

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



### PARADIGMA DO MONITORAMENTO AMBIENTAL DA PISCICULTURA EM TANQUE-REDE NOS AÇUDES DO NORDESTE BRASILEIRO

Cibele Figueiredo Cruz Saraiva<sup>1</sup>, Hênio do Nascimento Melo Júnior<sup>2</sup>

**Resumo:** Os sucessivos eventos de mortalidade nas pisciculturas dos açudes do semiárido ocorreram por falta de investimento em monitoramento ambiental. Este trabalho propõe um método alternativo para o monitoramento limnológico e meteorológico da piscicultura em tanque-rede no semiárido. A proposta de monitoramento da dinâmica de circulação vertical, da variação de temperatura do ar, velocidade e direção do vento foi baseada em estudos de casos de mortalidades em pisciculturas ocorridos no Ceará. A Limnologia é um elemento que representa a alta tecnologia que demanda a piscicultura em tanque-rede, complementada com a Meteorologia constituem método de monitoramento ambiental que conduz a piscicultura em tanque-rede a segurança produtiva e sustentabilidade. Conclui-se que esse método de monitoramento deverá ser contínuo. O modelo proposto caracteriza a circulação vertical turbulenta e auxilia o piscicultor a minimizar a possibilidade de casos de mortalidade na piscicultura.

**Palavras-chave:** Limnologia, mortalidade, circulação vertical, sustentabilidade.

#### 1. Introdução

Os modelos de análise de sustentabilidade nos estudos sobre a piscicultura em tanque-rede utilizados por Nascimento (2007), Almeida (2013), Moura; Valenti; Henry-Silva (2016) e Cacho (2017) antecedem os eventos de mortalidade generalizada nas pisciculturas do semiárido.

Os eventos de mortalidade em massa nas pisciculturas são potencialmente desestabilizadores da sustentabilidade da atividade produtiva, no entanto, há poucos estudos sobre a aplicação de metodologias de monitoramento mais adequadas as condições que demandam a piscicultura em tanque-rede.

Sampaio *et al* (2013), realizou estudos buscando mostrar os padrões de monitoramento da piscicultura em tanque-rede, propondo métodos de

---

<sup>1</sup>Graduanda de Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri, email: belesaraiva15@gmail.com

<sup>2</sup>Professor da Universidade Regional do Cariri - URCA, Brasil – Departamento de Ciências Biológicas - Coordenador do Lab. de Limnologia e Aquicultura, email: heniolimnologia@yahoo.com.br

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



análise, incluindo o estudo meteorológico e limnológico realizados com tecnologias inovadoras e métodos matemáticos de análise de resultados.

Melo Júnior (2017), Melo Júnior, Dias e Vasconcelos (2019), Vasconcelos e Melo Júnior (2018), demonstram a necessidade de investimento em metodologias de monitoramento ambiental que contemplem a Limnologia e Meteorologia, especialmente para a piscicultura em açudes do semiárido.

### 2. Objetivo

Devido os eventos de circulação vertical turbulenta e mortalidade ocorridos em diversas pisciculturas do semiárido, este estudo propõe uma metodologia alternativa para o monitoramento da piscicultura em tanque-rede nos açudes do semiárido.

### 3. Metodologia

A sugestão de monitoramento limnológico e meteorológico foi baseada na análise dos eventos de mortalidade nas pisciculturas em tanque-rede em açudes do Ceará, citadas por Freitas (2013), Barbosa (2015), COGERH (2016), Melo Júnior (2017), Vasconcelos e Melo Júnior (2018), Melo Júnior, Dias e Vasconcelos (2019).

Os casos analisados evidenciaram que as mortalidades ocorridas nas pisciculturas dos açudes tiveram origem em eventos limnológicos causados por alterações meteorológicas.

A proposta de monitoramento da dinâmica de circulação vertical (estratificação e desestratificação) e dos padrões de variação da temperatura do ar, velocidade e direção do vento foi realizada em conformidade e adaptação do que propuseram Melo Júnior (2017) e Sampaio *et al* (2013).

### 4. Resultados

Conforme demonstrado por Melo Júnior, Dias e Vasconcelos (2019) e COGERH (2016), os eventos de circulação vertical turbulenta possuem um

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmorte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



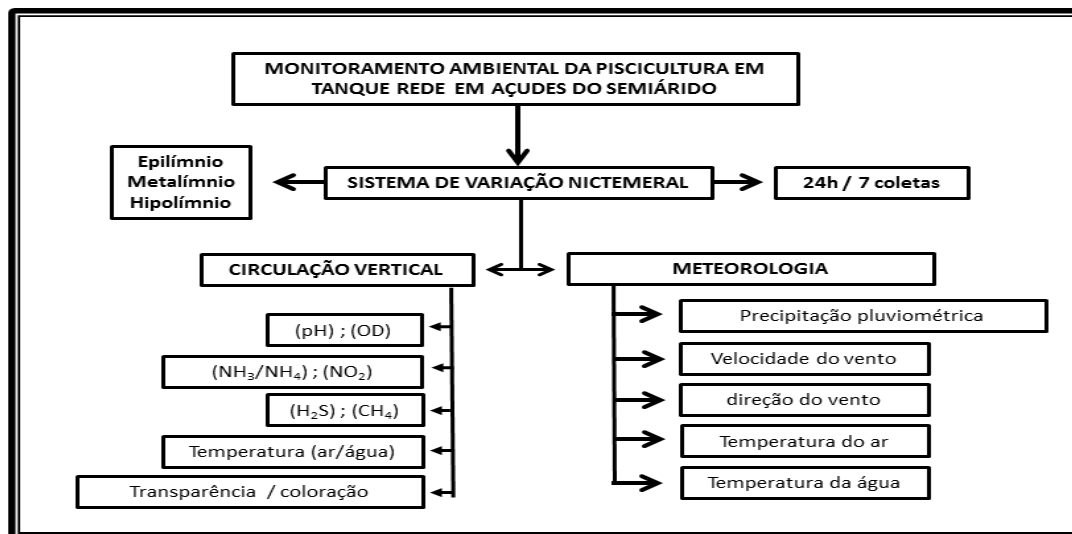
padrão sazonal de ocorrência bem definidos, muito embora possa ocorrer isoladamente em período fora da sazonalidade causando mortalidade dos peixes cultivados.

Os índices tecnológico e ambiental utilizados por Nascimento (2007) necessitam de uma reflexão limnológica para a atual conjuntura da piscicultura em tanque-rede. É pertinente ponderar que a alta tecnologia da piscicultura em tanque-rede esteja associada ao monitoramento limnológico, Sampaio *et al* (2013) demonstraram as possibilidades tecnológicas de monitoramento da atividade de piscicultura.

Podemos inferir que, para a piscicultura do semiárido, a Limnologia configura-se como um elemento tecnológico de grandiosa importância, o qual deve ser utilizado para contemplar o componente ambiental da sustentabilidade.

A figura 01 demonstra o organograma dos aspectos limnológicos e meteorológicos diretamente ligados aos eventos de mortalidade nas pisciculturas e por meio do qual, propõe-se que esse modelo seja aplicado para monitoramento contínuo das pisciculturas em tanque-rede.

FIGURA 01. Organograma limnológico e meteorológico proposto para monitoramento da piscicultura em tanque-rede nos açudes do semiárido.



# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



Com a devida capacitação, os piscicultores poderão de forma independente realizar esse monitoramento, bem como, analisar os resultados e poder planejar suas ações.

Quanto ao aspecto financeiro para instalação desse componente metodológico, é possível aquisição de equipamentos a baixo custo, dentro da realidade das pisciculturas das associações de pequenos produtores.

Segundo Sampaio *et al* (2013) espera-se que a piscicultura em tanque-rede disponha de ferramentas úteis para o monitoramento ambiental da atividade, contribuindo para seu desenvolvimento de forma sustentável, ou seja, que tenha condições de expandir-se como atividade economicamente viável, gerando renda e empregos e, atendendo à legislação vigente, com preservação do meio ambiente.

### 5. Conclusão

A Limnologia é a ciência que pode conduzir a piscicultura em tanque-rede à sustentabilidade e é o principal caminho para atender as questões legais do monitoramento ambiental, especialmente a resolução 357/2005 do CONAMA.

É necessário que a Limnologia e Meteorologia sejam incorporadas nas atividades cotidianas da piscicultura em tanque-rede, sendo elas essenciais para a segurança e sustentabilidade da atividade.

A aplicação dos métodos aqui propostos permite caracterizar a dinâmica da circulação vertical do corpo hídrico, bem como, possibilitam que os piscicultores possam conviver com a circulação vertical turbulenta e, possivelmente, tenha a oportunidade de minimizar os efeitos sobre os peixes cultivados, reduzindo os casos de mortalidade originados na circulação vertical.

### 6. Referências

1. ALMEIDA, RENATO DE. **Indicadores de sustentabilidade do cultivo de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) em tanque-rede em reservatório tropical**. 2013. p. 57 Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Programa de Pós-Graduação em Aquicultura da UNESP, Jaboticabal-SP, 2013.

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



2. BARBOSA, H. Mortandade de peixes intriga pescadores no açude Orós: o açude Orós recebe, por meio do Rio Jaguaribe e de seus afluentes, detritos de dezenas de cidade e de vilas rurais que não têm saneamento básico. **Diário do Nordeste**, 19 fev. 2015. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/regiao/mortandade-de-peixes-intriga-pescadores-no-acude-oros-1.1223846>. Acesso em: 25 out. 2015.
3. CACHO, Júlio César da Silva. **O cultivo de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) em tanques rede em reservatório do semiárido brasileiro é sustentável economicamente, socialmente e ambientalmente?** Dissertação (Universidade Federal Rural do Semiárido). Mossoró-RN. p. 92. 2017.
4. FREITAS, E. Mortandade de peixe causa apreensão em Jaguaribara. **Diário do Nordeste**, [S. l.], 30 set. 2013. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/regiao/mortandade-de-peixe-causa-apreensao-em-jaguaribara-1.450907>. Acesso em: 11 set. 2019.
5. MELO JÚNIOR, H. do N. Sustentabilidade da piscicultura em taque-rede em açudes da bacia hidrográfica do Rio Salgado – semiárido Cearense. In: 6º Colóquio Sociedade, Políticas Públicas Cultura e Desenvolvimento e 2º Simpósio do Observatório das Migrações no Estado do Ceará, 2017, Crato-CE. **Anais**. Universidade Regional do Cariri – URCA. p. 1115 – 1134. 2017. Disponível em: <<http://www.urca.br/novo/portal/docs/pdf/2017/Eventos/VI-CEURCA-Anais.pdf>>. Acesso em: set/2019
6. MELO JÚNIOR, H. do N.; DIAS, M. I. B.; VASCONCELOS, F. F. de. Indicadores etnolimnológicos e meteorológicos de circulação vertical turbulenta na piscicultura em tanque-rede. In: SAMPAIO, F. G.; DA SILVA, C. M.; TORIGOI, R. H.; PACKER, A. P. C.; MANZATTO, C. V.; DA SILVA, J. L. (ed.). **Estratégias de monitoramento ambiental da aquicultura: portfólio de monitoramento ambiental da aquicultura em água da União**. São Paulo: Instituto de Pesca, 2019. v. 4, p. 19-20. ISBN 978-65-80646-00-5. *E-book*.
7. MOURA, R. S. T.; VALENTI, W. C.; HENRY-SILVA, G. G. Sustainability of Nile tilapia net-cage culture in a reservoir in a semi-arid region. **Ecological indicators**, v. 66, p. 574-582, 2016.
8. NASCIMENTO, Sandra Carla Oliveira do. **Avaliação da sustentabilidade do projeto de piscicultura curupati-peixe no açude Castanhão, Jaguaribara-CE**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007. p. 127
9. SAMPAIO, F. G.; LOSEKANN, M. E.; LUIZ, A. J. B.; NEVES, M. C.; FRASCÁ-SCORVO, C. M. D.; RODRIGUES, G. S. Monitoramento e gestão ambiental da piscicultura em tanque-rede em reservatórios. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 34, n. 272, p. 1-11, jan/fev. 2013.
10. VASCONCELOS, F. F.; MELO JÚNIOR, H. DO NASCIMENTO. Diagnóstico dos processos determinantes de mortalidade em piscicultura em tanque-rede no semiárido. **Anais** (II Simpósio de Aquicultura e Recursos Pesqueiros), Serra Talhada – PE. p. 11. 2018.