

**Parâmetros hematológicos do Matrinxã *Brycon amazonicus* (Characidae: Bryconinae) criados em cativeiro na região Amazônica****Hematological parameters of Matrinxã *Brycon amazonicus* (Characidae: Bryconinae) created in captivity in the Amazon region**

DOI:10.34117/bjdv6n1-238

Recebimento dos originais: 30/11/2019

Aceitação para publicação: 22/01/2020

**Geana Batalha do Nascimento**

Especialista em Metodologia em Língua Portuguesa e Literatura pela Universidade Leonardo da Vinci (UNIASSELVI)

Instituição: Secretaria Municipal de Educação de Iranduba, Amazonas

Endereço: Avenida Rio Madeira, 4, Iranduba - AM, 69405-000

E-mail: geanabatalha@hotmail.com

**Lucivânia do Vale Amaral**

Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Centro (CMC)

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Centro (CMC)

Endereço: Avenida 7 de Setembro, 1975, Centro, Manaus – Amazonas, Brasil

E-mail: lvaleamaral@gmail.com

**Nathalie Catão Ramos**

Licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Centro (CMC)

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Centro (CMC)

Endereço: Avenida 7 de Setembro, 1975, Centro, Manaus – Amazonas, Brasil

E-mail: nathalieramos2015@gmail.com

**Nathalia Reis Litaiff**

Licencianda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Centro (CMC)

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Centro (CMC)

Endereço: Avenida 7 de Setembro, 1975, Centro, Manaus – Amazonas, Brasil

E-mail: nathalialitaiff12@gmail.com

**Maiko Willas Soares Ribeiro**

Mestre em Aquicultura pelo Centro Universitário Nilton Lins/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (CUNL/INPA)  
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM),  
Campus Manaus Centro (CMC)  
E-mail: maikowillas@hotmail.com

**Daniel da Silva Ladislau**

Doutorando em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)  
Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Campus Toledo  
Endereço: Rua da Faculdade, 645, Jardim La Salle, Toledo – Paraná, Brasil  
E-mail: daniel-ladislau@hotmail.com

**Paulo Henrique Rocha Aride**

Doutor em Biologia de Água Doce e Pesca Interior pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)  
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM),  
Campus Manaus Centro (CMC)  
Endereço: Avenida 7 de Setembro, 1975, Centro, Manaus – Amazonas, Brasil  
E-mail: aride@ifam.edu.br

**Adriano Teixeira de Oliveira**

Doutor em Diversidade Biológica pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM)  
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM),  
Campus Manaus Centro (CMC)  
Endereço: Avenida 7 de Setembro, 1975, Centro, Manaus – Amazonas, Brasil  
E-mail: adriano.oliveira@ifam.edu.br

**RESUMO**

Dentre as espécies exploradas na piscicultura da região, o matrinxã, *Brycon amazonicus* vem se destacando com uma das espécies promissoras para a região. Apesar da importância, ainda são escassos os estudos sobre as propriedades do sangue para a espécie, pois, esses são fundamentais para a determinação das condições de saúde em população de peixes. O presente trabalho tem por objetivo determinar os parâmetros hematológicos de matrinxã *B. amazonicus* oriundo de sistema de criação em canal de igarapé do município de Manacapuru, Amazonas. Um total de 25 indivíduos foram capturados de uma fazenda situada no km 11 da AM-352, o sangue foi coletado por punção caudal, as variáveis referentes ao eritrograma e bioquímica plasmática foram determinadas de acordo com metodologia previamente descrita para peixes. Os animais apresentaram comprimento total  $\pm$  desvio padrão (média  $\pm$  DP) de  $32,3 \pm 1,5$  cm e peso corpóreo de  $373,8 \pm 59,0$  g. Os valores médio e o DP do hematócrito ( $42,8 \pm 2,3$  %), concentração de hemoglobina ( $2,8 \pm 0,4$  g/dL), contagem de eritrócitos ( $2,4 \pm 0,4$  milhões/

$\mu\text{L}$ ), volume corpuscular médio ( $286,1 \pm 30,0 \text{ fL}$ ), hemoglobina corpuscular média ( $12,0 \pm 2,8 \text{ pg}$ ) e concentração de hemoglobina corpuscular média ( $6,4 \pm 0,9 \%$ ) indicam condições de anemia especialmente para a concentração de hemoglobina. Os valores de glicose ( $40,9 \pm 12,7 \text{ mg/dL}$ ), triglicerídeos ( $340,0 \pm 43,0 \text{ mg/dL}$ ), colesterol ( $133,5 \pm 20,5 \text{ mg/dL}$ ), proteínas totais ( $2,5 \pm 0,2 \text{ g/dL}$ ), uréia ( $1,1 \pm 0,2 \text{ mmol/L}$ ) e cloretos ( $120,8 \pm 10,2 \text{ mmol/L}$ ), demonstram que essas variáveis referentes aos constituintes plasmáticos indicam baixos níveis quando comparados a outros estudos, esses estão diretamente associados a dieta que conforme retratado anteriormente é insuficiente e deficiente o que associado ao eritrograma, ao peso e ao comprimento explicam essa característica. Os matrinxãs *B. amazonicus* oriundos de fazenda do km 11 da AM 352 apresentam condições de saúde deficiente em relação ao peso, comprimento, eritrograma e a bioquímica plasmática.

**Palavras-chave:** teleósteos, piscicultura, sangue, comercial.

## ABSTRACT

Among the species exploited in fish farming in the region, matrinxã *Brycon amazonicus* has stood out with one of the promising species for the region. Despite this importance are few studies on the properties of the blood for the species, as these are key to determining the health conditions in fish population. This study aims to determine the hematological parameters of matrinxã *B. amazonicus* come from stream channel creation system of Manacapuru, Amazonas. A total of 25 individuals were captured from a farm located at km 11 of the AM 352, the blood was collected by puncture flow, variables related to the erythrocyte and plasma biochemistry were determined according to the methodology previously described for fish. The animals showed total length (mean  $\pm$  SD) of  $32.3 \pm 1.5 \text{ cm}$  and body weight  $373.8 \pm 59.0 \text{ g}$ . The average DP values and hematocrit ( $42.8 \pm 2.3\%$ ), hemoglobin concentration ( $2.8 \pm 0.4 \text{ g/dL}$ ), erythrocyte count ( $2,4 \pm 0,4 \text{ million/uL}$ ), mean corpuscular volume ( $286.1 \pm 30.0 \text{ fL}$ ), mean corpuscular hemoglobin ( $12.0 \pm 2.8 \text{ pg}$ ) and mean corpuscular hemoglobin concentration ( $6.4 \pm 0.9 \%$ ) indicate conditions of anemia especially hemoglobin concentration. The glucose values ( $40.9 \pm 12.7 \text{ mg/dL}$ ), triglycerides ( $340.0 \pm 43.0 \text{ mg/dL}$ ), cholesterol ( $133.5 \pm 20.5 \text{ mg/dL}$ ), total proteins ( $2,5 \pm 0.2 \text{ g/dL}$ ), urea ( $1.1 \pm 0.2 \text{ mmol/L}$ ) and chloride ( $120.8 \pm 10.2 \text{ mmol/L}$ ), demonstrating that these variables related to plasma constituents indicate low levels when compared to other studies, these are directly linked to diet as depicted above is insufficient and poor which associated the erythrocyte, weight and length explain this feature. Matrinxã *B. amazonicus* coming from farm km 11 of the AM 352 have poor health conditions in the weight, length, erythrocyte and plasma biochemistry.

**Keywords:** teleost, fish, blood, commercial.

## 1 INTRODUÇÃO

Uma alternativa para minimizar os efeitos da pressão pesqueira e da sazonalidade é a criação de peixes em cativeiro, que além de propiciar melhor equilíbrio entre oferta e demanda no mercado regional, estabilizando os preços ao longo do ano, também poderá contribuir para incrementar a exportação, não só para outras regiões do país, como também para o mercado internacional (PANTOJA-LIMA et al., 2015)

Assim, os peixes se constituem em recursos naturais abundantes e consumidos tradicionalmente na região amazônica, sendo a principal fonte proteica de ribeirinhos (ALCÂNTARA et al., 2015). Nesse sentido a piscicultura vem crescendo na região e graças a técnicas modernas de produção em cativeiro, várias espécies do cardápio local passaram a ser introduzidas e comercializadas em outras áreas do país. Espécies como o pirarucu *Arapaima gigas*, o tambaqui *Colossoma macropomum* e o matrinxã *Brycon amazonicus*, devido à grande aceitabilidade no mercado, o sabor da carne e a facilidade no manejo em cativeiro despertam grande interesse aos piscicultores (PANTOJA-LIMA et al., 2015).

Dentre as espécies exploradas na piscicultura da região, o matrinxã, *B. amazonicus* pertence à classe Actinopterygii, ordem Characiformes, família Characidae e subfamília Bryconinae (SANTOS et al., 2006). Sua distribuição é restrita à bacia hidrográfica amazônica, que utiliza diversos habitats conforme a época do ano (AFFONSO et al., 2012). Na vazante, o matrinxã encontra-se nos igapós e igarapés de águas pretas e, durante a enchente, forma grandes cardumes no canal dos grandes rios de águas brancas para a reprodução (AFFONSO et al., 2012).

O matrinxã é considerado um teleósteo de grande porte, alcançando cerca de 40 cm, possui dentes multicuspidados em 3 a 4 fileiras na maxila superior e duas fileiras na maxila inferior, sendo a principal formada por dentes robustos e atrás da qual ocorre um par de dentes cônicos. Seu corpo possui coloração cinza-amarelado, mais clara no ventre, escamas com as bordas escuras, formando linhas contínuas sinuosas, mais evidentes na porção terminal do corpo, onde aparecem em forma de ziguezague (SANTOS et al., 2006).

Essa espécie, ocupa os primeiros lugares nos desembarques de Manaus e Porto Velho (GRAEF, 1993), além do mais é a segunda espécie mais criada na região Amazônica (BRANDÃO et al., 2005). Em condições de cultivo, aceita ração peletizada, grãos, frutos e subprodutos agrícolas. Quando adequadamente manejadas, podem alcançar 1 kg no primeiro ano de cultivo e mais 1,5 kg no segundo, sendo bem aceitos no mercado com esses tamanhos (BRANDÃO et al., 2005).

Entre as áreas da Ciências Biológicas e da Medicina Veterinária, a hematologia é considerada uma ferramenta importante na avaliação clínica de animais (OLIVEIRA et al., 2017; 2016). Assim, em peixes a caracterização do estado de saúde é muitas vezes baseada no exame físico e na avaliação dos constituintes sanguíneos, utilizando os valores referencias do hemograma e da bioquímica plasmática (OLIVEIRA et al., 2016). Nos peixes teleósteos à

semelhança de outros vertebrados a análise dos padrões sanguíneos fornece subsídios importantes para o auxílio diagnóstico e prognóstico de condições mórbidas em populações de peixes (TAVARES-DIAS; MORAES, 2004). As variáveis relativas à série vermelha dos peixes vem sendo utilizadas no diagnóstico de processos anemiantes (TAVARES-DIAS; MORAES, 2004), como indicadores da resposta sistêmica a estímulos externos (MIKRYAKOV et al., 1993), enquanto os distúrbios osmoregulatórios (DAVIS, 1995) e o leucograma são empregados como auxílio no diagnóstico de processos infecciosos (STOSKOPF, 1993; TAVARES-DIAS; MORAES, 2004) e outros estados de desequilíbrio homeostáticos. Assim a produção do sangue em peixes teleósteos ocorre nos tecidos mielóide e linfóides, pois, os teleósteos são desprovidos de medula óssea e de linfonodos (TAVARES-DIAS; MORAES, 2004).

Uma característica do sangue de peixes é que os mesmos possuem células vermelhas que apresentam núcleo e que são denominadas de eritrócitos e que são as mais numerosas do sangue. A função dessas células consiste no transporte de oxigênio e do gás carbônico, desempenhado pelo seu componente principal a hemoglobina (TAVARES-DIAS; MORAES, 2004). Tandon e Joshi (1976) estudando os eritrócitos de 33 espécies de teleósteos de 23 gêneros a 13 famílias dulciaquícolas concluíram que as espécies de menor porte, geralmente possuem menor quantidade de eritrócitos que as maiores. No entanto, as espécies menores tem hábitos relativamente ativos, indo de um local a outro e de alto a baixo, sendo sua demanda de oxigênio compatível com a sua quantidade de eritrócitos.

Em relação aos metabólitos plasmáticos tais como os níveis de glicose, triglicerídeos, colesterol, proteínas totais, ureia e cloretos, esses normalmente estão relacionados às condições alimentares (OLIVEIRA et al., 2017a). Entretanto os níveis de glicose também podem ser um indicador de condição de estresse, bem como os níveis de cloretos pode indicar desajustes de regulação iônica, que normalmente é reflexo da baixa qualidade da água dos sistemas de criação.

Apesar da grande importância da hematologia ainda são escassas as informações literárias sobre teleósteos, incluindo o *B. amazonicus* de sistema de criação. As informações geradas pelo presente estudo serão essenciais para o monitoramento do bem-estar animal em condições naturais e podem auxiliar os piscicultores sobre as possíveis necessidades do manejo alimentar e da qualidade da água em seus sistemas de criações. Com o presente trabalho será possível aumentar as informações científicas do matrinxã em canais de igarapés e dessa forma estabelecer um parâmetro que determine o limite entre a saúde e as doenças em

populações de peixes de importância econômica para o estado do Amazonas. Dessa forma, este trabalho objetivou determinar os parâmetros hematológicos de matrinxã *Brycon amazonicus* oriundo de sistema de criação de canal de igarapé na região Amazônica.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **ÁREA DE ESTUDO**

Na região Amazônica o município de Manacapuru que fica situado no estado do Amazonas, pertence à Mesorregião do Centro Amazonense e Microrregião de Manaus, localiza-se a sul de Manaus, capital do estado, distando desta cerca de 84 quilômetros (Km). Ocupa uma área de 7.329.234 km<sup>2</sup> e sua população, estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) é de 86.985 habitantes, sendo assim o quarto município mais populoso do estado do Amazonas, superado por Manaus, Parintins e Itacoatiara, e o segundo de sua microrregião. Juntamente com outros sete municípios, integram a Região Metropolitana de Manaus (RMM), a maior região metropolitana brasileira em área territorial e a mais populosa da Região Norte do Brasil. Sua área representa 0,4666 % da área do estado do Amazonas, 0,1902 % da Região Norte e 0,0863 % de todo o território brasileiro. A vegetação, típica da região Amazônica é formada por florestas de várzea e terra firme, tendo ao seu redor um relevo composto por lagos, ilhotes e uma pequena serra.

### **3 AMOSTRAGEM E COLETA DOS ANIMAIS**

Os peixes foram obtidos junto à fazenda de criação situada no km 11 da estrada AM-352 que liga o município de Manacapuru a Novo Airão (Figura 1). Nessa fazenda existe a criação de matrinxã *B. amazonicus* em sistema extensivo em canal de igarapé, foram amostrados um total de 25 (vinte e cinco) indivíduos jovens que foram capturados com o uso rede de arrasto.

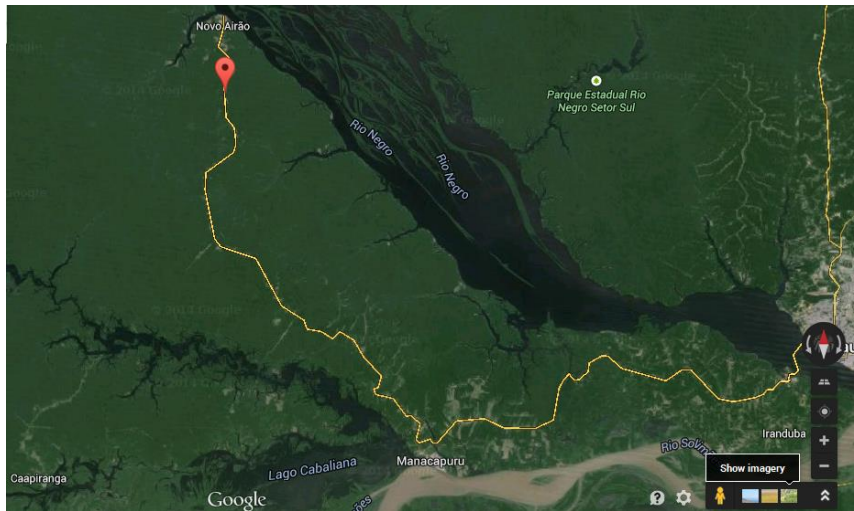


Figura 1. Localização da fazenda de criação de matrinxã *B. amazonicus*, situado no km 11 da AM 352, Manacapuru, Amazonas

#### 4 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS

Após a captura os peixes foram imobilizados com panos umedecidos e o sangue foi coletado por punção caudal com seringas descartáveis contendo heparina 5000 UI. Em seguida, o sangue foi transferido para tubos Eppendorf devidamente identificados, que foram mantidos em refrigeração constante até o momento da determinação dos parâmetros hematológicos. A determinação dos dados biométricos comprimento total (CT) e peso corpóreo foram determinadas com o uso de fita métrica e balança portátil tipo pesola.

A série vermelha do sangue (eritrograma) se deu por meio da contagem de eritrócitos totais (RBC) que foi realizada em leitura ótica em câmara de Neubauer, após diluição de 200 vezes em solução de formol-citrato. A determinação da concentração da hemoglobina (Hb) foi realizada pelo método da cianometahemoglobina na qual se pipeta 10  $\mu$ L de sangue em 2000  $\mu$ L do reagente drabkin com posterior leitura em espectrofotômetro. O hematócrito (Ht) foi determinado pelo método do microhematócrito que corresponde à centrifugação (10.000 rpm por cinco minutos) de um dado volume de sangue em um capilar de vidro, seguido de leitura dos resultados em cartão padronizado.

A partir da determinação dos parâmetros hematológicos, foi calculado os índices hematimétricos: Volume Corpuscular Médio (VCM), Hemoglobina Corpuscular Média (HCM) e Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM), que seguiram as recomendações descritas na literatura. O VCM é a média do volume das células vermelhas do sangue, onde se relaciona através de uma razão entre hematócrito e o número total de

eritrócitos. O HCM representa uma estimativa da concentração de hemoglobina presente em um único eritrócito, sendo dada pela razão entre a concentração de hemoglobina sanguínea e o número de eritrócitos. O CHCM é a proporção de hemoglobina solúvel em um volume equivalente a 100 mL de sangue total, sendo calculada pela razão entre a concentração da hemoglobina e o hematócrito.

Após a separação do plasma por centrifugação os níveis plasmáticos de glicose, colesterol, triglicerídeos, proteínas totais, uréia e cloretos foram determinados com o uso de kits Doles, com posterior leitura em espectrofotômetro.

## 5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram averiguados quanto a presença de *outliers*, em seguida foi utilizado estatística descrita com o uso de média, desvio padrão (DP), mínimo e máximo.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os parâmetros hematológicos tem sido descritos em várias espécies mantidas em cativeiro e seus estudos tem sido basicamente estabilizados (TAVARES-DIAS; MORAES, 2004; TAVARES-DIAS; MORAES, 2007). No presente estudo os animais apresentaram as medidas corpóreas (média  $\pm$  DP; mínimo-máximo) conforme demonstrado na Tabela 1. Tavares-Dias et al., (1999) também realizaram estudos hematológicos com o matrinxã *B. amazonicus* de pisciculturas do estado de São Paulo, os quais apresentaram valores de CT ( $25,8 \pm 2,6$  cm) e peso ( $433,5 \pm 132,9$  g), valores esses que são inferiores em CT e superiores e peso.

Um outro estudo conduzido por Tavares-Dias e Moraes (2006) no qual os valores de CT ( $32,4 \pm 1,7$  cm) e peso ( $466,9 \pm 75,8$ ) de *Brycon orbignyanus* oriundos de centro de criação em Jaboticabal, São Paulo, foram determinados, demonstram que as espécies investigadas no presente estudo, possuem baixo peso corpóreo para os seus tamanhos. Essa observação também foi comprovada nas atividades de campo e confirmada pelo piscicultor que retratou que não vem mantendo uma alimentação balanceada aos peixes, o que vem prejudicando o desenvolvimento e o ganho de peso das espécies de matrinxã.



Tabela 1. Valores dos dados biométricos do matrinxã *B. amazonicus* oriundo de uma piscicultura do município de Manacapuru, Amazonas.

	Média ± DP	Mínimo - Máximo
CT (cm)	32,3 ± 1,5	30,0 – 35,0
Peso (g)	373,8 ± 59,0	284,0 – 456,0

Para as variáveis eritrocíticas os valores foram os seguintes conforme o demonstrado na Tabela 2. Em relação ao Ht os valores encontrados no presente estudo ( $42,8 \pm 2,3$  %) foram similares aos retratados nos trabalhos propostos por Arévalo e Castellano (2003) ( $43,8 \pm 4,1$  %) e Tavares-Dias et al., (1999) ( $39,0 \pm 8,7$  %). Para os valores da Hb proposta no presente estudo ( $2,8 \pm 0,4$  g/dL) esses foram inferiores aos retratados em vários estudos com espécies do gênero *Brycon* tais como os trabalhos de Ranzani-Paiva (1991) com *B. ingignis* ( $9,3 \pm 0,1$  g/dL), Arévalo e Castellano (2003) ( $13,2 \pm 1,8$  g/dL) com *B. amazonicus*, Tavares-Dias e Moraes (2006) ( $10,7 \pm 1,3$  g/dL) com *B. orbignyanus*, Tavares-Dias et al., (2003) ( $12,2 \pm 3,7$  g/dL) com *B. hilari*, Urbinati e Carneiro (2006) ( $12,6 \pm 0,4$  g/dL), com *B. amazonicus* e Tavares-Dias et al., (2008) ( $6,6 \pm 0,6$  g/dL) também com *B. amazonicus*.

Nos valores do RBC do presente estudo ( $2,4 \pm 0,4$  milhões/ $\mu$ L) os valores foram similares aos resultados encontrados por Santos (2009) ( $2,5 \pm 0,3$  milhões/ $\mu$ L), superiores aos resultados aos encontrados por Tavares-Dias et al., (2008) ( $1,3 \pm 1,0$  milhões/ $\mu$ L) e inferiores aos trabalhos de Urbinati e Carneiro (2006) ( $3,4 \pm 0,4$  milhões/ $\mu$ L), todos esses realizados com o matrinxã. Para os valores do VCM encontrados no presente estudo ( $286,1 \pm 30,0$  fL), esses foram superiores aos encontrados por Arévalo e Castellano (2003), para o HCM e CHCM retratados no presente estudo, esses foram inferiores aos resultados encontrados por Santos (2009) ( $32,2 \pm 2,8$  pg;  $22,4 \pm 2,4$  %).

Esses resultados confirmam que os matrinxã investigados no presente estudo estão em processo de anemia e com dificuldade na obtenção de oxigênio, por conta dos baixos níveis da concentração de hemoglobina existente. Isso pode ser reflexo da alimentação não balanceada dispostas aos peixes, ou ainda a qualidade da água, entretanto, nesse último não foi possível determinar.

Tabela 2. Valores do eritrograma do matrinxã *B. amazonicus* oriundo de uma piscicultura do município de Manacapuru, Amazonas

	Média ± DP	Mínimo - Máximo
Ht (%)	42,8 ± 2,3	40,0 – 47,0
Hb (g/dL)	2,8 ± 0,4	2,1 – 3,3
RBC (milhões/ $\mu$ L)	2,4 ± 0,4	2,0 – 3,1
VCM (fL)	286,1 ± 30,0	132,3 – 232,3
HCM (pg)	12,0 ± 2,8	7,6 – 16,3
CHCM (%)	6,4 ± 0,9	4,6 – 8,0

Para as variáveis dos metabólitos plasmáticos os valores estão demonstrados na Tabela 3. Os valores da glicose plasmática do matrinxã do presente estudo são inferiores aos retratados por Santos (2009) ( $112,9 \pm 9,2$  mg/dL). Os níveis das gorduras triglicérides e colesterol também foram inferiores aos estudos de Santos (2009) o qual encontrou valores de  $410,9 \pm 76,5$  mg/dL para os triglicérides e  $172,3 \pm 20,3$  para o colesterol quando investigou matrinxã oriundo de cativeiro. Para os níveis de proteínas totais o valores encontrados no presente estudo foram inferiores aos propostos em outros estudos com matrinxã de cativeiro o qual naquele estudo encontraram valores de  $2,9 \pm 0,2$  g/dL (SANTOS, 2009), para os níveis de ureia e cloretos esses foram similares a várias outras espécies de peixes dulciaquícolas (TAVARES-DIAS; MORAES, 2004) haja vista esses fazem parte da regulação de íons corpóreos dos peixes.

De maneira geral, as variáveis referentes aos constituintes plasmáticos indicam baixos níveis quando comparados a outros estudos, esses estão diretamente associados a dieta que conforme retratado anteriormente é insuficiente e deficiente o que associado ao eritrograma, ao peso e ao comprimento explicam essa característica.

Tabela 3. Valores da bioquímica plasmático do matrinxã *B. amazonicus* oriundo de uma piscicultura do município de Manacapuru, Amazonas

	Média ± DP	Mínimo - Máximo
Glicose (mg/dL)	40,9 ± 12,7	31,0 – 51,0
Triglicérides (mg/dL)	340,0 ± 43,0	310,3 – 370,4
Colesterol (mg/dL)	133,5 ± 20,5	117,7 – 150,9
Proteínas totais (g/dL)	2,5 ± 0,2	2,2 – 2,7
Uréia (mmol/L)	1,1 ± 0,2	0,9 – 1,2
Cloretos (mmol/L)	120,8 ± 10,2	110,0 – 132,0

**7 CONCLUSÃO**

Os matrinxã *B. amazonicus* oriundos de fazenda do km 11 da AM 352 apresentam condições de saúde deficiente em relação ao peso, comprimento, eritrograma e a bioquímica plasmática. Esse estudo reforça a necessidade das agências tais como o Instituto de Desenvolvimento Agrário do Estado do Amazonas (IDAM) e Secretaria de Produção Rural do Estado do Amazonas (SEPROR) darem apoio aos piscicultores para que dessa forma o piscicultor possa assistir de forma seus sistemas de criações. Além do mais, é necessário baratear os custos com ração, pois, de acordo com o piscicultor investigado no presente estudo essa é a principal dificuldade encontrada na criação de peixes.

**AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Inovação Tecnológica (PADCIT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) (Edital 001/2016), pelo projeto “Monitoramento do bem estar de peixes de pisciculturas da Região Metropolitana de Manaus, Amazonas”.

**REFERÊNCIAS**

- AFFONSO, E.G.; BRASIL, E.; SOUZA, R.Y.T.B.; ONO, E.A. Criação de Matrinxã (*Brycon amazonicus*) em canais de igarapé no alto Rio Negro, AM. In: Luiz Augusto G. Souza; Eloy G. Castellon. (Org.). Desvendando as fronteiras do conhecimento na região Amazônica do alto rio Negro. 1ed. Manaus: v. 1, p. 85-97, 2012.
- ALCANTARA, N.C.; GONCALVES, G.S.; BRAGA, T.M.P.; SANTOS, S.M.; ARAUJO, R.L.; PANTOJA-LIMA, J.; ARIDE, PAULO H.R.; OLIVEIRA, A.T. Avaliação do Desembarque Pesqueiro (2009-2010) no Município de Juruá, Amazonas, Brasil. *Biota Amazônia*, v. 5, p. 37-42, 2015.
- ARÉOVALO, M.B.B.G.H.; CASTELANOS, J.A. Hematology and sanguine chemistry of yamú *Brycon siebenthalae*. *Word Aquaculture*, Salvador, BR. p. 50, 2003.
- BRANDÃO, F.R.; GOMES, L.C.; CHAGAS, E. C.; ARAÚJO, L. D.; SILVA, A. L. S. Densidade de estocagem de matrinxã (*Brycon amazonicus*) na recria em taque-rede. *Pesq. Agropec. Bras* , 40(3): 299-303, 2005.

GRAEF, E.W. Considerações sobre a prática da piscicultura no Amazonas. *Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia*. Ferreira, E.J.G.; Santos, G.M. dos; Leão, E.L.M. e Oliveira, L.A. (ed) vol. 2. INPA. Manaus, AM. p. 345-360, 1993.

IBGE. 2017. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) <acessado em 19 de janeiro de 2017>.

MIKRYAKOV, V.R.; PONYAKINA, I.D.; LEBEDEV, K.A.; BALABANOVA, L.V.; LAPIROVA, T.B.; SILKINA, N.I. Analysis of blood leukocytes for populations screening in ecological studies using crucian carp, *Carassius carassius*. *J. Ichthyol.*, 33(2): 151-158, 1993.

OLIVEIRA, A.T.; ARAÚJO, M.L.G.; LEMOS, J.R.G.; SANTOS, M.Q.C.; PANTOJA-LIMA, J.; ARIDE, P.H.R.; TAVARES-DIAS, M.; MARCON, J.L. Ecophysiological interactions and water-related physicochemical parameters among freshwater stingrays. *Brazilian Journal of Biology*, 77: 616-621, 2017.

OLIVEIRA, A.T.; ARAÚJO, M.L.G.; LEMOS, J.R.G.; SANTOS, M.Q.C.; PANTOJA-LIMA, J.; ARIDE, P.H.R.; TAVARES-DIAS, M.; MARCON, J.L. Ecophysiological interactions and water-related physicochemical parameters among freshwater stingrays. *Brazilian Journal of Biology*, 77: 616-621, 2017a.

OLIVEIRA, A.T.; SANTOS, M.Q.C.; ARAÚJO, M.L.G.; LEMOS, J.R.G.; SALES, R.S.A.; PANTOJA-LIMA, J.; TAVARES-DIAS, M.; MARCON, J.L. Hematological parameters of three freshwater stingray species (Chondrichthyes: Potamotrygonidae) in the middle Rio Negro, Amazonas state. *Biochemical Systematics and Ecology*, 69: 33-40, 2016.

PANTOJA-LIMA, J.; SANTOS, S. M.; OLIVEIRA, A.T.; ARAÚJO, R.L.; SILVA JUNIOR, J. A.L.; BERNARDINO, G.; ALVES, R.R.S.; FERRAZ FILHO, A.; GOMES, A.L.; ARIDE, P.H.R. Pesquisa e transferência de tecnologia aliadas para desenvolvimento da aquicultura no Estado do Amazonas. In: Marcos Tavares Dias, Wagner dos Santos Mariano. (Org.). *Aquicultura no Brasil: novas perspectivas*. 2ed. São Carlos: Pedro & João, 2015, v. 2, p. 313-332.

RANZANI-PAIVA, M.J.T. Características sanguíneas da pirapitinga do sul, *Brycon* sp., sob condições experimentais de criação intensiva. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, 28: 141 – 153, 1991.

SANTOS, N.C.P. Parâmetros hematológicos e metabólicos de matrinxã (*Brycon amazonicus*) submetidos a diferentes manejos alimentares. Monografia do curso de Engenharia de Pesca da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Amazonas, 33 p., 2009.

SANTOS, G.; FERREIRA, E.; ZUANON, J. Peixes comerciais de Manaus. Manaus: IBAMA/AM, ProVárzea, 144 p, 2006.

TANDON, R.S.; JOSHI, B.D. Total red end white blood cell count of 33 species of fresh water teleosts. *Z Tierphysiol. Tierernährg. Futtermittelkde*, 37:293-297, 1976.

TAVARES-DIAS, M.; AFFONSO, E.G.; OLIVEIRA, S.R.; MARCON, J.L.; EGAMI, M.I. Comparative study on hematological parameters of farmed matrinxã, *Brycon amazonicus* Spix and Agassiz, 1829 (Characidae: Bryconinae) with others Bryconinae species. *Acta Amazonica*, 38(4): 799-806, 2008.

TAVARES-DIAS, M.; FRASCÁ-SCORVO, C.M.D.; MORAES, F.R.; CAMPOS-FILHO, E. Características hematológicas de teleósteos brasileiros.IV. Parâmetros eritroleucométricos, trombométricos e glicemia do matrinxã *Brycon cephalus* Günther, 1869 (Osteichthyes: Characidae). *Ars Veterinaria* 15:149-153, 1999.

TAVARES-DIAS, M.; MORAES, F.R. Hematologia de Peixes Teleósteos. Ribeirão Preto, São Paulo, M. Tavares-Dias, 144 p, 2004.

TAVARES-DIAS, M.; MORAES, F.R. Hematological parameters for the *Brycon orbignyanus* Valenciennes, 1850 (Osteichthyes: Characidae) intensively bred. *Hidrobiológica*, vol 16, 3: 272-274, 2006.

TAVARES-DIAS, M.; MORAES, F. R. Leukocyte and thrombocyte reference values for channel catfish (*Ictalurus punctatus* Raf.), with an assessment of morphological, cytochemical, and ultrastructural features. *Veterinary Clinical Pathology*, 36: 49-54, 2007.

TAVARES-DIAS, M.; SCHALCH, S.E.C.; MORAES, F.R. Hematological characteristics of Brazilian teleosts. VII. Parameters of seven species collected in Guariba, São Paulo State, Brazil. *Boletim do Instituto de Pesca* 29: 109-115, 2003.

URBINATI, E.C.; CARNEIRO, P.C.F. Sodium chloride added to transport water and physiological responses of matrinxã *Brycon amazonicus* (Teleost: Characidae). *Acta Amazonica*, 36: 569–572, 2006.