

CONDIÇÕES TÉRMICAS EM VIVEIRO COM CRIAÇÃO DE PIRARUCU (*Arapaima gigas*) NA COMUNIDADE PIXUNA DO TAPARÁ, MUNICÍPIO DE SANTARÉM, PA

Samária Letícia Carvalho Silva Rocha¹, Lucieta Guerreiro Martorano², Alexandra Regina Bentes de Sousa³, Kelly Karoline de Souza Mello⁴

¹Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Oeste do Pará, samariaufopa@gmail.com

²Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental/NAPT Médio Amazonas e docente da Rede Bionorte, lucieta.martorano@embrapa.br

³Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental/NAPT Médio Amazonas, alexabentes@gmail.com

⁴Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Oeste do Pará, kellykarolinemello@gmail.com

Resumo: A termografia é considerada uma técnica de imageamento não invasiva que possibilita avaliar padrões térmicos em animais e em sua ambiência. Objetivou-se neste trabalho analisar as condições térmicas do ambiente em viveiro de pirarucu. A área de estudo situa-se na comunidade Pixuna do Tapará, Santarém, Pará. Os registros térmicos foram obtidos em câmera científica que obtém imagens no espectro infravermelho. Os termogramas foram analisados em ferramenta de tratamento de imagens (Flir tools) e os dados térmicos exportados para o Excel, onde calculou-se as médias, máximas, mínimas e amplitudes térmicas. Nos locais com maior incidência de raios solares constatou-se que a temperatura média da água no viveiro estava com 33,6 °C. No entorno do viveiro, em que predomina no solo plantios de bananeiras, a média era de 33,0°C. A sombra das bananeiras atenuavam as cargas térmicas apresentando temperaturas com valores médios de 32,5°C. Na margem sombreada no lado direito do viveiro, o valor médio foi de 31,0°C, indicando que esses locais são os preferenciais para concentração dos pirarucus em horários de elevadas temperaturas. No momento das avaliações biométricas dos pirarucus, os valores médios no globo ocular foram entre 30°C e 33°C e na cabeça dos animais entre 31°C a 34°C. Concluiu-se que a tecnologia termográfica auxilia na identificação no ambiente de áreas preferenciais no viveiro à concentração dos peixes nos horários mais quentes do dia.

Palavras-chave: piscicultura, termografia infravermelho, amplitude térmica.

Introdução

O pirarucu (*Arapaima gigas*) pertencente família Osteoglossidae, é um dos maiores peixes de água doce do mundo, podendo atingir em torno de 3 metros de comprimento e massa corpórea da ordem de 200 quilos. De acordo com suas características zootécnicas, esses peixes habitam nas águas ricas em sedimentos do rio Amazonas e seus afluentes. Apresenta rusticidade, rápida taxa de crescimento, conversão alimentar elevada e alta demanda de mercado por proteína animal (pescetariano), atingindo anualmente em média 10 kg em cativeiro (Imbiriba, 2001), sendo economicamente viável para criação em viveiro (Cavero et al., 2003; Brandão et al., 2006; Sousa et al., 2017). Os peixes necessitam que o viveiro esteja em ótimas condições térmicas para garantir a sobrevivência desses animais. A termografia é considerada uma técnica que captura imagens de alvos através de termogramas de forma precisa e não invasiva o que permite em tempo real diagnosticar as condições térmicas de diversos padrões (Leão et al., 2015), possibilitando avaliar processos no sistema solo-planta-animal-atmosfera. O objetivo neste trabalho foi analisar as condições térmicas em pirarucus criados em viveiros e sua ambiência em propriedade de pequeno produtor rural no município de Santarém, Pará.

Material e Métodos

A área de estudo situa-se na região de várzea na margem do rio Amazonas, Comunidade Pixuna do Tapará em Santarém, Pará. As coordenadas geográficas são de 02° 23'76,6" S e 54°34' 20,0" W. Foi realizada uma campanha de campo nos dias 05 e 06 de julho de 2018 para coleta de dados termográficos, sendo as imagens coletadas no primeiro dia, efetuada no horário entre 10h:00min e 11h:30min e do dia seguinte das 08h:30min a 10h:00min. Os registros térmicos foram obtidos usando uma câmera termográfica (FLIR modelo A320) que captura dados na faixa do infravermelho termal. Esses termogramas foram tratados em programa computacional específico para tratamento de imagens termográficas (Flir Tools 2.1®-E40). Os dados de temperatura dos alvos selecionados foram exportados e tratados em planilhas eletrônicas (Microsoft® Office Excel, 2013), e extraídos os valores médios, máximos, mínimos, bem como as amplitudes térmicas nos diferentes alvos capturados (pirarucus, água e ambiente ao entorno do viveiro). A temperatura em cada

alvo pode ser observada pelo padrão de cor que indica a variação dos valores térmicos, conforme o espectro eletromagnético identificado pela paleta de cor no termograma. Na Figura 1 (A, B, C e D) as imagens no infravermelho e visível indicam padrões em diferentes alvos no viveiro dos pirarucus (água e ambiente entorno).

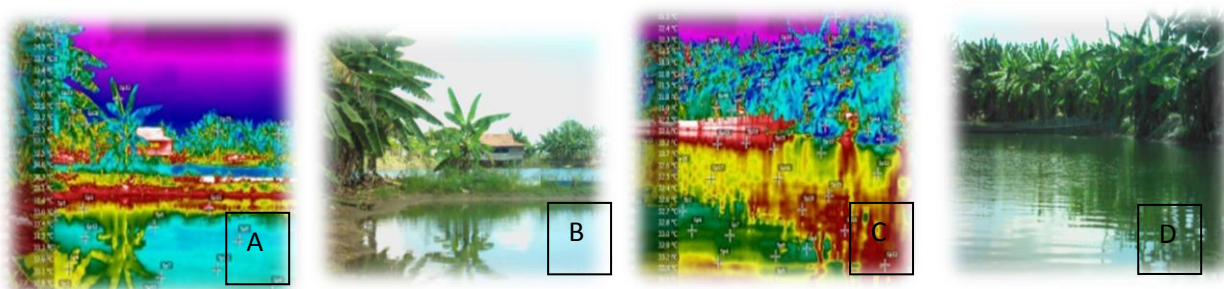


Figura 1. Termograma no viveiro de pirarucu (lado esquerdo-A) e imagem no visível (B), termograma no viveiro de pirarucu (Lado direito-C) e imagem no visível (Lado direito -D).

Quanto aos termogramas dos pirarucus juvenis, capturados no período vespertino foram obtidos registros térmicos do globo ocular e da cabeça dos animais indicados na Figura 2 (A e B).

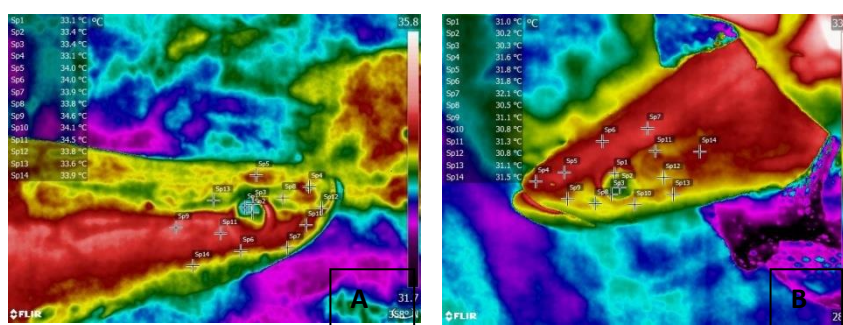


Figura 2. Termograma no globo ocular e na cabeça dos pirarucus no momento em que foram capturados para as avaliações biométricas.

Resultados e Discussão

É possível notar na Figura 3 a temperatura média da água no viveiro foi de 33,6°C, devido a incidência solar nessa área do viveiro ser maior. No entorno do viveiro, as médias

foram de 33,0°C. Observou-se que as áreas com temperaturas mais elevadas estavam com padrão térmico com valores de 38°C. Como a água armazena mais calor em função de sua densidade em conservar a energia solar incidente, os valores máximos no ambiente com predominância de vegetação de bananeira no entorno do viveiro não ultrapassaram os 35,8°C. Como os peixes são poiquilotérmicos “sangue frio” a temperatura do globo ocular foi a que expressou rápidas variações. Todavia, a temperatura média da água do viveiro estava com 32,5°C nos locais sombreados com bananeiras, indicando atenuação de cargas térmicas. Nos locais com temperaturas mais amenas no entorno do viveiro os valores não ultrapassaram os 31,0°C, indicando que esses locais seriam os preferenciais para concentração dos pirarucus em horários de altas cargas térmicas, constatados a campo. Nesse ambiente sombreado a temperatura média na água estava com 32,5°C. Ao analisar as condições térmicas dos pirarucus juvenis criados em cativeiro, verificou-se que as temperaturas no globo ocular apresentaram médias entorno de 30°C e 33°C, nos respectivos animais estudados (Figura 4).

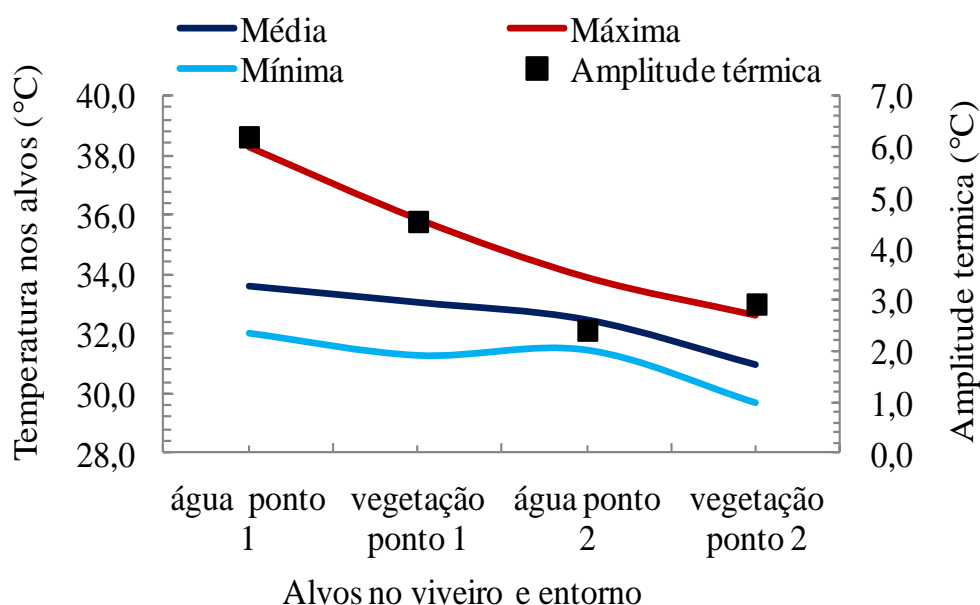


Figura 3. Temperatura no viveiro de pirarucu e na vegetação de bananeira plantada ao entorno.

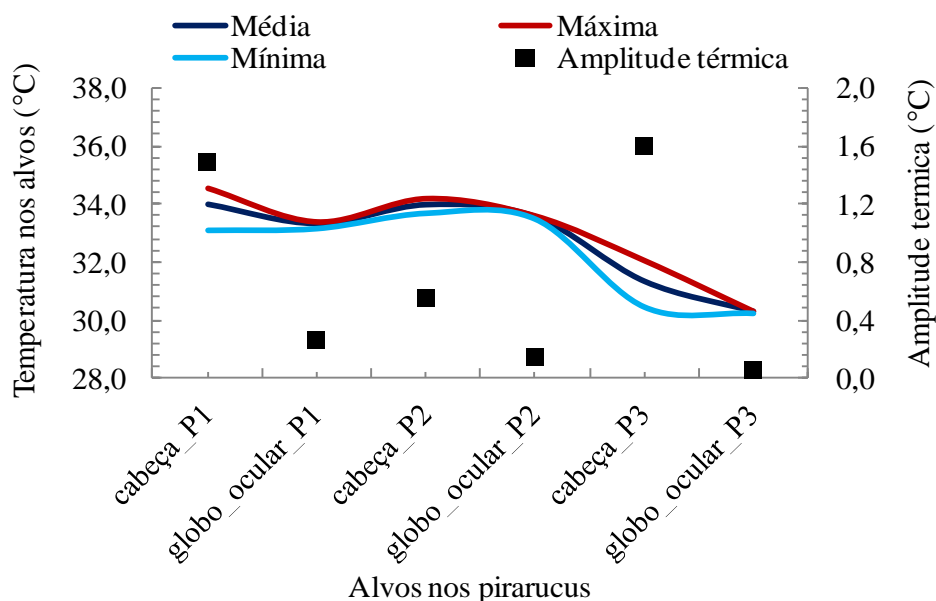


Figura 4. Temperatura nos pirarucus. (P1) corresponde à identificação de cada animal

Em relação à temperatura na cabeça, os valores médios permaneceram na faixa de 31°C a 34°C. A máxima registrada foi na cabeça do pirarucu identificado como (P1), indicando que esse valor elevado deve-se a maior quantidade de tempo fora da água para procedimentos zootécnicos, mais aumenta o nível de estresse do animal. De acordo com Sousa et al. (2017) o monitoramento da temperatura no manejo reprodutivo de pirarucu deve ser contínuo, pois essa espécie é sensível a exposições a variações térmicas excessivas. Sendo assim, a temperatura serve como indicador ambiental para o manejo reprodutivo de peixes, inclusive, influenciando nas atividades fisiológicas do animal (Imbiriba, 2001).

Conclusão

A termografia na piscicultura auxilia na identificação de áreas críticas a sobrevivência de animais nos viveiros. A temperatura no globo ocular dos pirarucus foi a mais sensível durante as avaliações biométricas, indicando que os mesmos devem ser manejados rapidamente para não entrarem em estresse térmico e comprometer o desempenho dos animais.

Agradecimentos

Os autores expressam seus agradecimentos aos piscicultores Roberto e Dina pelo apoio na realização do trabalho de campo, extensivo aos funcionários e alunos que integraram a equipe. A primeira e a última autora também agradecem a Embrapa pela oportunidade de participação na atividade de campo, no âmbito do projeto Manutenção do núcleo satélite de conservação *on farm* de pirarucu no Baixo Amazonas (A4A1CA7) que resultou neste trabalho científico.

Referências Bibliográficas

BRANDÃO, F. R.; GOMES, L. C.; CHAGAS, E. C. Respostas de estresse em pirarucu (*Arapaima gigas*) durante práticas de rotina em piscicultura. **Acta Amazonica**, v. 36, n. 3, p. 349-356, 2006.

CAVERO, B. A. S.; PEREIRA-FILHO, M.; ROUBACH, R.; ITUASSÚ, D. R.; GANDRA, A. L.; CRESCÊNCIO, R. Biomassa sustentável de juvenis de pirarucu em tanques-rede de pequeno volume. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 6, p. 723-728, 2003.

IMBIRIBA, E. P. Potencial de criação de pirarucu, *Arapaima gigas*, em cativeiro. **Acta Amazonica**, v. 31, n. 2, p. 299-316, 2001.

LEÃO, J. M.; LIMA, J. A. M.; PÔSSAS, F. P.; PEREIRA, L. G. R. Uso da termografia infravermelha na pecuária de precisão. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, n. 79, p. 97-109, 2015.

SOUSA, A. R. B. de; CORREA, R. de O.; FARIA, M. T. de; MACIEL, P. O.; LIMA, L. K. F. de; TEIXEIRA, R. N. G. **Piscicultura de pirarucu**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 169 p. (Coleção Criar, 7).