



ANÁLISE BIOMORFOMÉTRICA DO *Geophagus proximus* (Castelnaud, 1855) (CHARACIFORMES: CURIMATIDAE) DA MICROBACIA DO RIO PRAQUIQUARA, MÉDIO APEÚ, AMAZÔNIA ORIENTAL

**Lucas Garcia Martins¹; Aline da Silva Leão; Jorge Gabriel Ramos Cardoso¹;
Renan de Araujo Costa Matangrano; Taiana Amanda Fonseca Dos Passos¹;
Marko Hermann².**

RESUMO

A espécie *Geophagus proximus* (Castelnaud, 1855), originária da Bacia amazônica encontra-se distribuída em rios da bacia do Amazonas. Estudos sobre a ecologia, biologia e sistemática da espécie são escassas levando em consideração sua distribuição no território amazônico. Diante disso, objetivou-se contribuir sobre o conhecimento dessa espécie através da análise morfobiométrica de indivíduos capturados na microbacia do rio Praquiquara. Utilizou-se *in locu* paquímetro digital e balança de precisão para mensurar: comprimento total, altura do corpo, altura da cabeça, comprimento do focinho, diâmetro do olho e peso de 81 exemplares capturados entre os meses de julho de 2017 a junho de 2018. Verificou-se correlações fortes positiva e alometria negativa, entre o comprimento total e as demais medidas externas, além de uma relação forte positiva e alometria positiva para a relação peso-comprimento. Conclui-se que as análises morfobiométricas de *G. proximus* contribuem na estimação de comprimento total da espécie e possibilitam o estudo sobre a dinâmica de crescimento específico da mesma.

PALAVRAS-CHAVE: Peixes. Biometria. Estado do Pará.

ABSTRACT

The species *Geophagus proximus* (Castelnaud, 1855), originating in the Amazon basin is distributed in rivers of the Amazon basin. Studies on the ecology, biology and systematics of the species are scarce considering their distribution in the Amazonian territory. The objective of this study was to contribute to the knowledge of this species through the morphobiometric analysis of individuals captured in the Praquiquara river basin. The use of a digital caliper and precision scale was used to measure: total length, body height, head height, muzzle length, eye diameter and weight of 81 specimens captured between July 2017 and June 2018. There were strong positive correlations and negative allometry, between total length and the other external measurements, besides a strong positive relation and positive allometry for the weight-length relation. It is concluded that the morphobiometric analyzes of *G. proximus* contribute to the estimation of the total length of the species and allow the study of the specific growth dynamics of the species.

KEYWORDS: Fish. Biometry. State of Pará.

¹ Estudante; Universidade Federal Rural da Amazônia, Endereço eletrônico (E-mail somente do autor principal);

² Professor; Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos; Universidade Federal Rural da Amazônia.



INTRODUÇÃO

A ordem Perciformes, com 20 subordens, 160 famílias e mais de 10.000 espécies, é a mais diversa de todas as ordens de peixes, além de ser a maior ordem dos vertebrados. Os atributos físicos que unem as famílias pertencentes a essa ordem são: presença de espinhos nas nadadeiras dorsal e anal; um espinho e cinco ou menos raios na nadadeira pélvica; ausência de nadadeira adiposa; presença de 17 ou menos raios principais na nadadeira caudal; e presença de quatro arcos branquiais (BUNECKER et al., 2014).

Dentre os Perciformes, Cichlidae é a maior família de peixes não-Ostariophysi de água doce (ORTIZ, 2012). A família Cichlidae é extremamente diversificada distribuindo-se por rios e lagos dos continentes Europeu, Asiático, Americano (Norte, Centro e Sul) e africano, inclusive na Ilha de Madagascar. Embora estes peixes tenham como origem os continentes Americano, Africano e Asiático, o homem tem feito algumas introduções de algumas espécies em continentes da Europa, onde não existe nenhum ciclídeo endêmico (NELSON, 2006).

A espécie *Geophagus proximus* (Castelnau, 1855), originária da Bacia amazônica encontra-se distribuída em rios da bacia do Amazonas, também foi introduzido em reservatórios de usinas elétricas na região sudeste e sul do Brasil na Bacia do Prata (Sub-bacias do Paraná, Paraguai e Uruguai) (KULLANDER, 2003). Ele é conhecido por inúmeros nomes como cará, acaratinga, papa-terra e porquinho, este último é o nome dado por pescadores por emitir um som similar ao de um porco (MARQUES, 2008).

A ictiofauna amazônica ainda se encontra escassa em informação, vários grupos de peixes não apresentam estudos de sua ecologia, biologia e sistemática. Diante disso, busca-se contribuir com ao conhecimento de *G. proximus*, oriundo do rio Praquirara, na Amazônia oriental, através de análises biomorfológicas, oferecendo dados para futuros trabalhos da dinâmica do crescimento da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

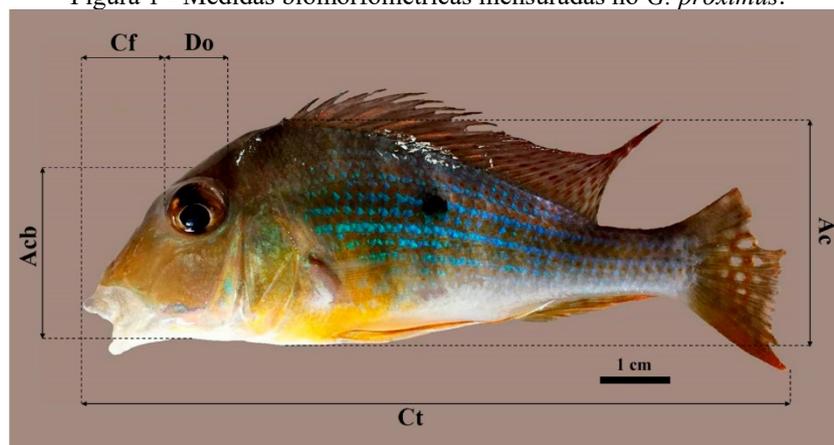
As coletas foram realizadas na microbacia do rio Praquirara (1°19'12''S, 47°57'30''W), situada na região do médio Apeú, localizada no município de Castanhal, Amazônia Oriental. Neste estudo realizou-se viagens mensais durante o período de julho de 2017 a junho de 2018. Foram coletados 81 exemplares da espécie, onde para as coletas

Utilizou-se apetrechos de pesca ativos (tarrafa com 15 mm de nós opostos cada malha) e passivos (redes de emalhe, com 30, 40 e 50 mm). No local da pesquisa totalizou-se 3 pontos de coleta ao longo da microbacia do rio Praquiçara, onde as redes-de-emalhe foram colocadas uma em cada ponto amostral, os locais escolhidos para cada rede permaneceram os mesmos durante todo o período de coleta.

A vistoria de ocorrência das espécies nas redes realizou-se a cada quatro horas durante três dias de coleta, tendo início às 14 horas do primeiro dia e terminando às 6h do terceiro. Após a verificação da existência de peixes nas redes utilizou-se a tarrafa por aproximadamente 90 minutos ao redor dos pontos amostrais.

As medidas biomorfométricas mensuradas foram: comprimento total (Ct), altura do corpo (Ac), altura da cabeça (Acb), comprimento do focinho (Cf), diâmetro do olho (Do) e Peso (P) (Figura 1).

Figura 1 - Medidas biomorfométricas mensuradas no *G. proximus*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Determinou-se as medidas morfométricas *in locu* através de paquímetro digital, já o peso dos indivíduos foi mensurado através de uma balança de precisão. As relações biomorfométricas foram descritas através de regressões simples efetuadas entre duas medidas, através das equações lineares e potência (relação peso-comprimento) do tipo $Y = a + b.X$ e $Y = a.X^b$, considerando o comprimento total (Ct) como a variável independente e as demais como as variáveis dependentes.

Posteriormente, as regressões, classificou-se as equações através do coeficiente angular, tais como, coeficiente alométrico negativo ($b < 1$), alométrico positivo ($b > 1$) e isométrico ($b = 1$), de acordo com Fonteles-Filho (1989). Além disso, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson (r) para testar a existência de dependência estatística



entre as variáveis das relações morfométricas e o uso da estatística descritiva como média e o desvio padrão, e para as análises estatísticas, utilizou-se o software Excel 2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

G. proximus apresentou indivíduos com comprimento total de $15,26 \pm 4,30$ cm (média \pm SD), variando entre 7,80 e 25,4 cm, altura do corpo de $4,67 \pm 1,45$ cm, entre 2,35 e 7,85 cm, altura da cabeça de $3,36 \pm 1,16$ cm, entre 1,55 e 6,54 cm, comprimento do focinho de $1,86 \pm 0,71$ cm, entre 0,61 e 3,78 cm, diâmetro do olho de $0,96 \pm 0,22$ cm, entre 0,61 e 1,49 cm, e peso de $71,66 \pm 64,59$ g, entre 8,30 e 271,00 g. Resultados semelhantes foram observados nos estudos de Ferreira et al, (2017) para o período de um ano, onde foram analisados 175 exemplares de *G. proximus* com comprimento total variando entre 8,4 e 25,1 cm ($15,8 \pm 3,7$ cm).

Cada um dos caracteres morfométricos apresentou relação linear significativa com o comprimento total ($r > 0,8$, $p < 0,05$), com excelentes correlações entre as medidas, verificados através dos valores dos coeficientes de correlação de Pearson (r) que apresentaram valores próximos a 1 (Tabela 1). Verifica-se que as melhores relações são entre a comprimento total e peso, seguido por comprimento total e altura do corpo, apresentando “ r ” igual a 0,97 e 0,96 respectivamente. De acordo com Bolger; Connolly (1989) a relação peso-comprimento descreve as formas de crescimento nos diferentes estágios do ciclo de vida das espécies de peixes, tornando-se bom indicativo das atividades alimentares e reprodutivas. Adicionalmente, esta relação pode servir de base para comparar o grau de estresse ou diferentes condições ambientais entre peixes de ampla distribuição geográfica.

Tabela 1 - Relações biomorfométricas do *G. proximus*.

Relação Biomorfométrica	Equação	R²	r	Relação alométrica
Ct x Ac	$Ac = 0,321Ct - 0,227$	0,91	0,96	Negativa
Ct x Acb	$Acb = 0,2469Ct - 0,4037$	0,843	0,92	Negativa
Ct x Cf	$Cf = 0,1521Ct - 0,4574$	0,8403	0,92	Negativa
Ct x Do	$Do = 0,0447Ct + 0,2806$	0,7647	0,87	Negativa
Ct x P	$P = 0,0082Ct^{3,2248}$	0,9386	0,97	Positiva

Fonte: Elaborado pelo autor.



Através dos valores de “ b ”, verifica-se a existência de alometria negativa ($b < 1$) para as relações com a altura do corpo, altura da cabeça, comprimento do focinho e diâmetro do olho, este resultado indica que essas variáveis dependentes apresentam uma taxa de crescimento relativamente menor do que o comprimento total, enquanto que a relação peso-comprimento apresenta alometria positiva ($b > 1$) mostrando um resultado contrário, indicando que o peso aumenta em uma taxa relativamente maior que o comprimento total.

Contudo os coeficientes da relação podem diferir, não somente entre as espécies de peixes, mas também entre estoques da mesma espécie (NAHARA et al. 1985). Le Cren (1951), assinala que os valores de b para peixes em relações peso-comprimento podem variar entre 2,5 e 4,0, mas geralmente encontram-se em torno de 3,0 (crescimento isométrico) (ROCHA et al. 1997).

CONCLUSÃO

Através da caracterização biomorfométrica de *G. proximus*, conclui-se que todas as análises realizadas contribuem na estimação do comprimento total dos indivíduos, além disso os dados apresentados possibilitam o estudo sobre a dinâmica de crescimento específico da mesma. Trabalhos como esse se fazem importante para a manutenção da fauna amazônica, pois os resultados podem servir para planos de manejo/manutenção da espécie.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONECKER, A. C. T. et al. **Catálogo dos estágios iniciais de desenvolvimento dos peixes da bacia de Campos**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia. 2014. 297 p.

BOLGER, T. & CONNOLLY, P. L. The selection of suitable indices for the measurement and analysis of fish condition. *Journal Fish Biology*, Dunscore, 34: 171-182 p. 1989.

ORTIZ, R. J. **Caracterização espermáticas na subfamília Cichlinae (Perciformes: Chlidae) e suas implicações filogenéticas**. 2012. 94 f. Tese (Doutorado em Biologia geral e aplicada) – Instituto de Biociências, UNESP, Botucatu, 2012.



KULLANDER, S. O. Cichlidae (ciclídeos). In: REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR, C. J. (eds.) **Lista de Verificação dos Peixes de Água Doce da América do Sul e Central**. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil. 2003. p. 605-654.

FERREIRA, J. M. et al. XII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 12., 2017, Florianópolis. **Dieta natural de *Geophagus proximus* Castelnau, 1855 (Perciformes: Cichlidae) do Rio Araguari, Ferreira Gomes, Estado do Amapá, Brasil**. Florianópolis: Seb, 2017. 3 f.

LE CREN, E. D. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch. (*Perca fluviatilis*). J. **Anim. Ecol.** 20: 201219. 1951.

MARQUES, H. et al. Efeitos da introdução de *Geophagus proximus* e *Satanoperca pappaterra* (Perciformes, Cichlidae) na pesca profissional no reservatório de Ilha Solteira, alto rio Paraná. **II Encontro de Ciências da Vida, UNESP, Ilha Solteira, SP**, v. 29, 2008. p. 2014.

NAHARA, M. Y. et al. Relação Pesocomprimento e fator de condição de *Rhamdia hilarii* (Valenciennes, 1840) (Osteichthyes, Siluriformes, Pimelodidae). **Boletim Instituto Pesca**, São Paulo, 12(4): 13-22. 1985.

NELSON, J. S.; GRANDE, T. C.; WILSON, M. V. H. **Fishes of the world**. 5ed. Hoboken: John Wiley & Sons. 2016. 752 p.

ROCHA, M. A. et al. **Comparação entre os fatores de condição de Fulton e alométrico em curimatá (*Prochilodus lineatus*) criados em dois ambientes**. Anais da XXXIV Reunião da SBZ - Juiz de Fora – MG. 1997.

FONTELES-FILHO, A. A. (1989). **Recursos pesqueiros - Biologia e dinâmica populacional**. Fortaleza: Imprensa Oficial do Ceará, 1989. 296 p.