

# Avaliação físicoquímica da água de açudes no Semi-Árido brasileiro

Physicochemistry evaluation of water from dams in the Brazilian semi-arid

---

*Valdívia Thais Alves de Lima<sup>1\*</sup>; Daniela Ferraz Bacconi Campeche<sup>2</sup>*

## Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar as características de qualidade da água, quantificando e qualificando os aspectos físico-químicos do ambiente aquático em dois açudes do Semi-Árido brasileiro, Manga-Nova (MN) e Federação (F), localizados no município de Lagoa Grande, PE. Foram realizadas coletas quinzenais de amostras de água para as análises físico-químicas, além da realização da leitura dos parâmetros limnológicos, para obtenção dos valores de: oxigênio, temperatura, pH, condutividade elétrica, salinidade e transparência. Foram coletadas amostras de água de diferentes pontos do açude para avaliação dos teores de: ortofosfato (mg/L), N-amoniacal (mg/L), nitrito (mg/L), alcalinidade total (mg/CaCo<sub>3</sub>) e dureza total Ca + + (mg/CaCo<sub>3</sub>). Os resultados obtidos demonstram que a água dos açudes Manga-Nova e Federação apresentam boas condições físicas e químicas para o desempenho de peixes, apesar das características da água do açude Federação apresentar coloração barrenta devido a presença de sedimentos suspensos que dificultam a penetração de luz na coluna d'água e a produção de oxigênio. Contudo, os resultados obtidos demonstraram a importância do aproveitamento da água de açudes dependentes de chuva para a produção de alimento protéico para comunidades carentes do Semi-Árido brasileiro.

Palavras-chave: limnologia, peixe, qualidade.

---

<sup>1</sup> Estudante de Ciências Biológicas da UPE, Estagiária da Embrapa Semi-Árido, C. P. 23, CEP 56302-970 Petrolina-PE, <sup>2</sup> Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido. [daniela.campeche@cpatsa.embrapa.br](mailto:daniela.campeche@cpatsa.embrapa.br).

## Introdução

Desde 1909 o DNOCS (Departamento Nacional de Obras Contra as Secas), vem construindo açudes na região do Semi-Árido do Nordeste brasileiro. As águas represadas asseguram o abastecimento da comunidade durante a estação seca, embora não seja útil em secas prolongadas. Estas águas têm sido utilizadas para diversos fins, entre eles a criação de peixes, transformando a piscicultura em uma atividade com muitas vantagens garantindo a subsistência das famílias (Molle & Cadier, 1992).

A qualidade da água para piscicultura é muito importante devido a sua influência nos processos metabólicos dos peixes (Molle & Cadier, 1992). Para se caracterizar a água, são utilizados diversos parâmetros, indicadores da qualidade (CETESB, 2008).

Poucos foram os estudos realizados para avaliar a qualidade da água de açudes no Nordeste do Brasil afim de compreender as interações entre os peixes e seu ambiente. Contudo, o objetivo do presente trabalho foi de avaliar as características da qualidade da água, quantificando e qualificando os aspectos físico-químicos do ambiente aquático.

## Material e Métodos

O estudo foi conduzido, na região do Sub-médio São Francisco, no município de Lagoa Grande-PE durante o período de 30/04/08 até 12/06/08. Os açudes pertencem as áreas dos assentamentos de Manga-Nova (MN) e Federação(F), localizados a 4 km de distância entre eles (Campeche *et al.*, 2007).

As coletas de amostras de água foram realizadas quinzenalmente em três pontos distintos de cada açude. O resultado de cada parâmetro foi obtido através da média dos valores dos três pontos de coleta de amostra de cada açude. Na mesma data foi realizada a leitura de parâmetros limnológicos utilizando medidores automáticos portáteis (WTW®) para obtenção dos valores: oxigênio dissolvido, temperatura, pH, condutividade elétrica e salinidade. A transparência da água foi avaliada utilizando-se o disco de Secchi. A técnica utilizada consiste da introdução no ambiente aquático, de um disco de cor preta alternada com branco, com uma fita métrica presa na parte superior, visando medir a profundidade.

As análises físico-químicas foram realizadas no laboratório de Solos da Embrapa Semi-Árido e consistiram de: ortofosfato (mg/L), nitrogênio amoniacal (mg/L), nitrito (mg/L), alcalinidade total (mg/CaCo<sub>3</sub>) e dureza total Ca<sup>++</sup> (mg/CaCo<sub>3</sub>). Todas as análises foram realizadas seguindo as normas do *Standard Methods* (Apha, 1992). As análises de dureza total e alcalinidade foram realizadas por titulometria; ortofosfato, nitrogênio amoniacal e nitrito foram realizadas por colometria em um espectrofotômetro de UV visível QUIMIS®.

## Resultados e Discussão

Os resultados obtidos indicam que existem semelhanças na maioria das características físico-químicas da água dos dois açudes analisados, conforme resultados apresentados na Tabela 2. Os parâmetros limnológicos encontram-se apresentados na Tabela 1, em que se observa similaridade nos resultados do pH em que a média dos valores obtidos foi de 6.90 para MN e 6.98 para F. Segundo Arana (1997), o intervalo do pH permitido para a vida aquática situa-se entre 6,5 e 9,0, e os resultados obtidos no presente estudo estão no intervalo de variação considerado como permitido. A média dos valores de temperatura obtida no presente estudo foi de 26,22°C para MN e 25,31°C para F. Ocorreram maiores diferenças nas variáveis: condutividade elétrica, que apresentou valores médios de 111,16  $\mu$ S/cm no MN e 63,46  $\mu$ S/cm no F e no oxigênio dissolvido (OD) que apresentou 7,21mg/L para o MN e 6,69mg/L para o F. Estas concentrações estão de acordo com os estabelecidos para ótima sobrevivência e crescimento de peixes (Kubitza, 2000; Arana, 1997). Os resultados obtidos na avaliação da salinidade foi zero em todas as amostras analisadas devido a água dos açudes ser doce.

Tabela1 – Médias dos valores obtidos para os parâmetros limnológicos dos açudes Manga-Nova e Federação, Lagoa Grande, PE.

datas coletas	pH	Condutividade elétrica (µS/cm)	O <sub>2</sub> (mg/L)	Temperatura (° C)	Transparência (cm)
Manga-Nova					
30/04/08	6,66	101,56	4,37	29,03	85,66
	±0,04	±0,12	±1,64	±0,15	±6,11
14/05/08	6,84	111,43	5,65	25,23	82,00
	±0,2	±0,51	±0,05	±0,25	±31,2
28/05/08	6,95	114,87	8,82	26,04	74,67
	±0,23	±0,38	±1,1	±0,21	±11,01
12/06/08	7,17	116,77	10,02	24,60	102,67
	±0,3	±0,49	±0,37	±0,00	±9,29
média	6,90	111,16	7,21	26,22	86,25
	±0,21	±6,77	±2,64	±1,96	±11,86
Federação					
30/04/08	6,52	60,23	3,79	27,53	12,66
	±0,16	±0,15	±0,30	±0,31	±1,53
14/05/08	6,85	60,87	6,54	24,50	13,67
	±0,10	±0,06	±0,27	±0,5	±1,53
28/05/08	7,01	65,17	7,50	25,03	13,33
	±0,01	±0,55	±0,88	±0,15	±4,73
12/06/08	7,54	67,57	8,94	24,20	24,33
	±0,17	±0,11	±0,74	±0,1	±1,53
média	6,98	63,46	6,69	25,31	16,00
	±0,43	±3,51	±2,17	±1,52	±5,57

Tabela 2 – Média dos valores das variáveis físico-químicas obtidas para os açudes Manga-Nova e Federação, Lagoa Grande, PE.

datas coletas	Ortofosfato mg/L	N-amoniaco mg/L	Alcalinidade Total Mg/CaCO <sub>3</sub>	Dureza Total Ca <sup>++</sup> (Mg/CaCO <sub>3</sub> )
Manga-Nova				
30/04/08	0,07	0,09	69,67	60,69
	±0,02	±0,02	±10,59	±4,55
14/05/08	0,04	0,04	38,67	51,72
	±0,00	±0,01	±13,65	±8,14
28/05/08	0,24	0,04	83,00	73,41
	±0,34	±0,00	±14,00	±27,49
12/06/08	0,04	0,04	94,33	94,40
	±0,00	±0,01	±11,59	±7,72
média	0,10	0,05	71,42	70,06
	±0,10	±0,03	±24,05	±18,51
Federação				
30/04/08	0,08	0,09	49,33	67,37
	±0,03	±0,04	±12,5	±28,23
14/05/08	0,04	0,05	36,67	55,89
	±0,00	±0,04	±2,89	±11,13
28/05/08	0,05	0,06	51,33	62,56
	±0,01	±0,03	±20,5	±9,56
12/06/08	0,04	0,05	59,00	63,20
	±0,00	±0,01	±6,24	±8,97
média	0,05	0,06	49,08	62,26
	±0,02	±0,02	±9,27	±4,75

A transparência da água tem relação direta com a concentração de OD, por permitir maior penetração de luz na coluna de água (Cavenaghi *et al.*, 2003). Pode-se observar que o MN apresentou 86,25 cm em média e o F 16,00 cm de transparência da água. A água do açude Federação apresentou coloração barrenta devido a maior quantidade de sedimentos em suspensão, conseqüentemente menores valores de transparência.

Os resultados dos parâmetros das variáveis físico-químicas obtidas nos açudes estão apresentados na Tabela 2. O ortofosfato apresentou 0,10mg/L no MN e 0,05mg/L no F, estes valores indicam ser um lago oligotrófico (Esteves, 1998). O valor de N-amoniacoal não apresentou diferença nas variáveis obtidas que foram de 0,05mg/L no MN e 0,06mg/L no F. A alcalinidade total apresentou grande variação de 71,42 mg/CaCo<sub>3</sub> no MN e 49,08 mg/CaCo<sub>3</sub> no F. Isto significa que a água possui grande quantidade de sais alcalinos, principalmente sódio e cálcio, capazes de neutralizar ácidos adicionados ao sistema (CETESB, 2008). O nitrito (N-NO<sub>3</sub> mg/L) não apresentou variação, obtendo-se o valor de 0,01mg/L para os dois açudes. Os valores encontrados para Dureza Total Ca<sup>++</sup> (mg/CaCo<sub>3</sub>) não apresentaram grande variação, já que no MN obteve-se 70,06Ca<sup>++</sup> (mg/CaCo<sub>3</sub>) e o F 62,26Ca<sup>++</sup> (mg/CaCo<sub>3</sub>). Diante dos resultados obtidos, concluiu-se que a água dos açudes Manga-Nova e Federação apresentaram boas condições físicas e químicas para o desempenho de peixes, apesar das características da água do açude Federação ser afetada pela coloração barrenta da água, devido a presença de sedimentos suspensos que dificultam a penetração de luz na coluna d'água e a produção de oxigênio. Contudo, estes resultados, demonstram a importância do aproveitamento da água de açudes dependentes de chuva para a produção de alimento protéico para comunidades carentes do Semi-Árido brasileiro.

## Referências Bibliográficas

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 18. ed. Washington, DC, 1992. 1v.

ARANA, L. V. **Princípios químicos de qualidade da água em aquicultura: uma revisão para peixes e camarões**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997. 166 p.

CAMPECHE, D. F. B.; PEREIRA, L. A.; FIGUEIREDO, R.; BARBALHO, M.; PAULINO, R. V.; SANTOS, N. G. N. dos. **Caracterização limnológica e morfometria de açudes dependentes de chuva povoados com tambaqui (*Colossoma macropomum*) no semi-árido nordestino**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO DE PEIXES NATIVOS DE ÁGUA DOCE, 1.; ENCONTRO DE PISCICULTORES DE MATO GROSSO DO SUL, 1., 2007, Dourados. **Anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. 1 CD-ROM. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 87).

CAVENAGHI, A.L.; VELINI, E.D.; GALO, M.L.B.T.; CARVALHO, F.T.; NEGRISOLI, E.; TRINDADE, M.L.B.; SIMIONATO, J.L.A. Caracterização da qualidade de água e sedimento relacionados com a ocorrência de plantas aquáticas em cinco reservatórios da Bacia do rio Tietê. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 21, p. 43-52, 2003. Número especial.

CETESB. **Variáveis de qualidade das águas**. Disponível em: <[www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp)>. Acesso em: 8 jun. 2008.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 573 p.

KUBITZA, F. **Tilápia: tecnologia e planejamento na produção comercial**. Jundiaí: Acqua Supre, 2000. 285 p.

MOLLE, F.; CADIER, E. **Manual do pequeno açude**. Recife: SUDENE, 1992. 521 p.

