**BIOLOGIA DA ESPÉCIE *Rhamdia quelen* (QUOY E GAIMARD, 1824),
(SILURIFORMES: PIMELODIDAE), NA MICROBACIA DO RIO QUEIMA-PÉ
NO MUNICÍPIO DE TANGARÁ DA SERRA-MT, BRASIL**

Jainny da Silva Santos^{1*}, Divina Sueide de Godoi², Jhonathan Ferreira Santos Maceno¹, Luiz Antonio Jacyntho³, Cristiane Regina do Amaral Duarte²

¹Discentes do Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Tangará da Serra-MT, Brasil. *jhonathan_tg@hotmail.com

²Docentes do Departamento de Ciências Biológicas, UNEMAT, Tangará da Serra-MT, Brasil.

³Docente do Departamento de Matemática, UNEMAT, Barra do Bugres-MT, Brasil.

Recebido em: 02/10/2017 – Aprovado em: 21/11/2017 – Publicado em: 05/12/2017
DOI: 10.18677/EnciBio_2017B71

RESUMO

Esse trabalho teve como objetivo avaliar os hábitos alimentares e maturação gonadal da espécie *Rhamdia quelen* na microbacia do rio Queima-Pé. Foram realizadas coletas nas quatro estações do ano outono, inverno, primavera de 2016 e verão de 2017. A análise da água indicou uma temperatura entre 24,8 °C, máxima de 39,4 °C, mínima de 10,8 °C, o pH teve média de 8,8 com variação entre 6,3 à 11 nas quatro estações, mostrando padrão ideal para sobrevivência da espécie. Em relação aos peixes examinados, foram dissecados 60 indivíduos, 29 fêmeas 30 machos e um não identificado. Sobre o estágio gonadal constatou-se que a desova de *R. quelen* é do tipo parcelada, sendo que as espécimes estavam no estágio A e B, (17 e 24 respectivamente), com o restante 8 no estágio C, 8 em D e nenhum em E. Sobre o grau de repleção os estômagos em sua maioria apresentaram estar meio cheio (Grau 2) em todas as estações. O hábito alimentar de *Rhamdia quelen* apresentou uma grande flexibilidade na sua dieta podendo ser classificada como insetívoro com tendência a detritívoro, consumindo principalmente, larvas de Simuliidae e restos de insetos, sendo que a maioria dos itens de sua preferência é de origem autóctones.

PALAVRAS-CHAVE: Ecologia trófica, Qualidade d'água, reprodução.

**BIOLOGY OF THE SPECIES *Rhamdia quelen* (QUOY E GAIMARD, 1824),
(PIMELODIDAE: SILURIFORMES), IN THE OF SMALL WATERSHED THE RIVER
QUEIMA-PÉ IN THE MUNICIPALITY OF TANGARÁ DA SERRA, MATO GROSSO,
BRASIL**

ABSTRACT

This study aims to determine the feeding habits and stages of gonadal maturation of the *Rhamdia quelen* species in the Queima-Pé River microbasin. The samples were collected at four seasons of autumn, winter, spring, 2016 and summer of 2017. Water analysis indicated an average temperature of 24.8 °C, with a maximum of 39.4 °C

and a minimum of 10.8 °C, the pH had an average of 8.8 with a variation between 6.3 and 11 in the four seasons, showing to be within the indicated standards as ideal for species survival allowing their feeding and reproduction. Regarding the fish examined, 60 individuals, 29 male 30 females and an unidentified one were dissected. On the gonadal stage, it was observed that the spawning of *Rhamdia quelen* is of the split type, since most of the species were in stage A and B (17 and 24 respectively), with the remaining 8 in stage C, 8 in D and none in E. On the degree of repletion the stomachs were mostly half full (Grade 2) in all seasons. The feeding habits of *Rhamdia quelen* showed great flexibility in their diet, being able to be classified as insectivorous with a tendency to detritus, consuming, mainly, Simuliidae larvae and insect remains, being that most of the items of their preference are of autologous origin.

KEYWORDS: Trophic Ecology, reproduction, Water quality.

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta cerca de 2.500 espécies de peixes, apesar dessa grande quantidade de diversidade íctica, poucos estudos são feitos sobre a estrutura trófica desses organismos, para isso é necessário compreender a ecologia destas espécies para conservação da ictiofauna (REIS et al., 2003).

O estado de Mato Grosso possui três bacias hidrográficas, Amazônica, Araguaia-Tocantins e Paraguai, sendo que, a microbacia do rio Queima-Pé faz parte da bacia do Paraguai, que se encontra no bioma do Pantanal e é uma das maiores extensões úmidas com aproximadamente 270 espécies (SEVERO-NETO et al., 2015).

As análises do conteúdo estomacal em peixes é uma ferramenta muito utilizada e importante para compreender os padrões ecológicos nos ecossistemas, como a preferência alimentar no *habitat* que o peixe vive e as suas interações podendo ser correlacionadas com as variáveis ambientais e com a disponibilidade de recursos (PRUDENTE et al., 2016).

Esses estudos revelam informações importantes sobre a dinâmica trófica que é compartilhada entre as populações que ali habitam. A utilização dos recursos nos sistemas ecológicos, muitas vezes é compartilhada entre vários grupos que coexistem, desempenhando papel fundamental nos ambientes aquáticos (VILLARES-JUNIOR et al., 2016).

Estudos sobre a biologia desses organismos aquáticos na microbacia é escassa de informações, e, por esse motivo, é importante novos estudos para compreender os nichos ecológicos das comunidades que habitam esse ecossistema e também para a conservação das espécies que estão no leito do rio (MACENO et al., 2016).

A sazonalidade influencia na dieta dos peixes, sendo que, em alguns períodos do ano aumenta a ingestão de uma determinada categoria de itens alimentares, podendo alternar para cada espécie e conforme os micro-habitats que esses organismos estão inseridos (SOUZA et al., 2016).

A reprodução e os tipos de desovas são características necessárias para a permanência de espécies em qualquer habitat, de modo que essa população encontre o seu equilíbrio (CHELLAPPA et al., 2013). A dinâmica da reprodução em uma parcela das espécies ocorrem no início das chuvas, associadas com o aumento de temperatura, nível das lagoas e rios, e consequentemente disponibilidade de recursos alimentares no local (BARROS et al., 2016). O presente estudo teve como objetivo avaliar o conteúdo estomacal e gonadal da espécie

Rhamdia quelen capturadas na microbacia do rio Queima-Pé no município de Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

A área estudada foi a microbacia do Rio Queima-Pé, sua dimensão compreende 15.684,24 há, nas seguintes coordenadas 14°33' a 14°43' de latitude Sul e 57°37' a 57°28' de longitude Oeste, e o rio só é presente dentro do território do município de Tangará da Serra (GOUVEIA et al., 2015). Os sítios amostrais foram distribuídos da seguinte forma: dois próximos à nascente, dois no curso médio e dois próximos a montante, totalizando seis pontos (Figura 1), sendo coletados nos períodos de estiagem outono e inverno, e chuvoso primavera e verão, com a autorização do ICMBio nº 26784-1.

FIGURA 1. Localização geográfica da microbacia do Rio Queima-Pé. Ponto 1. 14° 42'25"S 57° 28'56"O. Ponto 2. 14° 40'59"S 57° 30'33"O. Ponto 3. 14° 39'57"S 57° 30'52"O. Ponto 4. 14° 38'50"S 57° 31'55"O. Ponto 5. 14° 34'40"S 57° 35'50"O Ponto 6. 14° 33'18" S 57° 35'27"O.

Fonte: Serigatto (2017)

Nos sítios amostrais foram avaliados os parâmetros físico-químicos com o aparelho portátil HORIBA LAQUA act D-75 G, correlacionando esses parâmetros com a espécie escolhida, se o pH, oxigênio e temperatura influência na sua alimentação e reprodução. Para a captura dos exemplares foram usadas tarrafas, redes de arrasto e peneiras com malhas de 0,5 mm, com uma hora de coleta em cada ponto. Após a captura, os indivíduos foram colocados em saco plástico com solução de eugenol 50 mg/L, para anestesiá-los os organismos (PEREIRA-DA-SILVA et al., 2009), depois transferidos para o formol 10%, e retirado após 72 horas, e transferidos para o álcool 70%.

Após a coleta, a espécie foi levada para a UNEMAT, *câmpus* de Tangará da Serra-MT no laboratório de microscopia, sendo separados, identificados e analisados, com auxílio de lupas. Foram mensurados individualmente altura e comprimento, posteriormente passaram pela dissecação para as análises.

O Grau de repleção foi representado pela proporção do volume do estômago ocupado por alimento, determinando visualmente conforme a escala: 0 vazio; 1, > 0 e ≤ 25% (quase vazio); 2, > 25% e ≤ 50% (meio cheio); 3, > 50% e ≤ 75% (cheio) (BRAGA, 2001). Para as análises dos itens alimentares, foi utilizada a metodologia de compressão do mesmo com lâmina de vidro em placa milimetrada, de altura de 1mm, para determinar a ocorrência e o volume (HELLAWELL; ABEL, 1971); (HYSLOP, 1980), com o auxílio das seguintes fórmulas:

Frequência de ocorrência

$$Fi = \frac{(ni \cdot 100)}{N}$$

Frequência volumétrica

$$FV\% = Vi \cdot 100 / V$$

Para avaliar qual item apresentava maior importância para a espécie estudada, foi usada a metodologia descrita por Kawakami e Vazzoler (1980).

$$IAi = [(Fi \cdot Vi) / \sum (Fi \cdot Vi)] \cdot 100$$

Os itens alimentares foram classificados em autóctones (itens de origem aquática), alóctones (itens de origem terrestre) e origem indeterminada (fragmentos de vegetais, insetos e detrito), onde os organismos obtiveram classificação até a menor categoria taxonômica possível (BRANDÃO-GONÇALVES et al., 2010).

Para a identificação macroscópica dos estádios de maturação gonadal foi utilizado a metodologia proposta por Félix et al. (2009), que é descrita da seguinte forma: estágio imaturo (A), estágio em maturação inicial (B), estágio em maturação avançada (C), estágio maduro (D) e estágio repouso (E).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o INMET (2017) a temperatura média foi de 25,1 °C de maio/2016 entre maio/2017, alterando entre 39,3 °C e 10,7 °C. No rio apresentou a temperatura dentro da citada acima, a coleta na estação de outono registrou-se média de 28,1 °C, variando de 26 a 30 °C, enquanto que na estação do inverno foi de 25,1 °C variando de 20 a 27 °C, na primavera a média de 26,2 °C variando de 24 a 27 °C e no verão em média com 25 °C, variando entre 23 a 29 °C.

A temperatura pode ser um fator limitante na alimentação desses peixes, pois os peixes da região neotropical correspondem a sua atividade alimentar de acordo com o clima, sendo que o aumento da temperatura faz com que esses organismos obtenham maior ingestão (WU et al., 2015).

O pH encontrado na microbacia apresentou variações entre 6,3 à 11, nas quatro estações, com média de 8,8, valores esses que são ideais para

sobrevivência dos peixes, pois segundo a CONAMA (357/2005) os valores indicados são entre 6 à 9, e o único sítio amostral que não enquadra-se nos padrões é o sítio 1 (Figura 1), que obteve média de 10,8 obtendo um pH básico, fora do indicado (BRASIL, 2005). O pH no ambiente aquático pode influenciar na fisiologia, prejudicando a alimentação e reprodução desses organismos. Porém, pode ser diferente para cada espécie, porque cada animal apresenta uma exigência ecológica (ARAÚJO; OLIVEIRA, 2013).

As estações e os sítios amostrais apresentaram oxigênio dissolvido entre 5,4mg/L⁻¹, à 8,4mg/L⁻¹, e média de 7,0mg/L⁻¹. O baixo nível de oxigênio dissolvido na água pode prejudicar os peixes, na ingestão de alimentos, no crescimento e na reprodução, pois eles necessitam do oxigênio para realizar suas atividades metabólicas (MACHADO et al., 2016).

A qualidade dos ambientes aquáticos pode afetar negativamente na alimentação, reprodução e crescimento do animal se esses padrões de qualidade estiverem fora dos limites que é indicado como o ideal, para a sobrevivência da espécie (SOUZA et al., 2016). Os parâmetros encontrados na microbacia apresentam um padrão de qualidade ideal para a sobrevivência das espécies que habitam nesse ambiente aquático, permitindo a alimentação e reprodução, apesar de que o sítio 1 apresentou pH básico, não afetou a espécie *R. quelen*, pois os resultados mostram que a sua alimentação e reprodução continua presente (Figura 2 e 3).

Nas estações foram capturadas 60 espécimes de *R. quelen*, sendo 29 fêmeas, 30 machos, e um não foi possível sua identificação (Figura 2), distribuídos na microbacia da seguinte forma: 21 indivíduos no sítio 1, 26 no sítio 2, 12 no sítio 3 e 1 no sítio 4, estando ausentes nos sítios 5 e 6.

FIGURA 2. Estádios de maturação gonadal de acordo com as estações do ano. A Imaturo, B em maturação inicial, C em maturação avançada, D maduro, E repouso e Ñ indivíduo não identificado.

O estágio E não foi encontrado em nenhuma das estações, porém os estádios C e D são os mais importantes para esse grupo de organismos, pois indica

qual tipo de desova a população realiza. A análise deste gráfico demonstra que na área de estudo a desova de *R. quelen* é do tipo parcelada, tendo em vista, que apresentaram as principais fases da sua reprodução em todas estações podendo ser caracterizado como reprodução oportunista, sendo uma vantagem para *R. quelen*, porque a sua atividade reprodutiva ocorrerá durante todo o ano.

Segundo Chellappa et al. (2013) essa estratégia é apresentada tipicamente em peixes pequenos, os quais apresentam maturação antecipada, vida pequena, e desova durante todo o ano e com ausência de cuidado parental. Estudos realizados com *R. quelen* nos rios de Paraíbuna e Grande da bacia do Paraíba do Sul, também constataram que a espécie apresenta o mesmo tipo de reprodução que o presente estudo (GOMIERO et al., 2007).

A reprodução engloba um conjunto de peculiaridade que poderá expressar o sucesso reprodutivo da espécie, de forma que esse sucesso garanta a passagem das características mantendo a espécie no ambiente (BARROS et al., 2016). Os indivíduos capturados nas estações outono e inverno apresentaram $6,21 \pm 2,23$ (média $\pm$ desvio) cm de comprimento padrão e $1,24 \pm 0,44$ cm de altura nas estações primavera e verão já no outono e inverno foi de $7,5 \pm 1,6$ cm comprimento e altura de $1,3 \pm 0,38$, mostrando que os espécimes coletados não obtiveram um padrão no tamanho, com exceção na altura.

Em relação ao grau de repleção os estômagos em sua maioria apresentaram estar meio cheio (Grau 2) em todas as estações, porém alguns indivíduos foram encontrados com estômagos vazios (Figura 3). As estações com maior ingestão de alimentos foram outono e primavera, sendo que o outono é o início da estiagem que o rio ainda está cheio mais começa a baixar, e a primavera o início das chuvas onde começa a encher.

FIGURA 3. Representação do número de estômagos encontrados de acordo com o Grau de repleção, sendo Grau 0 igual a vazio, Grau 1 quase vazio, Grau 2 meio cheio, grau 3 cheio.

De acordo com Resende et al. (2014) o período do início da chuva apresenta maior disponibilidade de alimentos para os peixes nos rios, do que os demais

períodos do ano, pois no início das chuvas muitas plantas estão no período de floração ou produzindo frutos, que fazem parte da dieta de várias espécies. Nas quatro estações as espécimes apresentaram 18 categorias de itens alimentares, 8 foram representadas de origem autóctones, 7 de origem alóctones e 3 de origem indeterminada (Tabela 1).

TABELA 1. Itens alimentares de *Rhamdia quelen*. Dados representados por frequência de ocorrência (FO%), frequência volumétrica (FV%) e Índice de importância alimentar (IAi%).

Itens	Outono			Inverno			Primavera			Verão		
Autóctones (%)	FO	FV	IAi	FO	FV	IAi	FO	FV	IAi	FO	FV	IAi
Escama	26,6	3,2	5,7	40	9,1	8,1	20	15,3	9,3	13,3	2,4	0,8
Larva de Ceratopogonidae	6,6	7,9	3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva de Ephemeroptera	6,6	0,2	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva de Simuliidae	20	14,7	19,6	26,6	12,3	7,3	33,3	5,3	5,4	-	-	-
Larva de Odonatha	-	-	-	-	-	-	13,3	5,1	2,1	-	-	-
Restos de Peixes	-	-	-	-	-	-	26,6	4,3	3,5	-	-	-
Sedimento	13,3	7,9	7	13,3	2,5	0,7	13,3	1,3	0,5	-	-	-
Ovos de Peixes	-	-	-	-	-	-	6,6	1,7	0,3	-	-	-
Alóctones												
Araneae	6,6	0,06	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coleoptera	13,3	0,7	0,6	-	-	-	-	-	-	6,6	1,3	0,2
Diptera	13,3	0,8	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diplopoda	6,6	33,2	14,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hymenoptera	6,6	3,9	1,7	6,6	5,3	0,8	20	5,7	3,5	13,3	2,4	0,86
Odonatha	13,3	1,2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sementes	26,6	4,9	8,9	6,6	0,2	0,03	6,6	0,07	0,01	-	-	-
Origem indeterminada												
Detritos	26,6	14,3	25,5	60	54,5	72,5	40	19,2	23,5	6,6	2,2	0,3
Restos de insetos	26,6	5,7	10,1	33,3	13,6	10	46,6	32	45,7	46,6	74,7	91,7
Restos vegetais	6,6	0,5	0,2	6,6	2,1	0,3	20	9,5	5,8	-	-	-

Durante as estações do ano, os alimentos de origem autóctones, apresenta maior preferência para a espécie, principalmente de larvas de Simuliidae, porém os itens alimentares detritos e restos de insetos foram encontrados em todas as estações. Nas estações de outono, primavera e verão a espécie consumiu preferencialmente organismos da classe insecta, 52,13% no outono, 56,7% primavera e 92% verão, mas, no inverno seu hábito alimentar mostra tendência a detritos com 72,5% do item, assim a espécie *R. quelen* apresenta ter uma grande flexibilidade na sua dieta podendo ser classificada como insetívora com tendência a detritívora.

Estudos como esse são importantes, para compreender a cadeia trófica dos micro-habitats em pequenos cursos d'água, pois esclarece facilmente qual a fonte alimentar esses organismos encontram no seu ecossistema (MORTILLARO et al., 2015). Para Brandão-Gonçalves et al. (2010), os peixes insetívoros são aqueles

que se alimentam de indivíduos da classe insecta seja eles terrestres ou aquáticos, podendo ser fragmentos ou o próprio inseto inteiro.

Essa mesma preferência da espécie *R. quelen*, já foi evidenciada em um trecho do rio Bonito no município de São Domingos, Santa Catarina, tendo uma predominância de 66% da sua dieta (GUERINI et al., 2014). Entretanto foram feitas análises estomacais na mesma espécie, em rios do núcleo Santa Virgínia no parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo e verificou-se que o seu hábito alimentar é onívoro (GOMIERO et al., 2007).

O *R. quelen* obteve hábito alimentar insetívoro com tendência a detritívoro, consumindo principalmente, larvas de Simuliidae e restos de insetos, que dos itens de sua preferência é de origem autóctones. Para Costa-Pereira et al. (2012), os peixes apresentam especialidades em alguns grupos de alimentos, sendo uma característica adaptativa, entretanto o *R. quelen* apresentou alternar o seu hábito conforme a estação do ano.

CONCLUSÃO

A microbacia apresentou padrões ideais na qualidade d'água para sobrevivência de espécies como a estudada, permitindo assim, a sua perfeita alimentação e reprodução. A espécie *Rhamdia quelen* foi classificado como insetívoro com tendência a detritívoro, sendo que essa alternância seria no período de seca no inverno, desta forma a espécie apresentou uma grande flexibilidade na sua dieta podendo consumir outros alimentos. A reprodução da espécie foi identificada como desova parcelada, característica essa adaptativa para a espécie perpetuar no ambiente que habita.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. C.; OLIVEIRA, M. B. M. Monitoramento da qualidade das águas de um riacho da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 8 n. 3, p. 1-11, set/dez. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.1192>> doi: 10.4136/ambi-agua.1192

BARROS, N. H. C.; LIMA, L. T. B.; ARAÚJO, A. S.; GURGEL, L. L.; CHELLAPPA, N. T.; CHELLAPPA, S. Estudos sobre as táticas e as estratégias reprodutivas de sete espécies de peixes de água doce do rio Grande de Norte, Brasil. **Revista Holos**, Natal. v. 3, p. 84-103, 2016. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3648/1482>> doi:10.15628/holos.2016.3648

BRAGA, F. M. S. I. Crescimento e mortalidade de *Leporinus friderici* (Ostariophysi, Anostomidae) na represa de Volta Grande, rio Grande, localizada entre os Estados de Minas Gerais e São Paulo, Brasil. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 2, p.415-420, 2001.

BRANDÃO-GONÇALVES, L.; OLIVEIRA, S. A.; LIMA-JUNIOR, S. E. Hábitos alimentares da ictiofauna do córrego Franco, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 63-71, mar. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000200001>> doi: 10.1590/S1676-06032010000200001

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 357, de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.14 n.26; p. 823 2017

o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 53, 17 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63.

CHELLAPPA, S.; NASCIMENTO, W. S.; BARROS, N. H. C.; ARAÚJO, A. S.; CHELLAPPA, N. T. Reproductive characteristics and strategies of freshwater fish species from the semiarid region of Brazil. **Animal Biology Journal**, v. 4, p. 85-114, 2013.

COSTA-PEREIRA, R.; ROSA, F. R.; RESENDE, E. K. Estrutura da comunidade de peixes de riachos da porção oeste da bacia do alto Paraná. EMBRAPA PANTANAL, **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**, Ed. 1^o, 2012. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/954355/estruturatroficada-comunidade-de-peixes-de-riachos-da-porca-oeste-da-bacia-do-alto-parana>>.

FÉLIX, R.T.S., SEVERI, W., SANTOS, A.J.G., EL-DEIR, A. A. A., SOARES, M.G. & EVÊNCIO NETO, J. Desenvolvimento ovariano de *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Actinopterygii, Perciformes), no reservatório de Pedra, Rio de Contas, Bahia. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 9, n. 3, p.131-136, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032009000300012>> doi: 10.1590/S1676-06032009000300012

GOMIERO, L. M.; SOUZA, U. P.; BRAGA, F. M. S. Reprodução e alimentação de *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824) em rios do núcleo Santa Virgínia, Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo, SP. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 7 n. 3, 2007.

GOUVEIA, R. G. L.; GALVANIN, E. A. S.; NEVES, M. A. S.; NEVES, R.J. Análise da fragilidade ambiental na bacia do rio Queima-Pé, Tangará da Serra, MT. **Pesquisas em Geociências**. Porto Alegre, v. 42, n. 2, p. 131-140, 2015. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/igeo/pesquisas/4202/024202.pdf>> doi: 4202/024202.

GUERINI, S.; PRADO, G. P.; PASSOS, M. G. Hábito alimentar de *Rhamdia quelen* (Siluriformes: *Pimelodidae*) em um trecho do rio Bonito no município de São Domingos, Santa Catarina. **Revista UNINGÁ**. v. 18, n.2, p. 10-15, abr – jun. 2014.

HELLAWELL, J.; ABEL, R. A rapid volumetric method for the analysis of the food of fishes. **Journal of Fish Biology**, v.3, p. 29-37, 1971. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8649.1971.tb05903.x>> doi: 10.1111/j.1095-8649.1971.tb05903.x

HYSLOP, E.J. Stomach contents analysis – a review of methods and their applications. **Journal of Fish Biology**, v.17, p.411-429, 1980. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8649.1980.tb02775.x>> doi:10.1111/j.1095-8649.1980.tb02775.x

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Monitoramento das Estações Automáticas**. Disponível em <http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg_dspDadosCodigo_sim.php?QTKwMg>. Acesso em 05 de Jan. 2017.

KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v.29, n.2, p.205-207, 1980. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0373-55241980000200043>> doi: 10.1590/S0373-55241980000200043

MACENO, J. F. S.; GODOI, D. S.; NUNES, W. C.; DUARTE, C. R. A.; JACYNTHO, L. A. Ecologia de *Moenkhausia lopesi*, (Britski & Silimon, 2001), (Characiformes: Characidae), da Sub-bacia do rio Queima-Pé em Tangará da Serra-MT. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 13 n. 24, p. 1214-1225, 2016. Doi: 10.18677/EnciBio_2016B_113

MACHADO, A. A.; PINHEIRO, J. H. P.; CARRASCHI, S. P.; CRUZ, C.; MACHADO-NETO, J. G. Acute toxicity and environmental risk of oxytetracycline antibiotic for tilapia (*Oreochromis niloticus*), *Daphnia magna*, and *Lemna minor*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 68, n. 5, Belo Horizonte 2016. Doi: <<http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-8732>>.

MORTILLARO, J. M.; POULLY, M.; WACH, M. FREITAS, C. E. C.; ABRIL, G.; MEZIANE, T. Trophic opportunism of central Amazon floodplain fish. **Freshwater Biology**, p. 1-12, 2015.

SOUZA, T. H.; GODOI, D. S.; AZEVEDO, T. A.; BOTINI, A. F.; JACYNTHO, L. A. Aspecto alimentar e reprodutivo da *Corydoras aeneus* (GILL, 1858), do córrego Russo, Tangará da Serra-MT. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 13 n. 24, p.1124-1137, 2016. Doi: 10.18677/EnciBio_2016B_106

SOUZA, C. L. R.; COSTA, V. B.; PEREIRA, S. F. P.; SILVA, D. C. M.; SARPEDONTI, V. Impacts of urban life on water quality and fish larvae communities in two creeks of the Brazilian Amazon. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 11, n. 1, p. 13-23, mar. 2016.

PEREIRA-DA-SILVA, E. M.; OLIVEIRA, R. H. F.; RIBEIRO, M. A. R.; COPPOLA, M. P. Efeito anestésico do óleo de cravo em alevinos de lambari. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 6, p. 1851-1856, Set. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782009005000127>> Doi: 10.1590/S0103-84782009005000127

PRUDENTE, B. S.; CARNEIRO-MARINHO, P.; VALENTE, R. M.; MONTAG, L. F. A. Feeding ecology of *Serrasalmus gouldingi* (Characiformes: Serrasalminidae) in the lower Anapu River region, Eastern Amazon, Brazil. **Revista Acta Amazônica**, v.46, n.3, p.259-270. 2016. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4392201600123>

RESENDE, J. C.; SANTANA, J. S.; ESPÍNDOLA, E. L. G. Qualidade da água e ictiofauna do córrego São José, São Carlos (SP): ênfase nos impactos gerados por lixão desativado. **Ciência e Natura**, v. 36, n. 3, p. 387-300, 2014. Doi:10.5902/2179460X13170.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, C. F. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre: EDPUCRS, 2003.

SEVERO-NETO, F.; TENCATT, L. F. C.; COSTA-PEREIRA, R.; TAVARES, L. E. R. Fis from baía da medalha, southern Pantanal, Brazil: a 20 years review, **Revista Biota Neotropica**. Campinas, v. 15, n.2, p. 2-9, 2015. . Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1676-06032015011614>

VILLARES-JUNIOR, G. A.; CARDONE, I. B. GOITEIN, R. Comparative feeding ecology of four syntopic Hypostomus species in a Brazilian southeastern river. **Revista Brasileira de biologia**. v.76, n.3, p. 692-699, 2016. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.00915>

WU, B.; LUO, S.; WANG, J. Effects of temperature and feeding frequency on ingestion and growth for rare minnow. **Physiology & Behavior**, Nova York, v. 140, p. 197-202, mar. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.12.034> doi: 10.1016/j.physbeh.2014.12.034