**avaliação nictimeral de fatores ambientais em relação a orientação e tamanho de viveiros escavados**

“**Karla Pontarollo”1\*; “Dhyego AmiltonTopan”2; “Pitágoras Augusto Piana”3**

1[karlapontarollo@hotmail.com](mailto:karlapontarollo@hotmail.com). Graduação em Engenharia de Pesca/ UNIOESTE. [2dhyegotopan@gmail.com](mailto:2dhyegotopan@gmail.com). Mestrando do Programa de Pós Graduação em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca/ UNIOESTE. [3pitapiana@yahoo.com](mailto:3pitapiana@yahoo.com). Doutor em Ciências Ambientais/UEM.

**RESUMO**

A qualidade da água tem grande importância para o desenvolvimento de uma aquicultura, sendo um dos principais componentes do cultivo sobre o qual possuímos menos controle. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi verificar a dinâmica nictimeral das variáveis temperatura e oxigênio dissolvido em relação a posição e tamanho dos viveiros de uma piscicultura comercial. As coletas de dados foram realizadas no período de inverno em viveiros de tilápias, com a utilização de um multiparâmetro para obtenção das médias das variáveis de oxigênio dissolvido e temperatura. Foram realizadas medições na superfície, a cada quatro horas, por um período de 24 horas em uma única repetição. Os resultados demonstram que houve variação significativa somente em relação a temperatura e posição dos viveiros devido a fatores externos.

**Palavras-chave:** aquicultura, qualidade da água, limnologia.

**ABSTRAT**

The water quality is of great importance for the development of aquaculture, being one of the main components of the crop over which we have less control. Thus, the objective of the present work was to verify the nictimeral dynamics of temperature and dissolved oxygen variables in relation to the position and size of the pounds of a commercial fish culture. Data collection was carried out in the winter in tilapia pounds, using a multiparameter to obtain the mean values of dissolved oxygen and temperature. Surface measurements were performed every four hours during one day in a single repetition. The results show that there was significant variation only in relation to the temperature and position of the pounds due to external factors.

**Key words:** aquaculture, water quality, limnology.

1. **INTRODUÇÃO**

A qualidade da água é um dos fatores mais importantes para o desenvolvimento de organismos aquáticos (PROENÇA et al. 2003). Ela varia de acordo com um dinâmico e complexo equilíbrio entre fatores físicos, químicos e biológicos, que interagem com as características do ambiente, como o solo, o clima e organismos presentes (SANT'ANA DE FARIA ET AL., 2013). O sucesso do cultivo depende do equilíbrio dinâmico entre esses fatores e tecnologias do empreendimento (VINATEA ARANA, 2004). Os ambientes aquáticos são considerados dinâmicos podendo sofrer grandes variações nas suas características ao longo tempo (HAKANSON et al., 2000).

A maior fonte de calor na água é a radiação solar, por absorção direta. A absorção da energia solar para direta utilização biológica e a sua dissipação na forma de calor afetam a estrutura térmica e o processo de estratificação das massas de água alterando seus padrões de circulação. Essas alterações podem causar efeitos sobre o ciclo de nutrientes e distribuição dos gases dissolvidos (LUCAS et al., 1988). O gás oxigênio é adicionado na água a partir da atmosfera ou como subproduto da fotossíntese. Ele fornece informações sobre as reações biológicas e bioquímicas que ocorrem na água e é um indicador de fatores ambientais importantes na vida aquática (LUCAS et al., 1988).

Ambas, a temperatura da água e a quantidade de oxigênio dissolvido, possuem relação direta com o metabolismo dos peixes e com as atividades fisiológicas, como respiração, digestão, reprodução e alimentação, pois são animais pecilotérmicos (Ostrensky e Boeger, 1998). Assim, esses organismos apresentam faixas de tolerância, nas quais existem uma temperatura e uma concentração de oxigênio dissolvido ótimos para o desenvolvimento de cada espécie (BALDISSEROTO, 2002).

As mudanças no período de 24 horas (nictimeral) podem ser maiores do que alterações que ocorrem em um ciclo anual. Assim, estudos sobre a variação nictimeral são de suma importância para a compreensão da dinâmica de um ecossistema. Desta forma, este trabalho teve como objetivo verificar a dinâmica nictimeral das variáveis temperatura e oxigênio em relação a posição e tamanho dos viveiros, na criação de peixes em viveiros escavados.

# 2- MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo fica localizada em Boa Vista, Guamiranga-Pr, situado na região centro-sul do Paraná. Os viveiros se encontram próximo a montanhas, as mesmas interferem na incidência de luz solar, fazendo com que eles recebam mais ou menos luz durante ao nascer do sol.

As análises nictimerais foram realizadas em seis viveiros de piscicultura, no período de 01 a 02 de julho de 2017. Realizou-se a medição dos parâmetros, temperatura (ᵒC) e oxigênio dissolvido (mg/L) da superfície de cada viveiro, que foram escolhidos conforme a sua orientação (Leste-Oeste verticais e Norte-Sul) e tamanho (grandes e pequenos) entre 3.400 a 8.000 m². Os dados foram obtidos com auxílio de um multiparâmetro, realizando medições a cada quatro horas, por um período de 24 horas, em uma única mensuração.

Para avaliar se houve significância entre fatores abióticos coletados em relação a orientação dos viveiros e aos seus respectivos tamanhos, foi realizada a análise de variância de medidas repetidas e, para avaliar quais médias diferiram entre si, o teste de Tukey a posteriori foi aplicado. Foi adotado um nível de significância de 5% e as análises foram realizadas com o auxílio do software Statistica 8.1.

# 3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação da temperatura comparando a orientação e tamanho dos viveiros por meio da Anova de medidas repetidas (rmAnova), foi encontrada uma relação significativa apenas entre a temperatura e a orientação dos viveiros (p<0,05), já em relação ao tamanho, a análise não apresentou variação significativa evidente.



**Figura 1.** Variação nictimeral de temperatura (ᵒC) em relação a orientação (a) e tamanho dos viveiros (b).

Percebe-se que houve uma variação significativa comparando os viveiros conforme sua orientação (Figura 1a). Essa variação pode ter ocorrido devido aos viveiros verticais receberem incidência de luz solar antes dos horizontais, aquecendo mais a água. Isso ocorre devido a área apresentar uma montanha ao lado os viveiros horizontais, impedindo que logo ao nascer do sol a luz penetre na água, somente algumas horas é que a luz consegue chegar a esses viveiros, isso faz com que ao final do dia haja uma grande variação de temperatura entre eles, já que os verticais ficam mais tempo exposto ao sol. Outro fator da água ser mais aquecida, é que para chegar aos tanques verticais, a água passa por uma canaleta aberta e mais longa e por um pequeno reservatório, onde ocorre maior incidência de luz solar, já para os tanques horizontais, a água tem saída do rio por uma canaleta menor e por meio as árvores, ocorrendo sombreamento, isso faz com que a água permaneça mais fria.

Segundo Kubitza (2000)no inverno as reduções da temperatura são normalmente bruscas, e a temperatura é a que determina a intensidade do metabolismo dos organismos vivos no viveiros.

As mudanças na concentração de oxigênio dissolvido em relação a orientação (Figura 2a) e tamanho (Figura 2b) não apresentaram diferenças significativas. Pode-se observar no gráfico que houve uma grande amplitude na variação de oxigênio, isso se deve principalmente por causa das densidades das populações de fitoplâncton (BOYD,1997).



**Figura 2.** Variação nictimeral de Oxigênio dissolvido (OD) em relação a orientação (a)e tamanho dos viveiros (b).

A variação do oxigênio nos viveiros (Figura 2) está relacionada principalmente à fotossíntese, pois o fitoplâncton realiza a produção de oxigênio no início da manhã e finaliza no final da tarde. No período noturno o processo é inverso, o fitoplâncton consome o oxigênio que está disponível na água (SILVA et al., 2007). Sabe-se que no início da manhã os níveis de oxigênio são baixos e no final da tarde já atinge valores mais altos. Mas as concentrações de oxigênios também estão diretamente relacionados com a luminosidade, temperatura e disponibilidade de nutrientes, e também pela profundidade dos viveiros. (BOYD,1997).

Analisando o gráfico observamos que em alguns períodos os peixes passaram por momento de estresse devido aos níveis de oxigênio baixos. Em pisciculturas de sistema intensivo a fotossíntese não é suficiente para suprir a demanda de oxigênio, tornando-se necessária a utilização de aeradores para não ocorrer estresse dos peixes, causado pelas baixas concentrações de oxigênio dissolvido, que por períodos prolongados podem causar a mortalidade dos animais. De modo geral, os valores entre 0 a 1 mg/l é letal aos peixes, de 2 a 3 mg/l, os peixes permanecem em estresse e, de 4 a 6 mg/l é a condição ideal para maior parte das espécies de peixes (OSTRENSKY E BOEGER, 1998).

**4- CONCLUSÃO**

Podemos concluir que os viveiros possuem temperatura distinta devido a sua localização e a outros fatores, como incidência de luz solar, já as outras variáveis não apresentaram significância.

Deve-se tomar cuidado na construção dos viveiros para que possa evitar lugares que apresentam menores incidência de luz solar, pois a incidência de luz vai ajudar a aquecer água, e a temperatura é um fator de grande influência na sobrevivência e crescimento dos peixes, bem como na produtividade primaria, pois é a qual realiza fotossíntese, sendo assim, a água apresentara uma concentração maior de oxigênio dissolvido.

# 5- REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BALDISSEROTO, B. Fisiologia de peixes aplicada à piscicultura. Ed. UFSM, Santa Maria, 2002. 212p.

BOYD, C. Dynamics of Pond Aquaculture. USA.1997.

HAKANSON, L.; PARPAROV, A.; HAMBRIGHT, K. D. Modelling the impact of water level fluctuations on water quality (suspended particulate matter) in Lake Kinneret, Israel. **Ecological Modelling**, v. 128, p. 101-125, 2002.

KUBITZA, F. Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial. 1 ed. Jundiaí [S.n], 2000

LUCAS, A. F. B.; NASCIMENTO, V. M. DA C.; COLARES DE MELO, J. S. Variacao nictimeral e sazonal de temperatura e oxigênio dissolvido em viveiros e tanques do CEPTa. 1988.

OSTRENSKI, A.: BOERGER, W. Piscicultura: Fundamentos e Técnicas de Manejo. Liv. Edit. **Agropecuária Ltda**. Guaíba, RS, 1998. 211p.

PROENÇA, C. E. M.; BITTENCOURT, P. R. L. Manual de piscicultura. Brasilia: **IBAMA**, 1994SILVA, V.K., FERREIRA, M.W., LOGATO, P.V.R. (2007). *Qualidade da água na Piscicultura.* Editora UFLA

SANT’ANA DE FARIA, R. H., MORAIS, M., SORANNA, M. R. G., De S. SALLUM, W. B. (2013). Manual de criação de peixes em viveiro. Brasília: **Codevasf**. 136p

# VITANEA ARANA, L. Fundamentos de aquicultura. Florianopolis: Ed. Da UFSC, 2003.