose protocol resulted in means of 100.11 ± 70.50g, 17.89 ± 22.09 x10³, 52.10 ± 39.39% and 2.61 ± 1.61% for the same variables. These results provide important information to guide the reproductive management of *Steindachneridion scriptum*, contributing to the improvement of reproduction in captivity and to the in vivo conservation of the species.

Keywords: Hormonal induction, Induced reproduction, Reproductive performance, Reproductive management, Crude carp pituitary extract.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Número de fêmeas de suruvi <i>Steindachneridion scriptum</i> submetidas a reprodução utilizando extrato bruto de hipófise de carpa (EBHC) e sucesso reprodutivo entre 2001 e 2022.....	4
Tabela 2 - Parâmetros reprodutivos de fêmeas de suruvi <i>Steindachneridion scriptum</i> submetidas a reprodução induzida extrato bruto de hipófise de carpa (EBHC).....	4
Tabela 3 – Desempenho reprodutivo de fêmeas de suruvi <i>Steindachneridion scriptum</i> submetidas a reprodução induzida extrato bruto de hipófise de carpa (EBHC).....	5

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	2
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	2
2.1. FORMAÇÃO DO BANCO DE DADOS.....	2
2.2. DESCRIÇÃO DO PLANTEL E DO MANEJO REPRODUTIVO.....	3
2.3. DETERMINAÇÃO DAS VARIÁVEIS REPRODUTIVAS.....	3
3. ANÁLISE DE DADOS.....	4
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	4
5. CONCLUSÃO	6
6. AGRADECIMENTOS	7
7. REFERÊNCIAS.....	7
8. ANEXO A- Normas de formatação da revista Brasileira de Reprodução Animal....	10
9. ANEXO B - Ficha de Controle de Hipofiseção.....	17

1 **Parâmetros reprodutivos de fêmeas de suruvi *Steindachneridion scriptum***
2 **submetidas a diferentes doses de EBHC¹**

3
4 *Reproductive parameters of suruvi females *Steindachneridion scriptum* submitted to different*
5 *doses of EBHC*

6
7 **Mariana Alves Moraes¹**

8
9 ¹Graduanda em Engenharia de Aquicultura, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal
10 de Santa Catarina – UFSC.
11

12 **Resumo**

13
14 Neste estudo estão descritos os parâmetros reprodutivos de fêmeas de suruvi submetidas a dois
15 protocolos de indução hormonal com extrato bruto de hipófise de carpa (EBHC). O protocolo 1 consistiu
16 em três doses de EBHC (EBHC_{3doses} - 0,25 mg kg⁻¹, 24 horas depois 0,5 mg kg⁻¹ e 12 horas depois 5,0 mg
17 kg⁻¹). No protocolo 2 foram aplicadas duas doses de EBHC (EBHC_{2doses} - 0,5 mg kg⁻¹ e 5,0 mg kg⁻¹ com
18 intervalo de 12 horas). Analisou-se os dados reprodutivos de 80 fêmeas coletado entre 2001 e 2022. O
19 sucesso reprodutivo variou de 50 a 100%. A hora grau média foi de 210,16 ±18,18 e de 215,90 ±50,59 para
20 o protocolo EBHC_{2doses} e EBHC_{3doses}, respectivamente. As fêmeas submetidas ao protocolo EBHC_{2doses}
21 apresentaram peso da desova de 136,55 ±94,63 g, fecundidade relativa de 3,30 ±2,02, taxa de fertilização
22 de 70,41 ±36,96% e número de ovos viáveis de 31,92 ±29,09 x10³. Para as fêmeas do protocolo EBHC_{3doses},
23 foi observado peso de desova de 100,11 ±70,50 g, fecundidade relativa de 2,61 ±1,61%, taxa de fertilização
24 de 52,10 ±39,39% e ovos viáveis de 17,89 ±22,09 x10³. Esses resultados demonstram que o suruvi apresenta
25 desempenho reprodutivo satisfatório quando submetido a reprodução induzida em cativeiro.
26

27 **Palavras-chave:** Indução hormonal, Reprodução induzida, Variáveis reprodutivas, Manejo reprodutivo,
28 Extrato bruto de hipófise de carpa.
29

30 **Abstract**

31 *In this study the reproductive parameters of suruvi females submitted to two hormonal induction*
32 *protocols with crude carp pituitary extract (EBHC) are described. Protocol 1 consisted of three doses of*
33 *EBHC (EBHC_{3doses} - 0.25 mg kg⁻¹, 24 hours later 0.5 mg kg⁻¹ and 12 hours later 5.0 mg kg⁻¹). In protocol*
34 *2, two doses of EBHC were applied (EBHC_{2doses} - 0.5 mg kg⁻¹ and 5.0 mg kg⁻¹ 12 hours apart). The*
35 *reproductive data of 80 females collected between 2001 and 2022 were analyzed. Reproductive success*
36 *ranged from 50.00% to 100%. The mean hour degree was 210.16 ±18.18 and 215.90 ±50.59 for the*
37 *EBHC_{2doses} and EBHC_{3doses} protocols, respectively. Females subjected to the EBHC_{2doses} protocol*
38 *had a spawning weight of 136.55 ±94.63 g, relative fecundity of 3.30 ±2.02, fertilization rate of 70.41*
39 *±36.96% and number of viable eggs of 31.92 ±29.09 x10³. For females from the EBHC_{3doses} protocol, a*
40 *spawning weight of 100.11 ±70.50 g, relative fecundity of 2.61 ±1.61%, fertilization rate of 52.10 ±39.39%*
41 *and viable eggs of 17.89 ±22.09 x10³ were observed. These results demonstrate that the suruvi presents*
42 *satisfactory reproductive performance when subjected to induced reproduction in captivity.*
43

44 **Keywords:** Hormonal induction, Induced reproduction, Reproductive variables, Reproductive
45 management, Crude carp pituitary extract
46

¹ Manuscrito elaborado de acordo com as normas da Revista Brasileira de Produção Animal.

Introdução

O *Steindachneridion scriptum* (Miranda Ribeiro, 1918) é um siluriforme da família Pimelodidae conhecido popularmente como suruvi ou bocudo e apresenta coloração cinzenta-pardo-escura, com pequenas manchas pretas irregulares e vermiformes (Garavello, 2005).

É uma espécie nativa das bacias do alto rio Uruguai e do rio Paraná (Garavello, 2005), podendo geralmente ser encontrado em locais profundos com leitos rochosos que decorrem as corredeiras dos rios (Agostinho et al., 2008). Este peixe é considerado de grande porte, podendo atingir 90 cm de comprimento e 7,0 kg de peso total, além disso, possui hábito alimentar piscívoro e atividade noturna (Zaniboni filho et al., 2004).

Esta espécie, possui importância na atividade pesqueira nas regiões de sua ocorrência, representando a quarta espécie mais capturada em termos de biomassa nos âmbitos das Usinas Hidrelétricas de Itá (Beux e Zaniboni Filho, 2008) e Machadinho (Schork et al., 2012), no estado de Santa Catarina. Apresenta também, funções importantes de controle e estabilização da cadeia alimentar dos ecossistemas aquáticos de onde habita (Pereira, 2017).

Desse modo, esta espécie possui características e relevância que destacam seu potencial na piscicultura de água doce (Baldisserotto e Gomes, 2018). Seu comportamento dócil em cativeiro, resistência a baixas temperaturas, baixo nível de estresse em atividades de manejo rotineiro, ótima qualidade da sua carne e aceitação de mercado, o tornam uma escolha promissora para a produção em pisciculturas (Meurer e Zaniboni Filho, 2000).

A interferência humana, por meio da construção de barramentos hidrelétricos, tem causado impactos negativos no habitat e nos movimentos migratórios reprodutivos do *S. scriptum*. Como consequência dessas interferências, o *S. scriptum* está atualmente classificado como uma espécie ameaçada de extinção, de acordo com o ICMBIO (2022). A produção comercial de espécies ameaçadas é uma estratégia que pode auxiliar na redução da demanda por peixes oriundos da pesca, além de ser uma forma de fornecer juvenis que podem ser utilizados para a recomposição de populações em ambientes afetados (Beux e Zaniboni Filho, 2008). Para a produção de juvenis em quantidade suficiente para atender às demandas de recomposição dos estoques naturais, se faz necessário o conhecimento das características reprodutivas da espécie de interesse (Godinho, 2007).

Durante o período reprodutivo, compreendendo normalmente entre a segunda quinzena de setembro e a metade de novembro (Baldisserotto e Gomes, 2018), o suruvi realiza migrações de curta distância para desovar. No entanto, quando mantido em cativeiro, essa espécie não se reproduz sendo necessária a indução hormonal para a desova. Os peixes nativos dependem de alterações ambientais para sua reprodução. O aumento do fotoperíodo, a elevação da temperatura, as mudanças na qualidade e volume da água devido às chuvas e as alterações metabólicas causadas pela migração são fatores que estimulam a produção de hormônios relacionados à reprodução. Esses hormônios atuam no desenvolvimento e maturação dos gametas além de desencadear a desova em ambiente natural (Senar nº198, 2017).

A indução hormonal da maturação final dos peixes migradores brasileiros continua sendo amplamente adotada, utilizando o extrato bruto da hipófise de peixes maduros. Essa técnica, descrita por Ihering (1935), destaca a importância fundamental da gonadotropina na regulação do estágio final do processo de maturação gonadal.

O método tradicionalmente utilizado para indução da desova em peixes de água doce segue duas etapas de aplicação nas fêmeas: inicialmente, uma dose pequena é administrada para estimular a migração da vesícula germinal. Após um intervalo de 12 horas, uma dose maior é aplicada para promover a ruptura da vesícula germinal para induzir a ovulação e desencadear a desova (Woynarovich e Horváth, 1983).

Nos estudos relacionados à reprodução de suruvi é comum a utilização de procedimentos de indução hormonal, incluindo o uso de três doses de extrato bruto de hipófise de carpa (EBHC). De acordo Zaniboni-Filho e Barbosa (1996) recomenda-se a aplicação de uma dose prévia de EBHC equivalente a 0,25 mg por kg de peixe, aplicada 24 horas antes do tratamento convencional, quando as fêmeas recebem 0,5 e 5,0 mg de EBHC por kg de peixe com intervalo de 12 horas. Essa abordagem tem como objetivo promover uma maior produção qualitativa e quantitativa de gametas. Segundo esses autores, a administração dessa dose prévia estimula o desenvolvimento gonadal durante a seleção dos reprodutores, resultando em maior homogeneidade no lote.

A reprodução assistida em cativeiro é uma ação primordial para a conservação do suruvi. Sendo assim, para o adequado manejo reprodutivo e aperfeiçoamento das tecnologias de reprodução se faz necessário conhecer os parâmetros reprodutivos da espécie em cativeiro. Na reprodução artificial, ao conhecermos os aspectos reprodutivos da espécie de interesse, aproveita-se ao máximo a infraestrutura disponível, evita-se a realização de cruzamentos inapropriados, podendo atingir taxas máximas de fertilização e conseqüentemente uma maior quantidade de larvas, pós-larvas e juvenis (Mataveli et al., 2021).

Considerando que o suruvi constitui uma das espécies-alvo de conservação genética do banco *in vivo* mantido pelo Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água Doce devido a sua susceptibilidade à degradação ambiental, com este estudo objetivou-se descrever as variáveis reprodutivas de fêmeas de suruvi *Steindachneridion scriptum* mantidas em cativeiro e submetidas à indução da reprodução. Espera-se que com o conhecimento acerca das principais características reprodutivas desta espécie seja possível aprimorar a sua

107 reprodução em cativeiro, possibilitando o aumento na produção de juvenis para a recomposição dos estoques
108 naturais.
109

110 **Materiais e métodos**

111
112
113

Formação do banco de dados

114 Para a formação do banco de dados foram utilizadas informações contidas em fichas de controle de
115 reprodução induzida (Anexo B) do Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água Doce - LAPAD, da
116 Universidade Federal de Santa Catarina.

117 O banco de dados incluiu informações reprodutivas de fêmeas de *Steindachneridion scriptum* que
118 pertenceram ou pertencem ao plantel de reprodutores do LAPAD e que foram submetidas à reprodução induzida
119 entre os anos de 2001 e 2022.

120 Foram selecionadas as fichas de controle de reprodução induzida de suruvi *S. scriptum* que continham as
121 seguintes informações: Protocolo de indução da reprodução (tipo de hormônio e posologia, data e horário de
122 administração do hormônio, temperatura da água de manutenção dos reprodutores), horário da desova, peso da
123 desova, número de oócitos g⁻¹ e taxa de fertilização.

124 Os dados das 18 fichas de controle de reprodução induzida foram digitados em um único arquivo de
125 Excel®, para posterior análise. As fêmeas que não desovaram ou não apresentarem dados fundamentais da análise
126 de reprodução foram excluídas. Observações com valores extremos não compatíveis com a realidade biológica
127 também foram excluídos.

128
129

Descrição do Plantel e do manejo reprodutivo

130 No presente estudo, foram analisados os dados reprodutivos de 80 fêmeas de *Steindachneridion scriptum*
131 ao longo de um período de doze anos (2001,2002,2003,2004,2006,2007,2008,2009,2014,2017,2021,2022). O
132 grupo de reprodutores foi composto por fêmeas maduras, com um peso médio de 3,63 ± 1,23 kg. O menor peso
133 observado foi de 1,84 kg, enquanto o peso máximo registrado foi de 7,17 kg

134 No decorrer das reproduções, as fêmeas foram submetidas a dois protocolos de tratamento hormonal
135 utilizando o extrato bruto de hipófise de carpa (EBHC) administrado em três ou duas aplicações com o objetivo
136 de induzir a maturação final e desova.

137 No protocolo de três aplicações, as fêmeas receberam uma dose prévia de 0,25 mg de EBHC kg⁻¹, após
138 aproximadamente 24 horas foi administrada uma dose de 0,5 mg de EBHC kg⁻¹ e após um intervalo de 12 horas
139 foi aplicada a dose de 5,0 mg de EBHC kg⁻¹

140 No protocolo de duas doses, as fêmeas receberam inicialmente uma dose de 0,5 mg de EBHC kg⁻¹ seguida
141 por uma segunda aplicação de 5,0 mg de EBHC kg⁻¹ com 12 horas intervalo entre as aplicações.

142
143

Determinação das variáveis reprodutivas

144 A partir dos dados tabulados foram determinadas as seguintes características reprodutivas:

145
146
147
148
149

Sucesso reprodutivo (SR, %) - O sucesso reprodutivo, também denominado como taxa de desova, corresponde ao percentual de fêmeas desovadas e foi calculada seguindo a equação proposta por (Criscuolo-Urbinati, 2012).

$$150 \quad SR(\%) = \frac{N^{\circ} \text{ total de fêmeas desovadas}}{N^{\circ} \text{ total de fêmeas induzidas}} \times 100$$

151

152 **Unidades térmicas acumuladas até a ovulação/desova (UTA)** - Para a determinação desta variável, o
153 valor da temperatura da água dos tanques em que as fêmeas foram mantidas foi multiplicado pelo número de horas
154 decorridos entre a aplicação da dose definitiva extrato bruto de hipófise de carpa (EBHC) até a ocorrência da
155 ovulação (Kubitza, 2017).

156 **Número de oócitos/fêmea** - Esta variável indica o número de oócitos liberados pela fêmea. Para tanto,
157 os oócitos colhidos de cada fêmea devem ser pesados em uma balança digital, em seguida são contados o número
158 de oócitos em amostras de 1,0 g de desova. Para a determinação dessa variável multiplica-se o peso da desova pelo
159 número de oócitos g⁻¹ de desova (Criscuolo-Urbinati, 2012).

160 **Fecundidade relativa (FR, %)** - A fecundidade relativa indica o nº de ovócitos liberados por grama de
161 fêmea e foi determinada pela seguinte fórmula: $FR(\%) = [(número\ total\ de\ ovócitos/peso\ da\ fêmea) * 100]$
162 (Criscuolo-Urbinati, 2012).

163

164
$$FR(\%) = \frac{N^{\circ}\ total\ de\ oócitos}{Peso\ total\ da\ fêmea} \times 100$$

165

166 **Número de ovos viáveis/fêmea** - Indica o número de ovos que poderão dar origem a larvas. É obtido
167 pela multiplicação do número de oócitos/fêmea pela taxa de fertilização.

168

170
$$Número\ de\ ovos\ viáveis = N^{\circ}\ total\ de\ oócitos \times taxa\ de\ fertilização$$

171

169

172

Análise dos Dados

173

174 As variáveis reprodutivas foram separadas em função do protocolo de indução da reprodução (Protocolo
175 1: 5,75 mg de extrato bruto de hipófise de carpa kg^{-1} de fêmea. Protocolo 2: 5,5 mg de extrato bruto de hipófise de
176 carpa kg^{-1} de fêmea) e submetidas a estatística descritiva exploratória calculando-se a média, desvio-padrão,
177 valores mínimos e máximos e coeficiente de variação.

178

Resultados e discussão

179

180 Neste presente estudo foi observado que, o sucesso reprodutivo de fêmeas de suruvi *Steindachneridion*
181 *scriptum* submetidas a reprodução induzida utilizando duas e três doses de extrato bruto de hipófise de carpa
182 (EBHC) variou de 50 a 100% entre os anos 2001 e 2022, representado na tabela 1.

183

Tabela 1 – Número de fêmeas de suruvi *Steindachneridion scriptum* submetidas a reprodução utilizando extrato bruto de hipófise de carpa (EBHC) e sucesso reprodutivo entre 2001 e 2022

Ano	Número de fêmeas induzidas	Número de fêmeas desovadas	Sucesso Reprodutivo (%)
2001	11	7	63,64
2002	5	4	80,00
2003	6	3	50,00
2004	4	3	75,00
2006	2	2	100,00
2007	8	5	62,50
2008	8	6	75,00
2009	11	9	81,82
2014	3	2	66,67
2017	9	6	66,67
2021	4	4	100,00
2022	9	8	88,89

184

185 Após a análise dos dados dos parâmetros reprodutivos coletados ao longo de diferentes anos apresentados
186 na Tabela 2, observou-se que tanto o grupo de fêmeas induzidas com três doses de EBHC quanto o grupo de
187 fêmeas induzidas com duas doses, apresentaram uma resposta positiva à indução. O coeficiente de variação (CV)
188 foi calculado para avaliar a dispersão dos dados, revelando valores distintos para as fêmeas submetidas a três doses
189 e aquelas submetidas a duas doses. Os CVs observados, refletem a amplitude de variação dos valores em relação
190 às médias correspondentes. Valores de CV mais baixos indicam menor dispersão dos dados e maior
191 homogeneidade, sugerindo uma maior consistência nos resultados obtidos, como observado no protocolo de duas
192 doses. Por outro lado, valores de CV mais altos indicam maior dispersão dos dados, o que pode indicar uma maior
193 variabilidade nos resultados, conforme evidenciado pelo protocolo de três doses.

194

195 Um estudo conduzido por Honji et al. (2013) investigou a eficácia da administração de duas doses de
196 EBHC em fêmeas de *Steindachneridion parahybae*, e os resultados também indicaram um alto índice de sucesso
197 reprodutivo (>50%) com a maioria das fêmeas respondendo positivamente à indução, correspondendo 93,3%.

Tabela 2 – Parâmetros reprodutivos de fêmeas de suruvi *Steindachneridion scriptum* submetidas a reprodução induzida extrato bruto de hipófise de carpa (EBHC)

Protocolo de indução	Número de fêmeas induzidas	Número de fêmeas desovadas	Sucesso reprodutivo (%)	Coefficiente de variação (%)
3 doses EBHC	47	33	73,30 ±16,26	22,19
2 doses EBHC	33	26	79,44 ±16,65	18,44
Total	80	59	75,85 ±15,24	20,09

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

Os dados das médias das variáveis de desempenho reprodutivo de fêmeas de suruvi submetidas à reprodução induzida utilizando (EBHC) em duas e três doses apresentados na tabela 3 demonstraram que, as fêmeas que receberam duas doses de EBHC demoraram menos tempo para desovar ($210,16 \pm 18,180$) em relação às fêmeas induzidas com três doses ($215,898 \pm 50,587$). Os resultados das Unidades Térmicas Acumuladas (UTAs) obtidos neste estudo revelaram valores próximos com os achados de Ludwig, Gomes e Artoni (2005), que relataram um valor de 260 ± 20 UTAs para *Steindachneridion melanodermatum* utilizando o protocolo de extrato bruto de hipófise de carpa.

As fêmeas submetidas ao protocolo de duas doses de EBHC, apresentaram uma desova mais pesada ($136,55 \pm 94,63$ g), assim como taxa de fertilização ($70,41 \pm 36,96\%$), fecundidade relativa ($3,30 \pm 2,02\%$), e número de ovos viáveis ($31,92 \pm 29,09 \times 10^3$) maiores quando comparado com o protocolo de três doses de EBHC. Em um estudo realizado por Caneppele et al. (2009), foi avaliado o uso da combinação de extrato hipofisário de carpa (EBCH) e gonadotropina coriônica humana (hCG) em reprodutores de *Steindachneridion parahybae*. Os resultados mostraram uma média de 324 oócitos por grama de desova, que é semelhante ao valor observado no protocolo de três doses de EBHC, que foi de ($322,45 \pm 42,54$ g). Essa similaridade nos números de oócitos por grama de desova indica que o protocolo utilizado em ambos os estudos, apresentou resultados consistentes e eficazes na indução da desova em reprodutores de *Steindachneridion*.

Tabela 3 – Desempenho reprodutivo de fêmeas de suruvi *Steindachneridion scriptum* submetidas a reprodução induzida com extrato bruto de hipófise de carpa (EBHC)

Variáveis	Protocolo Hormonal			
	3 doses EBHC		2 doses EBHC	
	Média ± DP	Mínimo–máximo	Média ± DP	Mínimo–máximo
Horas-grau para ovulação	$215,898 \pm 50,587$	129,18–280,80	$210,16 \pm 18,18$	188,38–251,00
Peso da desova(g)	$100,11 \pm 70,50$	8,40–200,00	$136,55 \pm 94,63$	18,60–296,56
Fecundidade relativa (%)	$2,61 \pm 1,61$	0,30–5,00	$3,30 \pm 2,02$	0,66–6,31
Número de oócitos g ⁻¹ de desova	$322,45 \pm 42,54$	224,00–400,00	$279,54 \pm 57,63$	153,00–339,00
Número total de oócitos/fêmea (x10 ³)	$31,580 \pm 22,87$	3,36–6,50	$3,80 \pm 2,85$	5,78–83,54
Taxa de fertilização (%)	$52,10 \pm 39,39$	2,00–97,60	$70,41 \pm 36,96$	1,50–99,20
Número de ovos viáveis/fêmea (x10 ³)	$17,89 \pm 22,09$	0,71–63,47	$31,92 \pm 29,09$	0,09–82,65

216

217

218

219

220

221

222

A taxa de fertilização representa a proporção de ovos fertilizados, demonstrando o êxito da fecundação entre o óvulo e o espermatozóide (Lahnsteiner et al., 2009). Já a fecundidade relativa é calculada levando em conta o número de ovócitos produzidos por unidade de peso corporal ou comprimento da fêmea (Andrade et al., 2015).

A taxa média de fertilização obtida neste estudo, de 70,41% para as fêmeas de *Steindachneridion scriptum* submetidas a duas doses de EBHC em uma hora grau média de $210,16 \pm 18,18$ está de acordo com estudos anteriores em outras espécies da ordem Siluriformes. De acordo com um estudo realizado por Okawara et al.

223 (2015) com *Steindachneridion parahybae* a taxa de fertilização foi registrada em diferentes condições de
224 temperatura, com uma taxa de 84,22% em 174,2 UTAs em 2011 e 55,58% em 251,0 UTAs em 2012 seguindo o
225 mesmo protocolo de duas dosagens.

226 Em contrapartida, o protocolo de duas dosagens de EBHC apresentou um menor número de oócitos por
227 grama de desova ($279,54 \pm 57,63$ g) e um menor número total de oócitos por fêmea ($3,80 \pm 2,85 \times 10^3$) em relação
228 ao protocolo de três dosagens, ($322,45 \pm 42,54$ g), ($31,580 \pm 22,87 \times 10^3$) respectivamente. Embora os resultados do
229 tratamento das fêmeas submetidas a duas doses apresentem duas variáveis numericamente inferiores às demais, é
230 importante analisar a viabilidade da representação dos dados em ambas as dosagens para garantir uma reprodução
231 efetiva.

232 Os resultados obtidos podem trazer implicações importantes para a reprodução artificial do suruvi em
233 cativeiro. Embora tenha sido observada uma diminuição na produção de oócitos por grama de desova e no número
234 total de oócitos por fêmea, conforme demonstrado na tabela 3, o aumento no peso da desova e na fecundidade
235 relativa pode desempenhar um papel mais relevante na produção de alevinos saudáveis. Esses achados destacam
236 a importância de considerar não apenas a quantidade, mas também a qualidade dos oócitos para garantir uma
237 reprodução bem-sucedida. Isso ocorre devido ao aumento da fecundidade relativa, uma vez que, segundo Vazzoler
238 et al. (1996) essa variável indica uma diminuição no tamanho dos ovócitos, permitindo mais ovócitos em um
239 mesmo espaço gonadal e, conseqüentemente, uma maior capacidade reprodutiva do indivíduo. É fundamental
240 destacar que não há uma tendência no aumento do tamanho do ovócito com o aumento do tamanho corporal do
241 indivíduo.

242 Além disso, o aumento da taxa de fertilização observado para as fêmeas que foram submetidas a duas
243 doses, pode ser significativo na produção de larvas viáveis uma vez que, um maior número de ovos foi fertilizado.
244 Assim, o aumento no número de ovos viáveis pode compensar a menor produção de oócitos por grama de desova
245 e por fêmea, resultando em uma produção líquida maior de larvas. Conforme mencionado por outros autores, os
246 gametas de alta qualidade são reconhecidos pela sua notável capacidade de sobrevivência durante a incubação e
247 crescimento larval até a primeira alimentação. Esses gametas, portanto, possuem a habilidade de gerar
248 descendentes viáveis, que alcançam a fase adulta em condições superiores, tornando-os mais propícios para serem
249 comercializados com sucesso (Bobe e Labbé, 2010).

250 Por outro lado, o protocolo de três doses resultou em um maior número de oócitos por grama de desova
251 e um maior número total de oócitos por fêmea. Entretanto, apesar de que essas variáveis sejam importantes para a
252 produção em grande quantidade de ovos, é possível que a qualidade dos ovos tenha sido comprometida, levando
253 a uma menor taxa de fertilização e um número reduzido de ovos viáveis por fêmea. Essa relação entre as variáveis
254 reprodutivas pode ser explicada por estudos anteriores. De acordo com Moreira et al. (2001), a maturação
255 inadequada dos ovos pode ter um impacto negativo na fertilização e viabilidade dos embriões. Portanto, é crucial
256 que os ovos estejam completamente maduros no momento da fertilização, caso contrário, pode ocorrer uma
257 diminuição na taxa de fertilização e no número de ovos viáveis. O sucesso da fertilização é um dos primeiros
258 indicadores que podem ser usados para avaliar a qualidade do oócito. Além das características específicas da
259 espécie, também é importante considerar as condições de manejo reprodutivo (Bobe e Labbé, 2010).

260 Para alcançar uma reprodução eficiente em peixes, é essencial considerar uma série de fatores que atuam
261 conjuntamente. Isso inclui o manejo adequado dos reprodutores durante o período pré-reprodutivo e cuidados
262 específicos com os ovos pós-fertilização. Tais medidas podem impactar positivamente na qualidade dos gametas
263 e no desenvolvimento embrionário, resultando em maior quantidade de larvas (Murgas et al., 2012).

264 O sucesso reprodutivo em cativeiro depende da seleção cuidadosa de peixes maduros com maior
265 probabilidade de responder positivamente ao processo de indução da maturação final e desova sendo considerada
266 a etapa mais crítica para o sucesso da reprodução artificial (Zaniboni Filho e Weingartner, 2007). Neste sentido, o
267 principal responsável pela variação na qualidade dos gametas nas reproduções é o piscicultor (Valdebenito et al.,
268 2013). Além disso, conforme apontado por Silva et al. (2009), a resposta à indução hormonal também pode variar
269 de acordo com as características individuais de cada animal.

270 Durante o período de 2001 a 2022, este estudo identificou uma redução nas taxas de sucesso reprodutivo
271 e em algumas variáveis de desempenho reprodutivo do suruvi em anos específicos. Uma possível explicação para
272 esse resultado é a falha ou ausência de reprodutores aptos a desova que resultou em uma diminuição no número
273 de fêmeas capazes de responder ao protocolo de indução hormonal e desova em ambas as dosagens.

274 Baldisserotto e Gomes (2018), apontaram em seu estudo, as dificuldades em selecionar fêmeas maduras
275 de suruvi devido aos sinais externos menos evidentes em comparação a outras espécies, como abdômen dilatado
276 e macio e papila genital intumescida e avermelhada. Portanto, métodos mais objetivos e eficientes são necessários
277 para selecionar fêmeas de suruvi aptas à reprodução induzida.

278 Uma das principais dificuldades na seleção de reprodutores é a falta de critérios padronizados, o que tem
279 levado a pesquisas em busca de métodos mais objetivos, especialmente para as fêmeas (Lima et al., 2013). Estudos
280 comprovam que, é necessário aplicar técnicas no processo de seleção de fêmeas que são submetidas à indução
281 hormonal, uma vez que, nem todas as fêmeas induzidas desovam quando selecionadas através de caracteres
282 secundários como abdômen abaulado e papila avermelhada (Zohar, 1989).

283 Algumas técnicas não invasivas e outras invasivas têm sido utilizadas para avaliar o desenvolvimento
284 gonadal como sugestão de melhoria na eficiência reprodutiva no momento da seleção de reprodutores, tais como
285 biópsia ovariana (Ferraz e Cerqueira, 2011) canulação de oócitos intraovarianos (Andrade-Talmelli et al., 1999),
286 histologia (Do Nascimento et al., 2017) e ultrassonografia (Chiotti et al., 2016).

287 Por meio do uso de biópsia ovariana, é possível que os produtores visualizem a coloração, textura e
288 tamanho dos ovócitos maduros através da papila genital. Com o auxílio de uma lupa ou microscópio, pode-se
289 observar a migração do núcleo do ovócito da posição central para a periférica, o que indica com maior precisão na
290 fase de maturação da fêmea (Lima et al., 2013).

291

292

Conclusão

293

Os resultados dos indicadores de desempenho reprodutivo obtidos nas fêmeas de suruvi submetidas às
294 dosagens de EBHC demonstraram uma resposta positiva, corroborando estudos anteriores em peixes do gênero
295 *Steindachneridion*.

296

Com base nos achados deste estudo, conclui-se que o protocolo 2 apresentou resultados promissores em
297 relação ao protocolo 1. Os parâmetros reprodutivos das fêmeas de suruvi utilizando o protocolo 2 foram
298 semelhantes ou até mesmo superiores aos obtidos com o protocolo 1. Esses resultados indicam que o protocolo 2
299 é uma alternativa viável e eficiente para otimizar os processos de reprodução em cativeiro, além de contribuir para
300 a redução dos custos de produção.

301

No entanto, é importante ressaltar que o suruvi é uma espécie com fecundidade relativamente baixa em
302 comparação com outras espécies reofilicas. Por essa razão, alguns estudos recomendam a adoção do protocolo 1.
303 Portanto, é fundamental que os valores de referência gerados sejam cuidadosamente considerados por produtores
304 e pesquisadores, levando em conta suas necessidades e objetivos específicos, bem como as condições dos
305 reprodutores e do ambiente de cultivo, a fim de alcançar maior eficiência nos resultados.

306

307

Agradecimentos

308

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos ao professor Robson Andrade Rodrigues pela
309 orientação e conhecimentos compartilhados ao longo do processo de pesquisa. Além disso, gostaria de agradecer
310 a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e ao Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água
311 Doce (LAPAD) que está vinculado ao Departamento de Aquicultura, do Centro de Ciências Agrárias da UFSC,
312 pelo apoio concedido para a realização deste estudo.

313

314

Referências

315

Agostinho AA, Zaniboni-Filho E, Shibatta O, Garavello J. *Steindachneridion scriptum*. In: Machado ABM,
316 Drummond GM, Paglia AP (eds). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 1.ed. Brasília, DF:
317 Ministério do Meio Ambiente; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 2008. p. 239-240.

318

Andrade ES, Andrade EA, Felizardo VO, Paula DAJ, Veras GC, Murgas LDS. Biologia reprodutiva de peixes
319 de água doce. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v.39, n.1, p. 195–201, 2015. Disponível em:

320

[http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v39n1/pag195-201%20\(RB573\).pdf](http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v39n1/pag195-201%20(RB573).pdf)

321

Andrade-Talmelli EF, Fenerich-Verani N, Verani JR. Fator de condição relativo (Kn): um critério para
322 selecionar fêmeas de piabanha, *Brycon insignis* (Steindachner, 1876) (Pisces, Bryconinae), para indução
323 reprodutiva. Boletim do Instituto de Pesca, v. 25, p. 95–99, 1999. Disponível em:
324 ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/AndradeTalmelli_25.pdf

325

Baldisserotto B, Gomes LC. Espécies nativas para piscicultura no Brasil. 2.ed. Santa Maria: UFSM, 2018. p.608.
326 Disponível em: <https://editoraufsm.com.br/especies-nativas-para-a-piscicultura-no-brasil-2ed.html>

327

Beux IF, Zaniboni Filho E. Produção pesqueira do reservatório de Itá Alto Uruguai. In: Nuñez APO, Zaniboni
328 Filho E. Reservatório de Itá: estudos ambientais, desenvolvimento de tecnologias de cultivo e conservação da
329 ictiofauna. Florianópolis, SC: Eudfsc, 2008. p. 87–108. Disponível em:
330 [https://livraria.ufsc.br/produto/496/reservatorio-de-ita--estudos-ambientais,-desenvolvimento-de-tecnologias-de-](https://livraria.ufsc.br/produto/496/reservatorio-de-ita--estudos-ambientais,-desenvolvimento-de-tecnologias-de-cultivo-e-conservacao-da-ictiofauna)
331 [cultivo-e-conservacao-da-ictiofauna](https://livraria.ufsc.br/produto/496/reservatorio-de-ita--estudos-ambientais,-desenvolvimento-de-tecnologias-de-cultivo-e-conservacao-da-ictiofauna)

332

Bobe J, Labbé C. Egg and sperm quality in fish. General and Comparative Endocrinology, v. 165, n.3, p. 535-
333 548, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2009.02.011>

334

Caneppele D, Honji RM, Hilsdorf AWS, Moreira RG. Induced spawning of the endangered Neotropical species
335 *Steindachneridion parahybae* (Siluriformes: Pimelodidae). Neotropical Ichthyology, v. 7, n.4, p. 759–762, 2009.
336 <https://doi.org/10.1590/S1679-62252009000400026>

337

338 **Chiotti JA, Boase JC, Hondorp DW, Briggs AS.** Assigning sex and reproductive stage to adult lake sturgeon
339 using ultrasonography and common morphological measurements. *North American Journal of Fisheries*
340 *Management*, v. 36, p. 21–29, 2016. <https://doi.org/10.1080/02755947.2015.1103823>]

341 **Criscuolo Urbinati E.** Ovulação de matrizes de pacu *Piaractus mesopotamcius* e o papel da prostaglandina
342 F2 α .2012.44f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP, 2012.
343 Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/86671/urbinati_ec_me_jabo.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

344 **Do nascimento NF, Pereira-Santos M, Piva LH, Manzini B, Fujimoto T, Senhorini JA, Yasui GS, Nakaghi**
345 **LSO.** Growth, fatty acid composition, and reproductive parameters of diploid and triploid yellowtail tetra *Astyanax*
346 *altiparanae*. *Aquaculture*, v. 471, p. 163–171, 20 mar. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.01.007>

347 **Ferraz EM, Cerqueira VR.** Indução da maturação gonadal do robalo-flecha, *Centropomus undecimalis* (bloch,
348 1792), em cativeiro: aplicação de diferentes protocolos de indução da maturação e indutores hormonais. instituto
349 de pesca, v. 25, p. 129–140, 2011. Disponível em: [https://periodicos.puc-](https://periodicos.puc-campinas.edu.br/bioikos/article/view/552/532)
350 [campinas.edu.br/bioikos/article/view/552/532](https://periodicos.puc-campinas.edu.br/bioikos/article/view/552/532)

351 **Garavello JC.** Revision of genus *Steindachneridion* (Siluriformes: Pimelodidae). *Neotropical Ichthyology*, v. 3,
352 n.4, p. 607–623, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1679-62252005000400018>

353 **Godinho HP.** Estratégias reprodutivas de peixes aplicadas à aqüicultura: bases para o desenvolvimento de
354 tecnologias de produção. *Revista Brasileira Reprodução Animal*, v.31, n.3, p. 351–360, 2007. Disponível em:
355 <http://cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/351.pdf>

356 **Honji RM, Caneppele D, Moreira RG.** Caracterização macroscópica das gônadas durante a reprodução induzida
357 em cativeiro do surubim-do-paraíba. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 48, n. 8, p. 1110- 1114, 2013.
358 <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2013000800042>

359 **Ihering RV.** Die wirkung von Hypophysehijektion auf den Laichakt von Fischen. *Zool Anz*, v.111, p.273-279,
360 1935.

361 **Kubitza F.** Ph e amônia em sistemas de produção intensiva de tilápia. *Panorama da Aquicultura*, v.27, p. 10-14,
362 2017. Disponível em: http://www.acquaimagem.com.br/docs/Panorama_160_Kubitza_pH%20e%20amonia.pdf

363 **Lahnsteiner F, Soares F, Ribeiro L, Dinis MT.** Egg quality determination in teleost fish. In: Cabrita E, Robles
364 V, Herráez P. *Methods in Reproductive Aquaculture*. Boca Raton: CRC Press, 2009. p. 149-152.
365 <http://dx.doi.org/10.1201/9780849380549.ch4>

366 **Lima AF, Moro GV, Kirschnik LNG, Barroso RM.** Reprodução, larvicultura e alevinagem de peixes. In:
367 Rodrigues APO, Lima AF, Alves AL, Rosa DK, Torati LS, Dos Santos Viviane RV. *Piscicultura de água doce:*
368 *Multiplicando Conhecimentos*. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 301–346. Disponível em:
369 <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/1083555/1/cap.9.pdf>

370 **Ludwig LAM, Gomes E, Artoni RF.** Um método de reprodução induzida para surubim *Steindachneridion*
371 *melanodermatum* (siluriformes, pimelodidae) do rio Iguaçú. *Ciências biológicas e da saúde*, v. 11, p. 23–27, 2005.
372 <https://doi.org/10.5212/publicatio%20uepg.v11i3.417>

373 **Mataveli M, Maciel PO, Evangelista DKR, Shiotsuki L, Digmayer M.** Boas práticas de produção de alevinos
374 de tambaqui (*Colossoma macropomum*). Palmas- TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2021. p. 36. Disponível em:
375 <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1138148/1/doc-49-2021.pdf>

376 **Meurer S, Zaniboni-Filho E.** O suruvi *Steindachneridion scripta* (Miranda Ribeiro, 1918), como espécie
377 alternativa para a piscicultura sul brasileira. In: *Simpósio Brasileiro de Aquicultura*, 11., 2000, Florianópolis.
378 *Anais... Florianópolis: [s.n.]*, 2000. p. 1-7.

379 **Moreira HLM, Vargas L, Ribeiro RP, Zimmermann S.** Fundamentos da Moderna Aquicultura. Canoas:
380 ULBRA, 2001.p 200. Disponível em: [Disponível em: https://www.amazon.com.br/Fundamentos-Da-Moderna-](https://www.amazon.com.br/Fundamentos-Da-Moderna-Aquicultura/dp/8575280201)
381 [Aquicultura/dp/8575280201](https://www.amazon.com.br/Fundamentos-Da-Moderna-Aquicultura/dp/8575280201)

382 **Murgas LDS, Felizardo VO, Ferreira MR, Veras GO, Andrade ES, Paula DAJ.** Eficiência Reprodutiva em
383 espécies nativas de peixes de água doce. *Ciência Animal*, v. 22, n.1, p.1-11, 2012. Disponível em:
384 [https://www.researchgate.net/publication/285819035_Eficiencia_reprodutiva_em_especies_nativas_de_peixes_d](https://www.researchgate.net/publication/285819035_Eficiencia_reprodutiva_em_especies_nativas_de_peixes_d_e_agua_doce)
385 [e_agua_doce](https://www.researchgate.net/publication/285819035_Eficiencia_reprodutiva_em_especies_nativas_de_peixes_d_e_agua_doce)

386 **Okawara R Y, Sanches EA, Caneppele D, Damasceno DZ, Romagosa E.** Ovulation and initial rearing of
387 *Steindachneridion parahybae* (Siluriformes: Pimelodidae) larvae from different accumulated thermal units.
388 *Ichthyological Research*, v. 62, n.4, p. 495–503, 2015. <http://dx.doi.org/10.1007/s10228-015-0465-8>

389 **Pereira JR.** Dimetilsulfóxido, metanol e metilglicol na criopreservação espermática do suruvi *Steindachneridion*
390 *scriptum*. 2017. 54f. Dissertação (Mestrado em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais) - Universidade
391 Federal do Rio Grande, Rio grande,2017. Disponível em:
392 <https://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/9199/0000011619.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

393 **Schork G, Hermes-Silva S, Beux LF, Zaniboni-Filho E, Nuner APO.** Diagnóstico da pesca artesanal na usina
394 hidrelétrica de Machadinho, alto Rio Uruguai - Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 38, n. 2, p. 97–108, 2012.
395 Disponível em:

397 https://www.researchgate.net/publication/261473026_Fisheries_artisanal_diagnosis_in_the_machadinho_reservo
398 [ir_in_the_upper_Uruguay_River_Brazil](#)
399 **Senar-198**. Piscicultura: reprodução, larvicultura e alevinagem de peixes nativos. Brasília: SENAR, 2017.
400 **Silva JMA, Murgas LDS, Felizardo VO, Machado GJ, Navarro RD, Mello RA**. Características seminais e
401 índices reprodutivos de curimba (*Prochilodus lineatus*) em diferentes períodos reprodutivos. Revista Brasileira de
402 Saúde e Produção Animal, v. 10, p. 668–677, 2009. Disponível em: [https://www.bvs-](https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/revista-brasileira-de-saude-e-producao-animal/10-(2009)-3/caracteristicas-seminais-e-indices-reprodutivos-de-curimba-prochilodus/)
403 [vet.org.br/vetindex/periodicos/revista-brasileira-de-saude-e-producao-animal/10-\(2009\)-3/caracteristicas-](https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/revista-brasileira-de-saude-e-producao-animal/10-(2009)-3/caracteristicas-seminais-e-indices-reprodutivos-de-curimba-prochilodus/)
404 [seminais-e-indices-reprodutivos-de-curimba-prochilodus/](https://www.bvs-vet.org.br/vetindex/periodicos/revista-brasileira-de-saude-e-producao-animal/10-(2009)-3/caracteristicas-seminais-e-indices-reprodutivos-de-curimba-prochilodus/)
405 **Valdebenito II, Gallegos PC, Effer, BR**. Gamete quality in fish: evaluation parameters and determining factors.
406 Zygote, [S.l.], p. 1-21, 2013. <https://doi.org/10.1017/s0967199413000506>
407 **Vazzoler AEAM**. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá-PR: Eduem, 1996. p.191.
408 Disponível em: <http://old.periodicos.uem.br/~eduem/novapagina/?q=system/files/Biologia%20da%20reprodu%C3%A7%C3%A3o%20de%20peixes%20tele%C3%B3steos.pdf>
409 <http://old.periodicos.uem.br/~eduem/novapagina/?q=system/files/Biologia%20da%20reprodu%C3%A7%C3%A3o%20de%20peixes%20tele%C3%B3steos.pdf>
410 **Woynarovich E, Horváth L**. A propagação artificial de peixes de águas tropicais: manual de extensão.
411 FAO/CODEVASF/CNPq. Brasília, 1983.
412 **Zaniboni-Filho E, Barbosa NDC**. Priming hormone administration to induce spawning of some Brazilian
413 migratory fish. Rev Bras Biol, v.56, p.655-659, 1996
414 **Zaniboni-Filho E, Meurer S, Shibatta AO, De Oliveira Nuner AP**. Catálogo Ilustrado De Peixes Do Alto Rio
415 Uruguai. Florianópolis, SC: EdUFSC, 2004. p. 128. Disponível em: [https://editora.ufsc.br/2016/07/05/catlogo-](https://editora.ufsc.br/2016/07/05/catlogo-ilustrado-de-peixes-do-alto-rio-uruguai/)
416 [ilustrado-de-peixes-do-alto-rio-uruguai/](https://editora.ufsc.br/2016/07/05/catlogo-ilustrado-de-peixes-do-alto-rio-uruguai/)
417 **Zaniboni-filho E, Weingartner M**. Técnicas de indução da reprodução de peixes migradores. Revista Brasileira
418 de Reprodução Animal, v.31, n.3, p. 367–373, 2007. Disponível em:
419 <http://www.cbpa.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/367.pdf>
420 **Zohar Y**. Endocrinology and fish farming: aspects in reproduction, growth, and smoltification. Fish Physiology
421 and Biochemistry, v. 7, p. 395–405, 1989. Disponível em:
422 <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF00004734.pdf>
423 <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF00004734.pdf>
424

Instruções RBRA

Início > Publicações > Revista Brasileira de Reprodução Animal > Instruções RBRA

Revista Brasileira de Reprodução Animal

Instruções aos autores

A **Revista Brasileira de Reprodução Animal (RBRA)** destina-se à publicação de artigos científicos, revisões (compilação de informação da literatura, demonstrando análise crítica sobre o tema e com características de excepcionalidade, a juízo do Corpo Editorial), comunicações e relatos de casos, capazes de contribuir, significativamente, para um melhor conhecimento dos fenômenos ligados à reprodução animal, bem como para a divulgação da produção científica da área.

A RBRA, a partir do v.29 de 2005, é publicada exclusivamente *on line* e está disponível no website do CBRA (<http://www.cbra.org.br>).

Toda correspondência deverá ser encaminhada a Editor-Chefe:

Dr. Marcelo Rezende Luz

Revista Brasileira de Reprodução Animal

E-mail: rbra@cbra.org.br

Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA)

Av. Cel José Dias Bicalho 1224, Lj 4, Bairro São Luiz, Pampulha, CEP.31275-050, Belo Horizonte, MG

Fone: (31)3491-7122; Fax: (31)3491-7025.

E-mail: cbra@cbra.org.br e Website: <http://www.cbra.org.br>

1. POLÍTICA EDITORIAL

Os artigos submetidos à RBRA serão preliminarmente avaliados quanto às normas e a adequação ao escopo da Revista. Somente os artigos aprovados nesta etapa serão encaminhados para a análise do mérito científico por consultores *ad hoc*.

2. TIPOS DE ARTIGOS ACEITOS PARA PUBLICAÇÃO

Artigo científico: é o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de resultados inéditos e posteriores ao planejamento da pesquisa.

Revisão: análise e discussão do que há disponível na literatura científica e técnica atual sobre um determinado tema. As informações devem ser organizadas de maneira lógica e atrativa, com o objetivo de facilitar ao leitor o acompanhamento da evolução do assunto. As conclusões referem-se ao conjunto dos artigos revisados.

Comunicação: é o relato sucinto de resultados de um trabalho científico adequadamente planejado.

Relato de caso: é o relato de um caso raro, de forma completa e de interesse da clínica médico-veterinária.

3. NORMAS GERAIS

Os artigos devem ser originais e destinados exclusivamente à publicação na RBRA.

Os autores são responsáveis pelos resultados, pelos conceitos e pelas informações contidas nos artigos.

A redação do artigo deverá estar de acordo com a lexicologia e sintaxe do idioma português. Para ortografia em português, adota-se o Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa, da Academia Brasileira de Letras. Para ortografia em inglês, recomenda-se o Webster's Third New International Dictionary.

As unidades de medida devem ser usadas de acordo com o Sistema Internacional de Unidades. As abreviaturas e os símbolos devem ser evitados, exceto quando forem usadas unidades padrão de medidas.

Os artigos submetidos a aprovação deverão estar em consonância com as normas descritas no capítulo "Preparação do para submissão".

Submissão dos artigos

Os artigos devem ser encaminhados exclusivamente, para o e-mail <rbra@cbra.org.br>. As ilustrações devem ser enviadas em arquivo separado.

Taxa de submissão

A taxa de submissão de R\$95,00 (noventa e cinco reais) por artigo deverá ser depositada na conta **Banco Itaú, Agência 3179, conta corrente 08080-3**. Uma cópia do comprovante deverá ser encaminhada ao CBRA, via e-mail, juntamente com o artigo submetido. O artigo somente será encaminhado para avaliação se comprovada a quitação do pagamento da taxa de submissão. A taxa de submissão não será devolvida.

Taxa de publicação

Não há taxa de publicação para os artigos aceitos.

4. PREPARAÇÃO DO TRABALHO PARA SUBMISSÃO

Texto e formato dos arquivos: o artigo deve ser digitado em folha A4 (21,0 x 29,7) com 3 cm de margem (superior, inferior, esquerda, direita), **diagramado conforme arquivo modelo anexo**. Artigos não diagramados ou diagramados incorretamente não serão aceitos. O arquivo eletrônico deverá ser compatível com *Word for Windows*. **O artigo pode ser escrito em português, inglês ou espanhol.**

Tamanho do artigo: O artigo submetido, incluindo as ilustrações e as referências, deverá apresentar no máximo 20 páginas (artigo de revisão), 06-12 páginas (artigo científico), 05 páginas (relato de caso), 05 páginas (comunicação), 05 páginas (nota técnica).

Seções de um manuscrito científico

Artigo científico: Título; Título em inglês; Autor (es); Afiliação(ões); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Keywords; Introdução; Material e Métodos; Resultados; Discussão (ou Resultados e Discussão); Conclusões; Agradecimentos; Referências; Ilustrações. O artigo científico deve conter no máximo 30 referências, devendo ser no mínimo 80% de artigos científicos em periódicos indexados. (ver detalhes abaixo).

Artigo de revisão: Título; Título em inglês; Autor(es); Afiliação(ões); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Keywords; Introdução; Desenvolvimento do assunto (organizado em partes com títulos próprios e, eventualmente, subtítulos); Considerações finais; Agradecimentos; Referências; Ilustrações. As referências devem conter no mínimo 80% de artigos científicos em periódicos indexados.

Comunicação: Mesma estrutura do artigo científico, de forma sucinta, mas sem subtítulos. A comunicação deve conter no máximo 10 referências, devendo ser no mínimo 80% de artigos científicos em periódicos indexados.

Relato de caso: Título; Título em inglês; Autor(es); Afiliação(ões); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Keywords; Introdução; Metodologia diagnóstica utilizada; Resultados e Considerações finais; Referências; Ilustrações. O relato de caso deve conter no máximo 10 referências, devendo ser no mínimo 80% de artigos científicos em periódicos indexados.

Descrição das seções de um artigo científico (os demais tipos de manuscritos devem se adaptar ao modelo):atualizar

Título: O título deve ser sucinto, mas representativo do conteúdo do artigo. Apenas a primeira palavra do título com a inicial em maiúscula (exceção para nomes próprios). A citação de suporte financeiro deverá ser colocada junto dos agradecimentos, antes da lista de referências. **Título em português/inglês/espanhol, negrito, centralizado, Times New Roman 12.**

Título em inglês/português: Logo abaixo do título em português, versão em inglês do título em português. **Título em inglês/português, itálico, centralizado, Times New Roman 10, sem espaçamento com o título.**

Autor(es): Os nomes dos autores virão abaixo dos títulos em português e inglês, na ordem direta, por extenso. A afiliação de cada autor deverá ser indicada por algarismos arábicos sobrescritos no final do sobrenome. **Nome(s) completo(s), negrito, centralizado, número da filiação sobrescrito, Times New Roman 10.**

Afiliação(ões): Deve ser citada somente a instituição principal e um segundo nível de filiação, quando da execução do trabalho submetido, seguida da cidade, estado e país. Não citar título, cargo e função. O autor para correspondência deve ser indicado com endereço completo, telefone, fax e e-mail. **Endereço(s) de filiação: centralizado, número da filiação sobrescrito, Times New Roman 9.**

Resumo: Narrativa sucinta dos objetivos, material e métodos (quando pertinente), principais resultados e conclusões, limitado a 200 palavras (1374 caracteres com espaço) em um só parágrafo. **Resumo - palavra em português, centralizado, negrito, Times New Roman 10. Resumo - texto: em português, justificado, parágrafo único, Times New Roman 10.**

Palavras-chave: Palavras ou expressões que identificam o conteúdo do artigo, não ultrapassando o limite de cinco. **Palavras-chave em negrito: demais palavras justificadas a esquerda, Times New Roman 10.**

Abstract: Versão em inglês do Resumo. **Abstract - palavra: inglês, centralizado, negrito, Times New Roman 10. Abstract texto: inglês, justificado, itálico, Times New Roman 10.**

Keywords: Versão em inglês das Palavras-chave. **Keywords - palavra em negrito: demais palavras em inglês, itálico, justificadas a esquerda, máximo 5 palavras, Times New Roman 10.**

Introdução: Explicação concisa, na qual são estabelecidos brevemente o problema, sua pertinência, relevância e os objetivos do trabalho. **Títulos - palavra: português, negrito, centralizado, Times New Roman 10. Texto justificado, espaçamento simples, Times New Roman 10.**

Material e Métodos: Devem ser citados o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. É recomendado o uso restrito de subtítulos. Nos artigos que envolvam animais ou organismos geneticamente modificados, deverá constar o número do protocolo de aprovação do Comitê de Bioética e/ou de Biossegurança. **Títulos: português, negrito, centralizado, Times New Roman 10.**

Resultados: Devem ser apresentados clara e objetivamente os principais resultados encontrados. **Resultados - palavra em português, negrito, centralizado, Times New Roman 10.**

Discussão: Devem ser discutidos somente os resultados obtidos no trabalho. **Discussão - palavra em português, negrito, centralizado, Times New Roman 10.**

Conclusões: As conclusões devem estar apoiadas nos dados da pesquisa executada. **Conclusões – palavra em português, negrito, centralizado, Times New Roman 10.**

Considerações finais: devem ser utilizadas para revisões de literatura, relatos de caso, Nota Técnica. **Considerações Finais – palavra em português, negrito, centralizado, Times New Roman 10.**

Agradecimentos: Devem ser concisamente expressados. **Agradecimentos – palavra em português, negrito, centralizado, Times New Roman 10.**

Referências: Referenciar somente artigos citados e publicados. As referências devem ser listadas em ordem alfabética do(s) sobrenome(s) do(s) autor(es) e a seguir do título. **Referências – palavra em português, negrito, centralizado, espaçamento simples, Times New Roman 10, ver instruções abaixo.**

Ilustrações: Compreende tabelas e figuras. Toda ilustração que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, dados sobre a fonte (autor, data), e a correspondente referência deve figurar na lista final.

Recomendações: 1) Ilustrações idênticas ao original: os autores devem encaminhar à RBRB a autorização do autor ou detentor dos direitos autorais para reprodução. No artigo, além da identificação da fonte, os autores devem mencionar a autorização nos agradecimentos; 2) Ilustrações adaptadas ou modificadas: os autores devem identificar a fonte, acrescentando a informação "adaptado de...".

Tabela: Conjunto de dados alfanuméricos organizados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais apenas na separação do cabeçalho e ao final da tabela. A separação de grupos de dados no corpo da tabela deverá ser feita inserindo-se uma linha em branco. A legenda, colocada acima da tabela, recebendo inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico, e é referida no texto como Tab., mesmo quando se referir a várias tabelas. **Tabela em português, centralizada, Times New Roman 10.**

Figura: Refere-se a qualquer ilustração constituída ou que apresente linhas e pontos; desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema, etc. A legenda deverá ser colocada abaixo da ilustração, recebendo inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico, e é referida no texto como Fig., mesmo quando se referir a mais de uma figura. As figuras devem ser enviadas em arquivo separado, extensão.tif, com alta resolução. **Figuras em português, centralizada, Times New Roman 10.**

5. NORMAS PARA CITAÇÃO NO TEXTO E REDAÇÃO DE REFERÊNCIAS

Citação de referência no texto

A citação no texto será feita segundo as circunstâncias, podendo o(s) autor(es) e as data(s) ser(em) citado(s) entre parênteses, ou somente a data. No caso de citação de diversos autores, listar cronologicamente e, havendo coincidência de data, usar a ordem alfabética de autor. Exemplo: Dunne (1967), Morril (1967), Nutrient... (1968), Lopes e Moreno (1974) Ferguson et al. (1979), OU (Dunne, 1967; Morril, 1967; Nutrient..., 1968; Lopes e Moreno, 1974; Ferguson et al., 1979).

Referências



São adotadas as normas da ABNT/NBR-6023 de 2002, simplificadas conforme exemplos abaixo. Para documentos não exemplificados usar a norma original (www.abnt.org.br).

Periódicos

Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, v.48, 1987/88. p.351.

Ferguson JA, Reeves WC, Hardy JL. Studies on immunity to alphaviruses in foals. *Am J Vet Res*, v.40, p.5-10, 1979.

Holenweger JA, Tagle R, Wasserman A, Schim FA, Franckel S. Anestesia geral del canino. *Not Med Vet*, n.1, p.13-20, 1984.

Publicação avulsa

Dunne HW (lang=EN-US (Ed.), lang=ES-TRAD *Enfermedades del cerdo* lang=ES-TRAD . México: UTEHA, 1967.

Lopes CAM, Moreno G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 14, 1974, São Paulo. Anais.: São Paulo: CBMV, 1974. p.97. Resumo.

Merrill CC. Infecciones por coccídios. In: Dunne HW (Ed.). *lang=ES-TRAD Enfermedades del cerdo* lang=ES-TRAD . México: UTEHA, 1967. lang=ES-TRAD p.400-415.

Nutrient requirements of swine. 6ed. Washington: National Academy of Sciences, 1968. p.19-20.

Silva NQ. Peritonoscopia na água. 1971. 38f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 1971.

Documentos eletrônicos

Documento publicado disponibilizado em meio eletrônico

Arranjo tributário. *Diário do Nordeste On Line*. Fortaleza, 27. nov. 1998. Disponível em <http://www.dianodonordeste.com.br>. Acesso em 28 nov. 1998.

Guncho MR. A educação a distância e a biblioteca universitária. In: Seminário de Bibliotecas Universitárias, 10, 1998, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Tec Treina, 1998. CD-ROM.

Política. In: DICIONÁRIO da língua portuguesa. Lisboa: Priberam Informática, 1998. Disponível em <http://www.priberam.pt/dlDPLD>. Acesso em 8 mar. 1999.

Quality food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critical6.htm>>. Acesso em: 27 abr. 2000.

Silva RN, Orveira R. Os limites pedagógicos do paradigma style="letter-spacing: 2pt">da qualidade total na educação. In: Congresso de Iniciação Científica da UFRPE, 4, 1996, Recife. Anais eletrônicos... Recife: UFRPE, 1996.

Disponível em <http://www.prospeo.ufpe.br/analisa/analiseeduc04.htm>. Acesso em 21 jan. 1997.



Documento de acesso exclusivo em meio eletrônico

Birds from Amapá; banco de dados. Disponível em <http://www.bdt.ceq/bdt/avifauna/aves>. Acesso em 25 nov. 1998.

Bioline Discussion List. List maintained by the Bases de Dados Tropical, BDT, in Brazil. Disponível em: lserra@bdtp.org.br. Acesso em 25 nov. 1998.

Civitas : Coordenação de Simão Pedro Marinho. Desenvolvido pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 1995-1998. Apresenta textos sobre urbanismo e desenvolvimento de cidades. Disponível em: gcsnet.com.br/oarnis/civitas. Acesso em 27 nov. 1998.

Citação de citação

Devem ser evitadas. Somente a obra consultada no original deverá aparecer na lista de referências. No texto, serão citados o autor e a data do documento original, seguido da expressão "citado por" e do autor e data da obra consultada.

Artigos no prelo

Incluir na lista de referências apenas os artigos já aceitos para publicação. Após a referência, colocar a informação "No prelo". Os artigos apenas submetidos entram na categoria "Informação pessoal".

Informação pessoal

Os dados obtidos por informação oral (palestras, debates, artigos submetidos e em fase de análise, comunicação pessoal etc.) são identificados apenas no texto. Após a informação, coloca-se o autor, a data, instituição do autor e a expressão "Informação pessoal".

6. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Não serão fornecidas separatas. Os artigos são disponibilizados no formato pdf, no endereço eletrônico da revista (www.cbra.org.br).

A reprodução e a tradução de qualquer artigo para fins comerciais são proibidas, sendo que transcrição em outras revistas científicas deve ser precedida de anuência do editor.

Anexo B – Ficha de Controle de Hipofisação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA
Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água Doce

CONTROLE DE HIPOFISAÇÃO

Espécie: Surubim Local: LAPAD Data: 13/10/21

Protocolo de Indução: _____ Hormônio: EPC
Fêmeas: 0,5 e 5,0 mg/kg
Machos: 0 e 4,0 mg/kg

DADOS DE CAPTURA:
Tanque de origem: Grande Cambório Horário: 11h Temperatura água tanque: 23,4°C

mad.

5027
5028
5029
5030

FÊMEAS		MACHOS	
Marca	Peso (g)	Marca	Peso (g)
F1: 77204FO	4,51	M1: 7724C72	3,48
F2: 76FA2A9	4,22	M2: 7720B5E	4,06
F3: 8597024	6,32	M3: 7722C2C	4,68
F4: 792559	5,70	M4:	
F5:		M5:	
F6:		M6:	
F7:		M7:	
F8:		M8:	
F9:		M9:	
F10:		M10:	
Total		Total	

* F1
* F3

Data: / / Hora: Temp. Aquário: °C Sol. Mãe:

P R É V I A	FÊMEAS		MACHOS	
	F1:	F6:	M1:	M6:
	F2:	F7:	M2:	M7:
	F3:	F8:	M3:	M8:
	F4:	F9:	M4:	M9:
F5:	F10:	M5:	M10:	

4 dc

Data: 13/10/21 Hora: 18h Temp. Aquário: 23,8°C Sol. Mãe: 10,37 mg EPC / 10,63 mL sc

1ª D O S E	FÊMEAS		MACHOS	
	F1: 2,26	F6:	M1:	M6:
	F2: 2,11	F7:	M2:	M7:
	F3: 3,16	F8:	M3:	M8:
	F4: 2,85	F9:	M4:	M9:
	F5:	F10:	M5:	M10:

Data: 14/10/21 Hora: 7h40 Temp. Aquário: 24,1°C Sol. Mãe: 152,63 mg EPC / 16,74 mL sc

2ª D O S E	FÊMEAS		MACHOS	
	F1: 2,26 X	F6:	M1: 1,39	M6:
	F2: 2,11	F7:	M2: 1,62	M7:
	F3: 3,16	F8:	M3: 1,87	M8:
	F4: 2,85	F9:	M4:	M9:
	F5:	F10:	M5:	M10:

DESOVA	Histórico		ATUAL	
	Grau/hora	Temp. (°C)	Grau/hora	Temp. (°C)
Mínimo				
Máximo				

Previsão de desova:

F1 desovou com 13 dias

