Anais do Congresso Brasileiro de Iniciação Científica
(https://periodicos.unisanta.br/COB)

ISSN 2317-1316

VARIAÇÃO DE TAMANHO E ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO DE *Hyphessobrycon bifasciatus* EM UMA LAGOA URBANA

SIZE VARIATION AND GONADOSOMATIC INDEX OF *Hyphessobrycon bifasciatus* IN AN URBAN LAGOON

Thaís Helena Plaça[1,2], Thatiane Cristina da Silva Higino[1], João Henrique Alliprandini da Costa[1,3], Ursulla Pereira Souza[1]

Universidade Santa Cecília, [1]Laboratório de Biologia de Organismos Marinhos e Costeiros (LABOMAC), [2]Curso de Ciências Biológicas com Ênfase em Biologia Marinha.

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Instituto de Biociências, [3]Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade de Ambientes Costeiros

E-mail para contato: thaishelenaplaca@gmail.com

RESUMO - Este estudo analisou a variação do tamanho corpóreo, do fator de condição e do índice gonadossomático de Hyphessobrycon bifasciatus na Lagoa da Saudade, ambiente lêntico urbano em Santos-SP, ao longo de 12 meses. Foram avaliados 327 exemplares (180 fêmeas, 141 machos e 6 imaturos). As fêmeas apresentaram comprimento padrão e peso significativamente maiores que os machos (p<0,001), padrão distinto do relatado para a espécie em lagoas naturais. O fator de condição (K) apresentou pouca variação ao longo do ano, enquanto o índice gonadosomático (IGS) apresentou valores mais elevados em março, julho e dezembro, sugerindo maior desenvolvimento gonadal em diferentes momentos do ciclo anual. Os resultados contribuem para o conhecimento da espécie em ambientes lênticos urbanos, ainda pouco estudados.

Palavras-chave: Acestrorhamphidae; fator de condição; sazonalidade reprodutiva; ambiente lêntico urbano; lambari.

ABSTRACT - This study analyzed variation in body size, condition factor, and gonadosomatic index in Hyphessobrycon bifasciatus in Lagoa da Saudade, an urban lentic environment in Santos, São Paulo, Brazil, over a 12-month period. A total of 327 specimens were examined (180 females, 141 males, and 6 immature individuals). Females exhibited significantly greater standard length and body weight than males (p < 0.001), a pattern that differs from that reported for the species in natural lagoons. The condition factor (K) showed little variation throughout the year, whereas the gonadosomatic index (GSI) exhibited higher values in March, July, and December, suggesting increased gonadal development

ISSN 2317-1316

at different times of the annual cycle. These findings contribute to our understanding of the species in urban lentic environments, which remain understudied.

Keywords: Acestrorhamphidae; condition factor; reproductive seasonality; urban lentic environment; tetra fish.

1 INTRODUÇÃO

A ictiofauna neotropical é reconhecida como uma das mais diversas do planeta, reunindo mais de 6.000 espécies descritas (Soares e Nakamura, 2021). Nesse contexto, a ordem Characiformes figura entre as mais representativas em número de espécies (Artoni *et al.*, 2000). Abordagens morfométricas representam uma das principais ferramentas utilizadas na ictiologia para caracterizar essa diversidade de Characiformes, compreendendo variações inter e intraespecíficas (Reyment *et al.*, 1984; Reis, 1988; Rohlf, 1990). Caracterizar variações no tamanho e na forma dos indivíduos permite obter informações importantes sobre a biologia e ecologia dos peixes (Bemvenuti e Rodrigues, 2002). Medidas como comprimento padrão e peso corporal são amplamente utilizadas por sua praticidade e comparabilidade entre estudos. A partir dessas medidas, podem ser avaliadas relações entre tamanho e peso, como o fator de condição de Fulton, índice utilizado como indicador da condição corporal e do estado geral dos peixes (Le Cren, 1951).

Além da morfometria, compreender a dinâmica reprodutiva das espécies é igualmente importante para caracterizar sua biologia e sua resposta a diferentes condições ambientais (Gonçalves *et al.*, 2013), considerando que o período reprodutivo de cada espécie pode ser influenciado por condições bióticas e abióticas (Andrade *et al.*, 2015). O índice gonadossomático expressa a relação entre o peso das gônadas e o peso corporal dos indivíduos, permitindo acompanhar a variação da atividade gonadal ao longo do tempo e inferir os períodos de maior atividade reprodutiva (Vazzoler, 1996; Andrade et al., 2015). A aplicação conjunta de medidas morfométricas (e.g., estrutura de tamanho), do fator de condição e de indicadores da atividade gonadal pode fornecer informações complementares sobre a biologia das espécies.

O gênero *Hyphessobrycon* Durbin, 1908 é o mais diverso da família Acestrorhamphidae, com ~150 espécies atualmente reconhecidas como válidas (Faria *et al.*, 2025), distribuídas do sul do México até o rio da Prata, na Argentina (Lima e Moreira, 2003). Espécies do gênero geralmente ocorrem em diferentes ambientes aquáticos, como riachos, rios,

ISSN 2317-1316

lagoas marginais e reservatórios (Meschiatti e Arcifa, 2009). Apesar de sua elevada diversidade e extensa distribuição geográfica, a biologia de muitas espécies do gênero permanece pouco conhecida.

Hyphessobrycon bifasciatus Ellis, 1911, popularmente conhecido como lambari limão, distribui-se por drenagens costeiras do sudeste e sul do Brasil e pela bacia do alto rio Paraná (Lima, 2023). A espécie ocorre em ambientes lênticos naturais, como lagoas marginais da bacia do rio Mogi Guaçu, onde aspectos de sua biologia reprodutiva foram investigados (Gonçalves et al., 2013). Em um riacho represado da bacia do rio Sorocaba, submetido a alterações antrópicas, Santos *et al.* (2024) descreveram a estrutura populacional e a relação peso-comprimento da espécie, sem abordar sua atividade reprodutiva. Entretanto, informações sobre a estrutura de tamanho e a atividade reprodutiva de *H. bifasciatus* em ambientes lênticos urbanos permanecem escassas. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a variação do comprimento padrão, do peso corporal, do fator de condição (K) e do índice gonadossomático (IGS) de *H. bifasciatus* ao longo de um ano na Lagoa da Saudade, um ambiente lêntico urbano localizado em Santos, SP, Brasil, incluindo a comparação do comprimento padrão e do peso corporal entre machos e fêmeas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Lagoa da Saudade, localizada no bairro Morro da Nova Cintra, no município de Santos, São Paulo, Brasil (23°56 '53.4 " S 46°21' 17.8" W) (Figura 1). Os exemplares de *H. bifasciatus* foram capturados mensalmente, entre maio de 2025 e abril de 2026, durante o período diurno, utilizando seis covos estilo guarda-chuva com oito bocas, distribuídos ao redor da lagoa e iscados com ração para gatos (Figura 1). Os covos permaneciam submersos por 30 minutos, sendo então retirados para a coleta dos indivíduos e novamente submersos. Esse procedimento foi repetido durante quatro horas. Após a captura, os espécimes foram anestesiados com eugenol, fixados em formalina a 10% e posteriormente preservados em álcool a 70%. Todos os procedimentos seguiram as licenças SISBIO nº 97332-1 e CEUA PC06/2025. Exemplares testemunho da espécie foram depositados na Coleção de Peixes do Departamento de Zoologia e Botânica do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (Ibilce) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de São José do Rio Preto, SP (DZSJRP: 25512).

ISSN 2317-1316

Figura 1: Localização da Lagoa da Saudade, no Morro da Nova Cintra, município de Santos, SP, Brasil, e distribuição dos pontos de amostragem. Mapa e fotografia: Amanda Selinger.



Foi estabelecido um limite amostral de 30 indivíduos por mês para as análises. Nos meses em que o número de indivíduos capturados foi inferior a esse limite, todos os exemplares foram considerados. De cada indivíduo foram obtidos o comprimento padrão (CP, cm) utilizando um paquímetro digital e o peso corporal (g), utilizando uma balança (0,01 g). Posteriormente, os indivíduos foram dissecados para determinação do sexo e pesagem das gônadas.

ISSN 2317-1316

Os dados descritivos foram apresentados como média ± desvio padrão (DP) amostral. O comprimento padrão e o peso corporal foram comparados entre machos e fêmeas por meio do teste t de Welch. O fator de condição de Fulton (K) foi calculado como $K = (Peso/CP^3) \times 100$ e o índice gonadossomático (IGS) como IGS = (Peso da gônada/Peso corporal) × 100. Todas as análises estatísticas e representações gráficas foram realizadas no software R versão 4.5.2 (R Core Team, 2025).

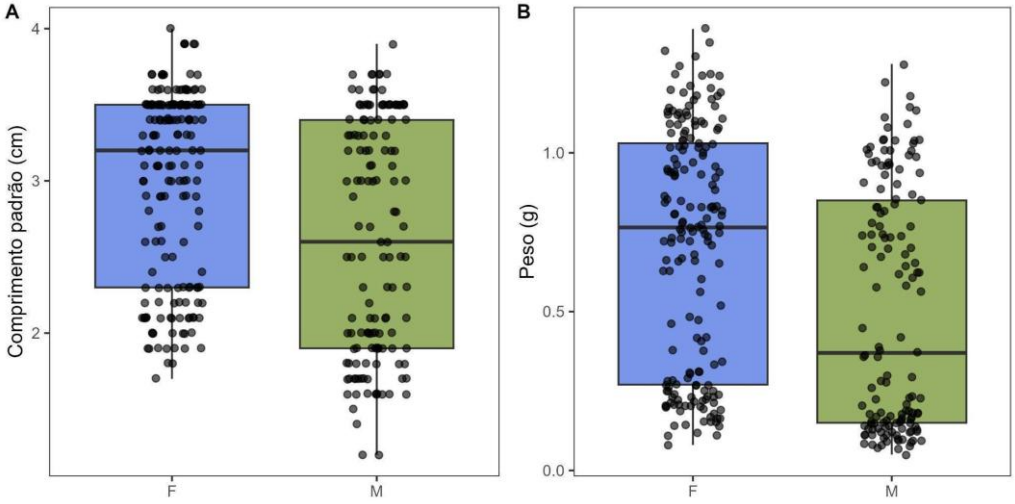
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 327 exemplares de *H. bifasciatus*, sendo 180 fêmeas, 141 machos e 6 imaturos. O comprimento padrão (CP) das fêmeas variou de 1,7 cm a 4,0 cm (média ± DP = 2,99 cm ± 0,63 cm) e o dos machos de 1,2 cm a 3,9 cm (média = 2,63 cm ± 0,77 cm); os imaturos apresentaram CP entre 1,8 cm e 2,6 cm (média = 2,08 cm ± 0,32 cm). O peso corporal das fêmeas variou de 0,08 g a 1,39 g (média = 0,70 g ± 0,38 g) e o dos machos de 0,05 g a 1,28 g (média = 0,50 g ± 0,38 g); os imaturos apresentaram peso entre 0,12 g e 0,34 g (média = 0,19 g ± 0,08 g). As fêmeas foram significativamente maiores ($t = 4,58$; $p < 0,001$) e mais pesadas ($t = 4,63$; $p < 0,001$) que os machos (Figura 2). Apesar dessas diferenças, houve considerável sobreposição das distribuições de comprimento e peso entre os sexos. Além disso, como as comparações foram realizadas com os dados de todos os meses agrupados, possíveis variações temporais na composição das amostras devem ser consideradas na interpretação dos resultados.

Em lagoas marginais do rio Mogi Guaçu, Gonçalves *et al.* (2013) não encontraram diferença significativa de comprimento padrão entre os sexos de *H. bifasciatus* ($p = 0,74$). Em contrapartida, em um riacho represado da bacia do rio Sorocaba, Santos *et al.* (2024) registraram médias de comprimento e peso maiores nos machos (2,8 cm e 0,45 g; $n = 60$) do que nas fêmeas (2,5 cm e 0,33 g; $n = 41$). Esses resultados mostram que o padrão de variação de tamanho entre os sexos não foi consistente entre os estudos, embora diferenças nas características dos ambientes e nos procedimentos de amostragem limitem comparações diretas.

ISSN 2317-1316

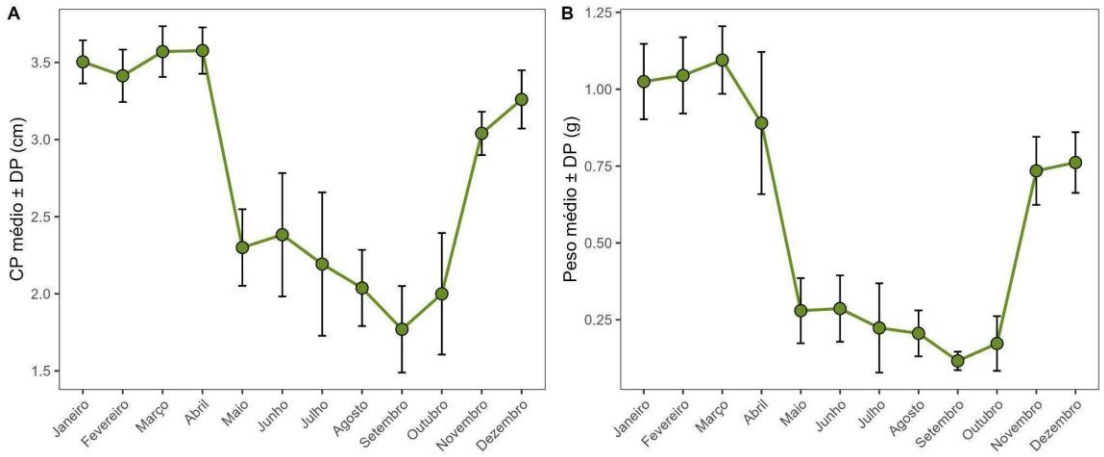
Figura 2: Distribuição do comprimento padrão (A) e do peso corporal (B) de fêmeas (F) e machos (M) de Hyphessobrycon bifasciatus. As caixas representam o intervalo interquartil, a linha central indica a mediana, as hastes representam a amplitude dos dados e os pontos correspondem aos valores individuais.



O comprimento padrão (CP) e o peso corporal apresentaram variação ao longo do ano (Figura 3 A e B, respectivamente). As médias mensais de ambas as medidas diminuíram entre maio e setembro, quando atingiram os menores valores, permanecendo relativamente baixas em outubro. Em novembro, houve um aumento acentuado das médias de comprimento e peso, que permaneceram elevadas até abril. Esse padrão indica mudanças na estrutura de tamanho da população amostrada na Lagoa da Saudade ao longo do período de estudo. Os menores tamanhos médios ocorreram durante e logo após o período de menor precipitação na Baixada Santista (junho a agosto), enquanto o aumento das médias coincidiu com o início do período mais chuvoso (CETESB, 2025). Essas variações podem estar associadas ao recrutamento de indivíduos jovens e a mudanças na composição de tamanhos dos peixes capturados. Entretanto, os dados disponíveis não permitem determinar os processos responsáveis pelo padrão observado nem estabelecer sua relação com a sazonalidade das chuvas.

ISSN 2317-1316

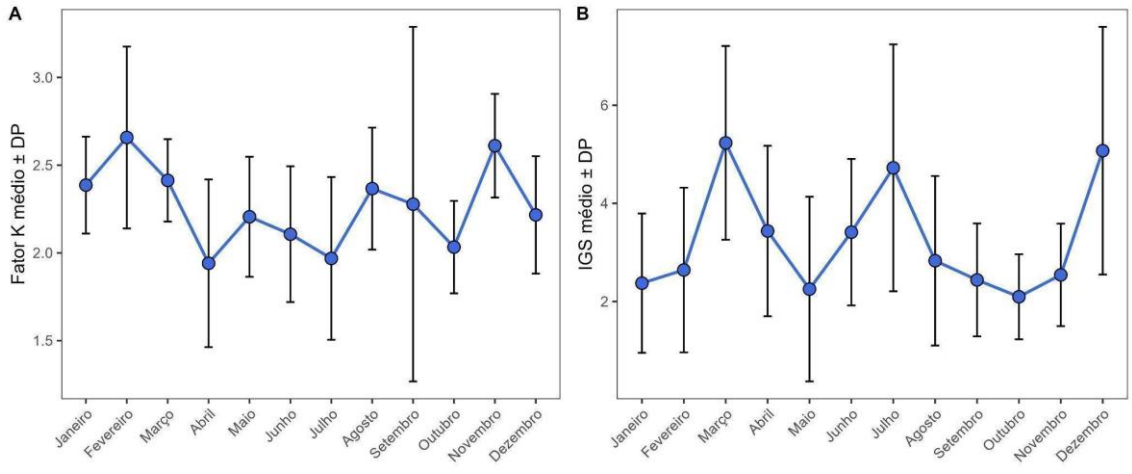
Figura 3: Variação mensal do comprimento padrão (CP) médio (A) e do peso corporal médio (B) de Hyphessobrycon bifasciatus, entre maio de 2025 e abril de 2026, na Lagoa da Saudade, Santos, SP. Os pontos representam as médias mensais e as barras verticais indicam os respectivos desvios padrão (DP). Machos e fêmeas foram agrupados, e os exemplares imaturos não foram incluídos na análise.



O fator de condição de Fulton (K) apresentou relativa estabilidade ao longo do ano, com o valor mais baixo em abril (K = 1,94) e o mais alto em fevereiro (K = 2,66) (Figura 4A). O índice gonadossomático (IGS) apresentou os maiores valores médios em março (5,23), dezembro (5,07) e julho (4,73), e o menor valor em outubro (2,10) (Figura 4B). A ocorrência de valores mais elevados de IGS em diferentes momentos do ano sugere que a atividade gonadal de *H. bifasciatus* na Lagoa da Saudade não esteve concentrada em um único período do ciclo anual. Gonçalves *et al.* (2013) observaram desova total em *H. bifasciatus* em lagoas marginais naturais do rio Mogi Guaçu e relacionaram essa tática reprodutiva à sazonalidade do pulso de inundação desses ambientes. Embora o IGS não permita determinar o tipo de desova, os resultados sugerem que a atividade gonadal de *H. bifasciatus* pode ocorrer em diferentes períodos do ano na Lagoa da Saudade. As diferenças entre esse ambiente permanente e as lagoas marginais estudadas por Gonçalves *et al.* (2013) oferecem um contexto para futuras investigações sobre a influência das condições hidrológicas na reprodução da espécie.

ISSN 2317-1316

Figura 4. Variação mensal do fator de condição de Fulton (K) (A) e do índice gonadossomático (IGS) (B) de Hyphessobrycon bifasciatus, entre maio de 2025 e abril de 2026, na Lagoa da Saudade, Santos, SP. Os pontos representam as médias mensais e as barras verticais indicam os respectivos desvios padrão (DP). Machos e fêmeas foram agrupados, e os exemplares imaturos não foram incluídos na análise.



4 CONCLUSÃO

Este estudo contribuiu com dados sobre a variação da estrutura de tamanho e do índice gonadossomático de *H. bifasciatus* em um ambiente lêntico urbano. Machos e fêmeas apresentaram diferenças significativas de comprimento padrão e peso corporal, com as fêmeas apresentando maiores médias dessas medidas. O fator de condição apresentou pouca variação entre os meses, enquanto o índice gonadossomático apresentou valores elevados em diferentes momentos do ciclo anual, sugerindo atividade gonadal não concentrada em um único período. Esses resultados ampliam o conhecimento sobre a espécie e podem servir como base comparativa para estudos futuros sobre sua biologia e ecologia.

ISSN 2317-1316

5 REFERÊNCIAS

Andrade, E.S., Andrade, E.A., Felizardo, V.O., Paula, D.A.J., Veras, G.C., Murgas, L.D.S. (2015). Biologia reprodutiva de peixes de água doce. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 39(1), 195-201.

Artoni, R.F., Vicari, M.R., Bertollo, L.A.C. (2000). Citogenética de peixes neotropicais: métodos, resultados e perspectivas. *Publicatio UEPG: Biological and Health Sciences*, 6(1), 43-60.

Bemvenuti, M.A., Rodrigues, F.L. (2002). Análise comparativa entre técnicas morfométricas aplicadas a *Odontesthes bonariensis* (Valenciennes) e *Odontesthes humensis* De Buen (Osteichthyes, Atherinopsidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 19(3), 789-796.

Faria, T.C., Oliveira, C., Monteiro, I.L.P., Lima, F.C.T. (2025). A new *Hyphessobrycon* (Characiformes: Acestrorhamphidae) from the rio Mamuru basin, Amazonas State, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 23(3), e240073.

Gonçalves, C.S., Souza, U.P., Ferreira, F.C., Peressin, A., Braga, F.M.S. (2013). Life-history strategies associated to reproduction of three *Hyphessobrycon* species (Characidae) in lentic environments of upper Paraná River basin. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 25(4), 398-405.

Le Cren, E.D. (1951). The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, 20(2), 201-219.

Lima, F. (2023). *Hyphessobrycon bifasciatus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2023: e.T186715A1817294.

Lima, F.C.T., Moreira, C.R. (2003). Three new species of *Hyphessobrycon* (Characiformes: Characidae) from the upper rio Araguaia basin in Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 1(1), 21-33.

Meschiatti, A.J., Arcifa, M.S. (2009). A review on the fishfauna of Mogi-Guaçu river basin: a century of studies. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 21(1), 135-159.

R Core Team. (2025). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna: R Foundation for Statistical Computing.

Reis, S.F. (1988). Morfometria e estatística multivariada em biologia evolutiva. *Revista Brasileira de Zoologia*, 5(4), 571-580.

Reyment, R.A., Blackith, R.E., Campbell, N.A. (1984). *Multivariate Morphometrics*. London: Academic Press, 2ª ed., 233p.

Rohlf, F.J. (1990). Morphometrics. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 21, 299-316.

Santos TMR, Miranda JFCT, Lima TRF, Paiva FC, Alves NS, Smith WS. Population structure and weight-length relationship of *Hyphessobrycon bifasciatus* Ellis 1911 in a dammed stream. Acta Sci Biol Sci. 2024;46:e71181.

ISSN 2317-1316

Soares, B.E., Nakamura, G. (2021). Ecologia filogenética de comunidades de peixes de riacho Neotropicais. *Oecologia Australis*, 25(2), 433-448.

Vazzoler, A.E.A.M. (1996). *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringá: EDUEM.