



## Perfil abiótico e viabilidade à aquicultura no açude do Saco, sertão do Pajeú, Pernambuco

Josimar Robson da Cruz Lima<sup>1</sup>, Renata Akemi Shinozaki-Mendes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Aquicultura, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP 52171-900, Recife-PE, Brasil. E-mail: josimar.robson@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Fazenda Saco, s/n, CEP 56900-00, Serra Talhada-PE, Brasil. E-mail: renataasm@gmail.com

### RESUMO

Os perfis abióticos são ferramentas importantes para se conhecer e entender melhor as características de corpos de água. No presente estudo foram traçados perfis abióticos trimestralmente, de dezembro de 2010 a setembro de 2011, sempre próximo ao meio-dia, desde a superfície até o fundo do açude do Saco, com três repetições em cada período. Os perfis das variáveis abióticas pouco variaram em função da profundidade. A temperatura, a salinidade, o pH, o oxigênio dissolvido, a condutividade elétrica e os sólidos totais dissolvidos (TDS) variaram sazonalmente apresentando as melhores condições de cultivo no período seco. Apesar da variação do perfil, o açude apresentou excelentes condições para o cultivo de tilápia (*Oreochromis niloticus*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*), além da possibilidade de cultivo da carpa (*Cyprinus carpio*) e do camarão *Litopenaeus vannamei*, em viveiros abastecidos com água do açude.

**Palavras-chave:** *Colossoma macropomum*, *Cyprinus carpio*, *Litopenaeus vannamei*, *Oreochromis niloticus*, perfis verticais

## Seasonal variation of the abiotic factors of the Saco Dam, Wilderness of Pajeu, Pernambuco State, Brazil

### ABSTRACT

The abiotic factors are important tools to understand the characteristics of water bodies. Data were analyzed quarterly, from December 2010 to September 2011, around noon, from the top to the bottom of the dam, with three repetitions. The abiotic factors varied slightly with depth. Water temperature, salinity, pH, dissolved oxygen, conductivity and total dissolved solids varied with season. The best cultivation conditions were related to the dry season. The dam showed conditions for the cultivation of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and tambaqui (*Colossoma macropomum*), and the possibility of cultivating common carp (*Cyprinus carpio*) and Pacific White shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in ponds with water from the reservoir.

**Key words:** *Colossoma macropomum*, *Cyprinus carpio*, *Litopenaeus vannamei*, *Oreochromis niloticus*, vertical profiles

## Introdução

O Brasil é um país privilegiado, não apenas no que se refere à dimensão continental, que abrange uma área com mais de 8,5 milhões de quilômetros quadrados, mas, também pela grande disponibilidade de recursos naturais, como se pode constatar pelos complexos hídricos distribuídos por quase todo o território.

Em locais em que não há esta riqueza em recursos hídricos devido, em grande parte, à má distribuição das chuvas, alternativas foram buscadas para suprir as necessidades da população. Uma das mais viáveis e bem-sucedidas foi a implantação de lagos artificiais que têm, como meta, acumular a água oriunda das chuvas ou do represamento de rios.

No Brasil, represas e açudes são construídos para atender aos objetivos de abastecimento de água, regularização de cursos, geração de energia elétrica, irrigação, navegação e recreação, entre outros (Esteves, 1998). Este autor cita, ainda, que os lagos artificiais brasileiros recebem várias denominações, como açudes, represas ou reservatórios cujo uso varia regionalmente e depende de sua finalidade.

De acordo com Guimarães et al. (2008), o nordeste brasileiro é classificado como a região com a maior densidade de açudes construídos no país. A prática da construção de açudes, quer seja de pequeno ou médio porte, originou-se da carência precípua da população de armazenar água visando aos períodos de estiagem.

Com o intuito de amenizar os problemas gerados pelas secas, várias políticas públicas foram criadas pelo Governo Federal, nas décadas de 1940, 1950 e 1960 e, dentre elas, surgiu o incentivo em prol da construção de grandes reservatórios para armazenamento da água de chuva (Souza Junior, 2009). Para tanto, o Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) foi o primeiro órgão federal a tratar dos problemas associados à seca, através da construção de açudes, sendo esta uma de suas atribuições.

Na década de 1930 o DNOCS construiu o Açude do Saco na cidade de Serra Talhada, Sertão do Pajeú, no Estado de Pernambuco, o qual desempenha, até os dias atuais, papel relevante para a população da cidade e para as comunidades que vivem em seu entorno (Andrade et al., 2009).

Segundo Molle & Cadier (1992), no semiárido nordestino os pequenos açudes são utilizados para diversas finalidades, especialmente usos domésticos, cultivo de jusante e vazante, abastecimento humano, dessedentação de animais, piscicultura, recreação, irrigação etc. Os mesmos autores destacam, ainda, que tais usos não ocorrem ao mesmo tempo podendo ocorrer individualmente ou em conjunto, dependendo das características locais e das necessidades de quem faz uso da água.

Através do estudo da variação dos parâmetros abióticos da água, como salinidade, temperatura, condutividade elétrica, pH, oxigênio dissolvido e o teor de sólidos em suspensão, é possível compreender o perfil limnológico de um açude e obter o conhecimento básico para identificar a possibilidade do cultivo de espécies de peixes e crustáceos.

Com base no exposto objetivou-se, com o presente trabalho, verificar as variações sazonais dos perfis abióticos do

açude do Saco, em Serra Talhada, e analisar a compatibilidade da qualidade de sua água com a implantação de projetos de aquicultura.

## Material e Métodos

### Área de estudo

O município de Serra Talhada está localizado na parte setentrional da microrregião Pajeú, porção norte do Estado de Pernambuco limitando-se, geograficamente, ao norte com o Estado da Paraíba, ao sul, com o município de Floresta, a leste, com os municípios de Calumbi, Betânia e Santa Cruz da Baixa Verde e a oeste com os municípios de São José do Belmonte e Mirandiba (Beltrão et al., 2005). Segundo CPRM (2005), a cidade de Serra Talhada se localiza nas coordenadas 07°59'31" sul e 038°17'54" oeste, numa altitude de 429 m.

O município de Serra Talhada está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que apresenta uma paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortado por vales estreitos, com vertentes dissecadas (Beltrão et al., 2005). Elevações residuais, cristas e/ou outeiros, pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino. Ainda segundo o mesmo autor, a cidade possui clima do tipo tropical semiárido com chuvas de verão, com um período chuvoso compreendido entre novembro e abril e precipitação média anual de 431,8 mm anuais.

O município de Serra Talhada se encontra inserido nos domínios da bacia hidrográfica do rio Pajeú cujos principais corpos de acumulação são: os açudes Serrinha II (311.000.000 m<sup>3</sup>), Cachoeira II (21.031.145 m<sup>3</sup>) e Jazigo (15.543.300 m<sup>3</sup>), além de inúmeros açudes menores e diversas lagoas. Todos os cursos d'água no município têm regime de escoamento intermitente e o padrão de drenagem é dendrítico (Beltrão et al., 2005), ou seja, semelhante às nervuras de uma folha vegetal.

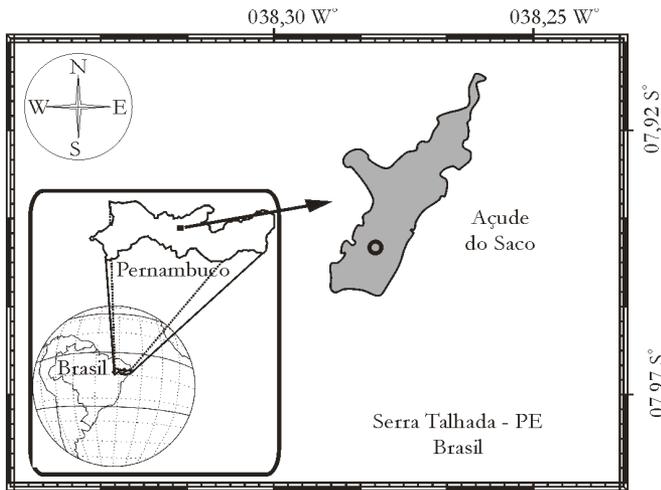
Andrade et al. (2009) citam a existência da Fazenda Saco na cidade de Serra Talhada, com uma área estimada de 3200 ha na qual se localizam o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) e o Açude do Saco (Figura 1), com área estimada em 600 ha e um volume de acumulação de água por volta de 36.000.000 m<sup>3</sup>, que desempenha papel de grande relevância para a população do seu entorno, principalmente por seu potencial pesqueiro, contribuindo com a geração de renda de comunidades carentes.

### Perfis dos parâmetros abióticos

Para a elaboração dos perfis dos parâmetros abióticos as coletas dos dados foram efetuadas nos dias 7 de dezembro de 2010 e 18 de março, 10 de junho e 14 de setembro de 2011.

Em cada dia de coleta foram realizadas três repetições, entre 12 e 13 horas, em pontos próximos às coordenadas 07,94° S e 038,28° W, considerado como um mesmo local de coleta (Figura 1).

Para obtenção dos dados foi utilizado um aparelho multiparâmetro para medições *in situ*, dos valores de



**Figura 1.** Localização geográfica do açude do Saco, na cidade de Serra Talhada, no estado de Pernambuco, Brasil. A marcação (o) indica o local da estação de amostragem

salinidade, temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ), pH, condutividade elétrica ( $\mu\text{S cm}^{-1}$ ), concentração de oxigênio dissolvido ( $\text{mg L}^{-1}$ ) e sólidos totais dissolvidos TDS ( $\text{mg L}^{-1}$ ). Os pontos de coleta foram georreferenciados empregando-se um aparelho de GPS e suas profundidades foram determinadas com um ecobatímetro.

Para a elaboração dos perfis verticais, em cada ponto de amostragem as medições foram efetuadas a cada metro de profundidade, cujo primeiro valor foi obtido na superfície e o último no fundo do açude.

Dados referentes ao volume mensal da precipitação para o período de estudo foram obtidos junto ao Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA).

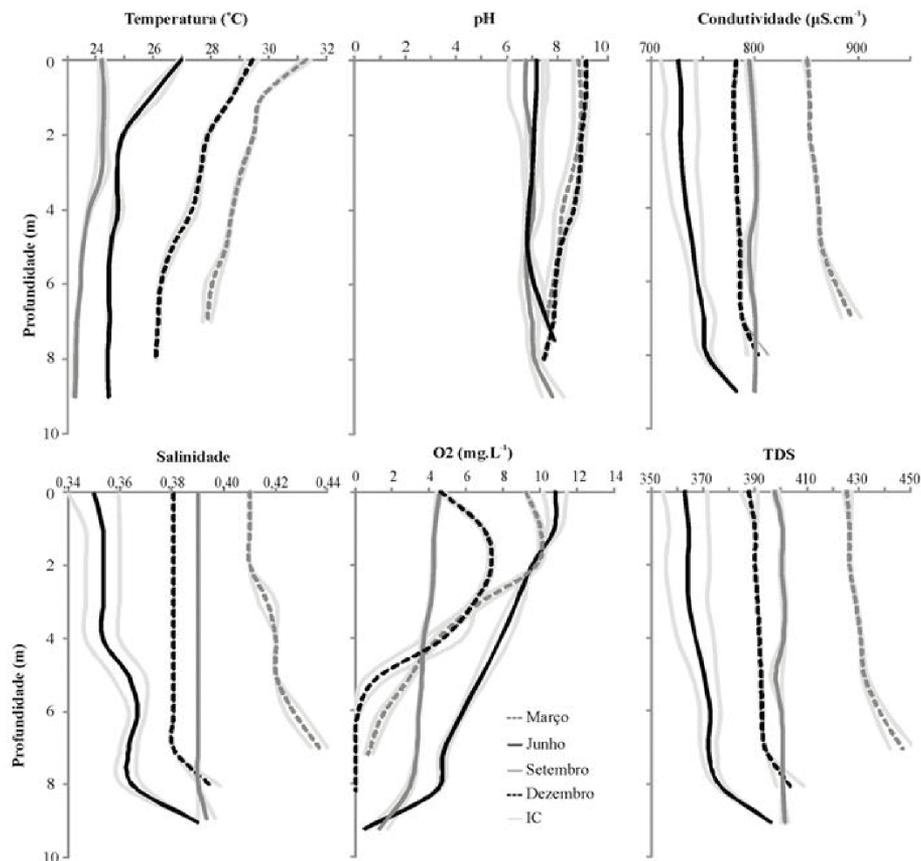
### Análises estatísticas

Para as análises estatísticas foram comparados os valores das variáveis ambientais mensuradas na superfície, meio e fundo, em cada período de amostragem.

Para avaliar se essas variáveis apresentaram diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre as profundidades e os meses de coleta, foram testadas, inicialmente, a normalidade do erro da distribuição (teste de Shapiro Wilk) e a homocedasticidade das variâncias (teste de Cochran). Como a maior parte dos dados não foi paramétrica e/ou normal, utilizou-se ANOVA não paramétrica (teste de Kruskal Wallis) e em seguida as medianas foram comparadas com base na diferença máxima significativa entre os tratamentos, utilizando-se o erro padrão (Zar, 1984).

## Resultados e Discussão

A temperatura da água oscilou entre 23,30 e 31,29 $^{\circ}\text{C}$ , tendo atingido o maior valor no mês de março, na superfície, em virtude da escassez das chuvas neste período. Nos dois períodos mais secos, em dezembro e março, a temperatura apresentou queda mais acentuada ao longo da coluna d'água. Já nos dois momentos com maior quantidade de chuvas, a variação foi menor. Em ambos os casos, os menores valores foram observados no fundo do açude (Figura 2). Observou-se diferença estatística apenas na



**Figura 2.** Variação vertical e sazonal da temperatura, pH, condutividade, oxigênio dissolvido e sólidos totais dissolvidos (TDS). IC indica o intervalo de confiança das variáveis

**Tabela 1.** Valor mediano e estatística comparativa (EC) dos parâmetros abióticos da água do açude do Saco, Serra Talhada/PE/Brasil, mensurados na superfície, na profundidade média e no fundo

	Dezembro	Março	Junho	Setembro
Salinidade (p=0,0007)				
Sup.	0,38 <sup>abc</sup>	0,41 <sup>abc</sup>	0,36 <sup>a</sup>	0,39 <sup>abc</sup>
Meio	0,38 <sup>abc</sup>	0,42 <sup>bc</sup>	0,36 <sup>ab</sup>	0,39 <sup>abc</sup>
Fundo	0,39 <sup>abc</sup>	0,44 <sup>c</sup>	0,37 <sup>abc</sup>	0,39 <sup>abc</sup>
Temperatura (p=0,0003)				
Sup.	29,34 <sup>bc</sup>	31,12 <sup>c</sup>	27 <sup>abc</sup>	24,19 <sup>abc</sup>
Meio	27,43 <sup>abc</sup>	28,71 <sup>abc</sup>	24,63 <sup>abc</sup>	23,5 <sup>ab</sup>
Fundo	26,08 <sup>abc</sup>	27,73 <sup>abc</sup>	24,4 <sup>abc</sup>	23,21 <sup>a</sup>
Condutividade (p=0,0005)				
Sup.	782 <sup>abc</sup>	851 <sup>abc</sup>	743 <sup>a</sup>	792 <sup>abc</sup>
Meio	784 <sup>abc</sup>	861 <sup>bc</sup>	747 <sup>ab</sup>	800 <sup>abc</sup>
Fundo	790 <sup>abc</sup>	902 <sup>c</sup>	769 <sup>abc</sup>	800 <sup>abc</sup>
pH (p=0,0047)				
Sup.	8,93 <sup>b</sup>	8,58 <sup>ab</sup>	7,39 <sup>ab</sup>	7,1 <sup>ab</sup>
Meio	8,45 <sup>ab</sup>	7,78 <sup>ab</sup>	6,98 <sup>ab</sup>	6,52 <sup>a</sup>
Fundo	7,41 <sup>ab</sup>	7,27 <sup>ab</sup>	7,48 <sup>ab</sup>	7,37 <sup>ab</sup>
O <sub>2</sub> (mg L <sup>-1</sup> ) (p=0,0009)				
Sup.	4,74 <sup>ab</sup>	9,19 <sup>b</sup>	10,65 <sup>c</sup>	4,64 <sup>ab</sup>
Meio	4,88 <sup>ab</sup>	4,4 <sup>ab</sup>	8,22 <sup>ab</sup>	3,55 <sup>ab</sup>
Fundo	0 <sup>a</sup>	0,64 <sup>ab</sup>	4,37 <sup>ab</sup>	1,23 <sup>ab</sup>
TDS (p=0,0006)				
Sup.	390 <sup>abc</sup>	425 <sup>abc</sup>	371 <sup>a</sup>	396 <sup>abc</sup>
Meio	392 <sup>abc</sup>	431 <sup>ab</sup>	374 <sup>ab</sup>	400 <sup>abc</sup>
Fundo	397 <sup>abc</sup>	451 <sup>c</sup>	379 <sup>abc</sup>	400 <sup>abc</sup>

Letras iguais indicam igualdade estatística, utilizando-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (p<0,05)

superfície nos meses de dezembro e março, quando o volume de chuvas que incidiam sobre a região começou a aumentar e no fundo do açude no mês de setembro, quando o volume de chuvas na região foi mais elevado.

Analisando o pH, observou-se uma variação de 6,7 a 8,9, além de perfis verticais ortogradados nos quatro períodos do ano. Uma queda pouco acentuada, mas constante ao longo da coluna d'água até o fundo, foi notada em dezembro e março. Já em junho e setembro, observou-se ligeiro aumento do pH no fundo do açude (Figura 2). Verificou-se diferença estatística entre os meses apenas na superfície no mês de dezembro, período com baixa pluviometria na região, e no meio da coluna d'água, no mês de setembro, mês no qual a incidência de chuvas sobre o local foi bem maior. Semelhante à temperatura, os maiores valores para o pH foram observados nos dois momentos mais secos, dezembro (8,92) e março (8,64) enquanto os menores valores foram verificados nos dois períodos com maior quantidade de chuvas, em junho (6,67) e setembro (6,60).

A condutividade elétrica variou de 726,3 a 892,7  $\mu\text{S cm}^{-1}$ . Ao longo da coluna d'água a variação foi pouco notória, apresentando pequeno aumento no fundo no mês de março, período em que a quantidade de chuvas que incidiam sobre o açude era pequena, que se apresentou estatisticamente superior aos valores na superfície e no meio do açude no mês de junho, quando o volume de chuvas foi bem superior. Os picos de condutividade elétrica para cada período foram de 802,5  $\mu\text{S cm}^{-1}$  em dezembro; de 892,7  $\mu\text{S cm}^{-1}$ , em março; de 782  $\mu\text{S cm}^{-1}$  em junho e de 800  $\mu\text{S cm}^{-1}$  em setembro (Figura 2). Os maiores valores de condutividade elétrica foram encontrados em março de 2011, variando de 850  $\mu\text{S cm}^{-1}$  na superfície a 892,7  $\mu\text{S cm}^{-1}$  no fundo. Já os menores estiveram presentes em junho do mesmo ano, variando de 726  $\mu\text{S cm}^{-1}$  na superfície, a 782  $\mu\text{S cm}^{-1}$  no fundo.

Dentre todas as variáveis analisadas a salinidade apresentou a menor amplitude, oscilando de 0,35 a 0,44. Nos quatro

**Tabela 2.** Variação do volume pluviométrico mensal durante o período de estudo (dezembro de 2010, março, junho e setembro de 2011) para a cidade de Serra Talhada – PE

Mês	Precipitação (mm mês <sup>-1</sup> )
Outubro	96,4
Novembro	0,0
Dezembro	44,7
Janeiro	136,9
Fevereiro	215,5
Março	126,1
Abril	115,5
Maio	160,5
Junho	10,6
Julho	9,1
Agosto	39,7
Setembro	2,9
Outubro	22,5

Fonte: Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA)

períodos a salinidade esteve bem uniforme e com valores bem próximos entre si (Figura 2), apresentando diferença estatística no fundo do açude, em março, devido à menor quantidade de chuvas na região e na superfície em junho, quando as chuvas aumentaram. Os maiores valores foram encontrados no período mais seco, no mês de março, com pico de 0,44 no fundo do açude. Já os menores valores foram observados no mês de junho alcançando 0,35 na superfície do açude período este com maior volume de água. Valores menores para a salinidade estiveram presentes sempre na superfície, mantendo-se praticamente estável ao longo da coluna d'água e alcançando maiores teores no fundo, em todos os momentos estudados.

O oxigênio dissolvido variou entre 0,0 e 10,8 mg L<sup>-1</sup>. Em dezembro e março, apresentou um aumento nos valores até cerca de 2 m de profundidade diminuindo em seguida até atingir os menores valores no fundo. As diferenças estatísticas estiveram presentes entre o fundo do açude no mês de dezembro, devido, provavelmente, à escassez de chuvas e à superfície dos meses de junho e setembro, em que ocorreu um aumento significativo das chuvas na região. Deste modo, o pico de oxigênio em dezembro foi de 6,89 mg L<sup>-1</sup> e 9,97 mg L<sup>-1</sup> em março. Contrariamente, em julho e setembro os maiores valores foram observados sempre na superfície com uma queda constante ao longo da coluna d'água atingindo menores concentrações no fundo do açude. Nesses dois últimos períodos, quando o açude contava com maior volume de água em virtude do aumento do volume de chuvas, os picos de oxigênio foram de 10,8 mg L<sup>-1</sup> em junho e 4,6 mg L<sup>-1</sup> em setembro (Figura 2).

A concentração de sólidos totais dissolvidos (TDS) oscilou entre 363,0 e 446,7 mg L<sup>-1</sup>. Nos quatro períodos apresentou pouca variação ao longo da coluna d'água, com variação estatística entre o fundo do açude no mês de março, em que a concentração de TDS aumentou em virtude da baixa quantidade de chuvas e na superfície no mês de junho, quando as chuvas já haviam aumentado e, conseqüentemente, a concentração de sólidos totais dissolvidos, diminuiu. No mês de dezembro ocorreu uma pequena variação atingindo 403,5 mg L<sup>-1</sup> no fundo do açude (Figura 2). Em março houve um ligeiro aumento proporcional ao longo da coluna d'água até atingir 446,7 mg L<sup>-1</sup>, também no fundo e, em junho o maior valor foi de 396 mg L<sup>-1</sup> e em setembro, de 401 mg L<sup>-1</sup> no fundo. Os maiores valores de TDS foram observados no mês de março,

período com menor volume de água no açude. Já os menores valores foram observados em junho, quando o volume de água presente no açude era bem superior.

A FAO (2011) destaca a importância de pequenos açudes para a produção de pescado oriunda da aquicultura no País. Apesar de apresentarem um volume produzido relativamente pequeno, a produção desses corpos de água tem papel relevante no mercado regional de peixes, em termos de peso e valor de produção.

Ao analisar os perfis abióticos em referência às características de sobrevivência e desenvolvimento de organismos aquáticos com potencial para a aquicultura, pôde-se observar diversas peculiaridades. Foram verificadas as características da tilápia do Nilo (*O. niloticus*), e do tambaqui (*C. macropomum*), cujo cultivo pode ser desenvolvido em tanques-rede. Observaram-se, ainda, as características da carpa (*C. carpio*) e do camarão marinho (*L. vannamei*), que podem ser cultivados em viveiros abastecidos por água do açude.

De acordo com os valores de salinidade registrados nos quatro períodos nota-se que os mesmos se encontram dentro da margem de sobrevivência da tilápia (Kubitza, 2005), que tolera desde água doce até salobra. Já para o cultivo do camarão marinho (*L. vannamei*) em viveiros abastecidos com água do açude, a salinidade poderia ser um fator limitante por apresentar valores fora da faixa de conforto para o cultivo desta espécie, que varia de 15 a 25 (Boyd et al., 1997). Contudo, Pillay & Kutty (2005) abordam a possibilidade de desenvolver seu cultivo em água doce afirmando que a mesma suporta salinidades de 0 a 50. Desta forma, os valores encontrados nos quatro períodos analisados estão dentro da faixa de sobrevivência da espécie.

A temperatura da água no Saco, é favorável ao cultivo do tambaqui (Proença & Bittencourt, 1994) e da carpa comum, em viveiros abastecidos com água do açude (Graeff & Pruner, 1999; Vidal Jr, 2009). Para a tilápia, Kubitza (2000) cita, como zona de conforto, a faixa entre 27 a 32 °C, fora da qual se observa redução no apetite e no crescimento. No presente trabalho a temperatura esteve abaixo deste intervalo em profundidades superiores a 4 metros, em dezembro de 2010 e durante todo o período, com maior intensidade de chuvas, junho e setembro de 2011. Com base nesta informação os indivíduos cultivados no período seco teriam uma probabilidade maior de atingir tamanhos e pesos superiores aos indivíduos cultivados no período chuvoso.

Para o camarão marinho, cultivado em viveiros, a faixa ideal segundo Hernández (2000), se situa entre 23 a 30 °C. Com base nesta faixa, a temperatura registrada na água do Açude do Saco esteve fora dela apenas na superfície do açude, no mês de março atingindo 31,29 °C, o que não interferiria na sobrevivência da espécie, que apresenta hábitos bentônicos.

Analisando os valores de pH observados no Açude do Saco e os comparando com a faixa de tolerância relatada para a tilápia do Nilo (Kubitza, 2000), para o tambaqui (Ferrari et al. 1999) e para o camarão marinho (Nunes et al., 2005), esta variável não seria fator limitante à presença dessas espécies no referido lago. Entretanto, para o cultivo da carpa comum em viveiros o pH representa a variável mais crítica pois Beerli & Logato (2008) colocam, como faixa ideal para seu cultivo,

valores entre 6,5 e 7,5. Assim, entre os meses de dezembro e março, não seria adequado o cultivo da carpa, haja vista que em quase toda a coluna d'água, o pH não apresenta condições adequadas para a espécie. Condições mais adequadas em quase toda a coluna d'água foram constatadas entre junho e setembro.

A concentração de oxigênio dissolvido apresentou valores favoráveis ao crescimento da tilápia (Coche, 1978), do tambaqui (Guimarães et al., 2009) e das carpas (Vidal Jr., 2009) nas camadas mais superficiais em razão da alta capacidade de adaptação a baixas concentrações de oxigênio dissolvido na água. Uma vez que os tanques-rede são instalados na superfície, mantendo uma distância do fundo, a baixa quantidade de oxigênio registrada na zona mais profunda não influencia diretamente na sobrevivência da tilápia nem do tambaqui. Entretanto, para o *L. vannamei*, Nunes et al. (2005) citam valores acima de 3,0 mg L<sup>-1</sup> de oxigênio dissolvido como concentração ideal para a espécie. Em todo o período do ano foram verificados, no açude do Saco, valores inferiores no fundo no açude. Por se tratar de um animal bentônico, seria necessária a utilização de aeradores para garantir sua sobrevivência.

Bastos et al. (2003) mencionam que baixos valores de condutividade podem indicar alta produção primária, indício de alta disponibilidade de alimento para os peixes ou ainda quando ocorre intensa eutrofização do local. Em adição, esta variável está diretamente associada à salinização do corpo d'água em que baixos valores de condutividade indicam baixa salinidade, como encontrado em todas as análises deste trabalho.

A piscicultura é uma atividade que, quando praticada com intensidade, gera grandes quantidades de detritos na água aumentando, assim, os níveis de TDS. O açude do Saco não é amplamente utilizado para tal prática o que contribui para as baixas quantidades de TDS encontradas neste trabalho. Em adição, no local não há grande aporte de sedimento carreado para o interior do açude. Essas concentrações aumentaram no período chuvoso, em função do aumento da quantidade de chuvas. Desta forma, não há grande influência deste fator para a permanência e sobrevivência de peixes ou camarões no local.

Analisando os parâmetros abióticos entende-se que, por se tratar de um corpo d'água límnic, a salinidade é uma variável ambiental pouco adequada, pois apresentou pequena variação sendo mais comumente utilizada a condutividade. Neste contexto, observou-se que, embora ambas indiquem uma informação semelhante, a condutividade, por apresentar maior amplitude de variação, apresentou diferenças estatísticas significativas.

## Conclusão

A reduzida variação dos parâmetros abióticos registrada no açude do Saco, demonstra estabilidade, além dos valores corresponderem às características ideais para desenvolvimento do cultivo de tilápia (*Oreochromis niloticus*) em tanque-rede e tambaqui (*Colossoma macropomum*) e a possibilidade do uso de suas águas para o cultivo da carpa (*Cyprinus carpio*) e do camarão marinho (*Litopenaeus vannamei*).

## Literatura Citada

- Almeida, P.R.S.; Lima, J.R.C. Influências da criação e beneficiamento de Peixes no IPA para a população da Fazenda Saco - Serra Talhada - PE. In: Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão – JEPEX, 10., 2009, Serra Talhada. Anais... Recife: UFRPE, 2009. <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/r0485-1.pdf>>. 10 Jun. 2013.
- Andrade, L.P.; Correia Neto, J.S.; Lustosa, G.L.C.; Araújo, N.M.; Camello Neto, A.A. A gestão sustentável da piscicultura artesanal no Açude da Fazenda Saco em Serra Talhada/PE. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 49., 2009, Porto Alegre-RS. Anais... Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2009. <<http://www.sober.org.br/palestra/13/684.pdf>>. 10 Jun. 2013.
- Bastos, R.K.X.; Freitas, A.S.; Salaro, A.L.; Lanna, E.A.T.; Bevilacqua, P.D. Avaliação da produção da tilápia do nilo com efluente de lagoa de estabilização. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 22., 2003, Joinville. Anais... Joinville: ABES, 2003. CD Rom.
- Beerli, E.L.; Logato, P.V.R. Peixes de importância para a piscicultura brasileira. Lavras: Universidade Federal de Lavras - UFLA - MG, 2008. p. 15-16.
- Beltrão, B.A.; Mascarenhas, J.C.; Miranda, J.L.F.; Souza Junior, L.C.; Galvão, M.J.T.G.; Pereira, S.N. Projeto Cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea Estado de Pernambuco - Diagnóstico do município de Serra Talhada. Recife: Ministério de Minas e Energia, 2005. p. 6-10.
- Boyd, C. E.; Coelho, S.R.C.; Ono, E. Manejo de solo e da qualidade da água em viveiros para aquicultura. Campinas: Mogiana Alimentos S.A., 1997. p. 1-55.
- Coche, A.G. Revuedes pratiques d'élevage de poissons em gages dans lês eaux continentales. França. Aquaculture, v. 13. p. 157-189. 1978.
- CPRM: Serviço Geológico do Brasil: Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água subterrânea de Pernambuco – Diagnóstico do município de Serra Talhada. Outubro de 2005.
- Esteves, F.A. Fundamentos de Limnologia. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciencia, 1998. p.11-24.
- Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação - FAO. Manual sobre manejo de reservatórios para a produção de peixes. Brasília: FAO, 1988. (Documento de Campo 9). <<http://www.fao.org/3/content/a4b4c3e9-bac5-58f5-8fd0-e025f161ea27/AB486P00.htm>>. 17 Jan. 2013.
- Ferrari, V.A.; Lucas, A.F.B.; Ramos, R.O.; Ribeiro, D.A.; Ramos, R.M. Sobrevivência e maturação gonadal do tambaqui *Colossoma macropomum*, CUVIER, 1818, ambientes protegidos (estufa). Boletim Técnico do CEPTA, v. 12, n.1, p. 1-11, 1999.
- Graeff, A.; Pruner, E.N. Efeito da densidade de estocagem na produtividade final de carpas, *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 (var. *specularis*) na fase de engorda período - inverno. Ciência e Agrotecnologia, v.23, n.4, p. 958-967, 1999.
- Guimarães, C.E.P.; Carneiro, L.B.; Hermógenes, L.S.; Pinheiro, D.M.; Miranda, E.C.; Félix, M.C. Avaliação da qualidade de água de viveiros utilizados para cultivo de tambaqui no CERAQUA/CODEVASF. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 33., 2008, Maceió-AL. Anais... Maceió: SBQ, 2008. <<http://sec.s bq.org.br/cdrom/34ra/resumos/T1606-2.pdf>>. 10 Mai. 2013.
- Guimarães, C.L.; Ribeiro, C.N.; Vieira, L.J.S. Levantamento batimétrico do Açude Paraíso São Francisco – PB. Revista Verde, v.4, n.1, p. 1-7, 2009. <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/141/141>>. 16 Mai. 2013.
- Hernández, J.Z. Manual purina de biosseguridade no cultivo de camarões marinhos. São Paulo: Paulínia, 2000. 36p.
- Kubitza, F. Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial. Jundiá: Aqua & Imagem, 2000. p. 31-33.
- Kubitza, F. Tilápia em água salobra e salgada: uma boa alternativa de cultivo para estuários e viveiros litorâneos. Panorama da aquicultura. v.15, n.88, p. 14-15. 2005. <[http://www.acquaimagem.com.br/docs/Pan88\\_Kubitza.pdf](http://www.acquaimagem.com.br/docs/Pan88_Kubitza.pdf)>. 16 Mai. 2013.
- Molle, F.; Cadier, E. Manual do pequeno açude. Recife, SUDENE-ORSTOM, 1992. 521p.
- Nunes, A.J.P.; Gesteira, T.C.V.; Oliveira, G.G.; Lima, R.C.; Miranda, P.T.C.; Madrid, R.M. Princípios para Boas Práticas de Manejo (BPM) na engorda do camarão marinho no estado do Ceará. Fortaleza-CE: UFC, 2005. 74p.
- Pillay, T.V.R.; Kuttu, M.N. Aquaculture: principles and practices. 2.ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2005. 640p.
- Proença, C.E., Bittencourt, P.R.L. Manual de piscicultura tropical. Brasília: IBAMA, 1994. 186p.
- Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea: Pernambuco – Diagnóstico do município de Serra Talhada. Recife: CPRM, 2005. 32p. <<http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/pernambuco/relatorios/SETA148.pdf>>. 12 Mai. 2013.
- Souza Júnior, C. Caracterização dos impactos antrópicos na área da Bacia do Açude Cajueiro Ribeirópolis-SE. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2009. 55p. Monografia Graduação.
- Vidal Jr, M.V. Apostila de Piscicultura. Campos dos Goitacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2009. p. 72-73.
- Zar, J.H. Biostatistical analysis. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984. 718p.