

Acta Limnol. Brasil.	Vol. III	245-273	1990
----------------------	----------	---------	------

**ESTUDO LIMNOLÓGICO DE UM LAGO DE VÁRZEA EM SERGIPE,
NORDESTE DO BRASIL**

ROSAS, E.* ; COUTINHO, O. ; OLIVEIRA, N.B.***

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo conhecer as características físicas e químicas de um lago de várzea, suas diferenças e semelhanças com o rio ao qual está ligado, a diversidade e produtividade piscícola, e sua importância econômica para a comunidade circunvizinha. O lago estudado é formado por águas do rio São Francisco, e se encontra entre os municípios de Canhoba e Amparo do São Francisco, no semi-árido sergipano. Situa-se entre 9°30' de latitude sul e 36°57' e 37° e 58' de longitude oeste. Foram realizadas determinações mensais de variáveis físicas e químicas no local, e coleta de amostras de água em dois pontos do lago, em um ponto no canal que liga o lago ao rio, e em um ponto no rio, a montante da desembocadura do canal. Também foram realizadas capturas mensais de peixes no lago, e foi aplicado um questionário entre os pescadores da região.

Os resultados mostraram diferenças físicas e químicas entre os pontos do lago, canal e rio. Os valores de transparência foram maiores no rio, e menores tanto no

* Departamento de Biologia - UFS

** Departamento de Pesca - IBAMA

canal quanto nos dois pontos do lago. Os valores de pH da água do canal foram inferiores aos obtidos no rio e no lago. Com relação ao nitrato, rio e lago apresentaram as maiores concentrações, quando comparados ao canal. Foram encontradas dezoito espécies de peixes com predominância de *Prochilodus argenteus* (Bambã), e *Serrasalmus* sp (Piranha). A análise das respostas obtidas com os questionários mostra que o lago responde pelo sustento de aproximadamente sessenta famílias. Observou-se também que as barragens que retêm água do rio provocam decantação, liberando água pobre em matéria em suspensão. Isto torna a água mais transparente, o que favorece a predação de ovos e peixes jovens.

ABSTRACT - LIMNOLOGIC STUDY ON A FLOOD PLAIN LAKE SERGIPE, NORTHEASTERN BRAZIL

This article analyses physical and chemical characteristics of a flood plain lake, its similarities to and differences from the nearby river which, fish diversity and production, and its economic importance to the surrounding community. The lake is formed by the São Francisco River and lies in Canhoba and Amparo do São Francisco municipalities in the semi-arid Sergipe State, 9°30' and 10°13' S and 36°57' and 37°58' W. Gr. Chemical and physical parameters were determined monthly; water samples collected at two locations in the lake; one in the channel which connects the lake to the river, and the other in the river, upstream from the mouth of the channel. Fish were captured monthly from the lake, and local fishermen were surveyed. Results showed physical and chemical differences among the points in the lake, channel, and river. Mean transparency was 0.63 m in the river, 0.51 m in the channel and 0.33 to 0.36 m in the two points in the lake. The mean pH value in the channel was 7.3, lower than means in the

river (7.7) and in the lake (7.6 and 7.8). Mean nitrate in the river and in the lake showed higher concentrations than the channel water. Among eighteen species of found in the lake, *Prochilodus argenteus* (Bambá) and *Serrasalminus* sp (Piranha) are the most frequent ones. Analysis of the answers obtained in the survey of fishermen showed that about sixty families depend on this lake to survive. It was also observed that dams retaining the river water cause decantation, releasing water poor in suspended matter, increasing transparency and thus augmenting rates of predation on fish eggs and fry.

INTRODUÇÃO

Rios de planície comumente apresentam periódicas invasões de depressões laterais em épocas de enchentes, e essas áreas de várzeas inundadas, normalmente no período de estiagem constituem-se em verdadeiros lagos, ligados ou não ao rio que os forma. JUNK (1980) afirma que a existência de áreas inúndaveis depende dos rios dos quais recebem água, e para os quais parte dessas águas voltam. Por causa disto, tais áreas são tradicionalmente consideradas como parte desses sistemas, ou como apêndices periodicamente desenvolvidos, sendo portanto de grande significado para os rios aos quais estão ligadas. Os trabalhos em lagos formados com as enchentes dos rios, tem acrescentado inúmeras informações à Limnologia no Brasil. Esses lagos recebem o nome de "lagos de várzea", segundo JUNK (1980). Os lagos de várzea, embora existam em outras áreas, no Brasil ocorrem predominantemente na Amazônia, graças à topografia e hidrografia da região. Segundo SIOLI (1987) e JUNK (1980) são por demais escassos os estudos sobre a dinâmica destes ecossistemas. Ainda segundo JUNK (1980), essa escassez deve-se ao fato de atualmente não existirem mais lagos da várzea na Europa e nos Estados Unidos, ou

mesmo nos grandes centros de nosso país, uma vez que essas várzeas inundáveis estão profundamente modificadas pela atuação antrópica. A esse respeito, WELCOME (1979) e HELKMAN (1979), apud JUNK (1980), afirmam que o crescimento do número de estudos pormenorizados em lagos de áreas inundáveis decorreram de problemas surgidos em combinação com projetos de plantio de arroz em grande escala, pesca e represas hidroelétricas.

Ao contrário das regiões temperadas, nas regiões tropicais, os fenômenos bióticos e abióticos não sofrem interrupção ao longo do ano, e estes fenômenos são caracteristicamente acelerados. Estas são características comuns dos lagos do Norte e Nordeste do Brasil. Afora isso, os fenômenos ecológicos que se processam nos lagos de várzeas de tais regiões, sofrem basicamente, a influência do regime dos rios que os formam, para os quais os lagos de várzea são verdadeiros "empórios" de nutrientes, receptores e berçário de organismos e de nutrientes orgânicos e inorgânicos.

As grandes oscilações de nível da água e a conseqüente oscilação de área ocupada e da profundidade, levam a um dinâmico processo de interação ambiente aquático/terrestre, com visíveis vantagens para ambos ecossistemas, notadamente no litoral. Sobre essa interação TUNDISI & TUNDISI (1982) afirmam que os estudos limnológicos devem considerar o lago como um centro coletor de eventos, no qual todas as interações destes com os ecossistemas terrestres circundantes devem ser levados em conta.

A fertilidade e produtividade, inclusive pesqueira, bem como a dinâmica desses ambientes, tem sido alvo de muitos trabalhos, tais como JUNK (1980), SANTOS (1980), FISCHER (1978), MARLIER (1965 e 1967), SCHMIDT (1973 e 1976) e outros. A importância desses ambientes para a piscicultura foi ressaltada por MOOJEM (1964, apud SATO et alii, 1987) quando afirma que naqueles ecossistemas "...

a água para, aquecer-se, decompõe toneladas de matéria orgânica e se transforma num viveiro estupendo para os alevinos, porque a microflora serve de pasto a miríades de outros seres planctônicos. O alagado é um tanque de alevinagem. É o habitat por excelência para o desenvolvimento embrionário de peixe, onde não lhe falta a fecundação, onde o calor não lhe falta". SATO et alii (1987), também ressaltam a importância das lagoas marginais como criadouros de alevinos, citando inclusive que do número de espécies que capturou em lagoas marginais do médio São Francisco, 27% era constituído por peixes de piracema.

Devido à riqueza de nutrientes em tais lagos e sua pouca profundidade em relação ao volume de água, a produção primária em geral é elevada e a rápida colonização por macrófitas aquáticas é bem pronunciada. Ainda sobre a dinâmica desses lagos, SIOLI (1976), diz "que lagos de várzea são corpos de água com maior produção de fitoplâncton que os demais, pois nele a decantação permite maior penetração de luz".

Em Sergipe, Estado do Nordeste Brasileiro, situado à margem direita do Rio São Francisco em sua região Nordeste e Norte, encontram-se inúmeros lagos de várzea formados por aquele rio, cujo regime e dinâmica de oscilação de níveis de água até bem pouco tempo assemelhavam-se aos lagos da Amazônia.

Os lagos de várzea do Rio São Francisco, localizados no Estado de Sergipe, são em geral extensos e pouco profundos. O aproveitamento desses lagos é condicionado à frequência e intensidade das enchentes dos rios, sendo que em alguns deles, na realidade tais enchentes são pouco pronunciadas e menos frequentes, em função das inúmeras barragens ao longo do rio. Essas barragens têm alterado sensivelmente esses ecossistemas, principalmente no que tange às populações aquáticas e em especial a peixes e crustáceos, fonte de proteína animal

para um significativo contingente humano, estimado em 2.000 (dois mil) pescadores no Estado, os quais vêm alertando a algum tempo para o problema da redução da pisciculosidade dessas lagoas, e inclusive do próprio rio, uma vez que a interrupção da "piracema" pela presença da barragem contribuiu para a redução pesqueira a jusante da mesma.

Na região estudada, os lagos são aproveitados em atividades agrícolas, principalmente a rizicultura, e em menor escala para a exploração pesqueira. Em alguns casos observa-se captura de elevinos de espécies nativas para abastecimento de unidades de cultivo existentes em outras regiões do Estado.

O presente trabalho é o resultado de observações e coletas para estudos limnológicos e análise da importância econômica de um lago de várzea (Lagoa do Valadão) situada nos municípios de Canhoba e Amparo do São Francisco, que mantém ligação constante com o Rio São Francisco, objetivando seu aproveitamento pesqueiro. Se trata de uma consonância com BONETTO et alii (1976), que afirma que "a pesca, a piscicultura e outras formas de aproveitamento humano da bioprodutividade aquática sempre se constituíram numa das principais preocupações da limnologia, formando aquilo que se qualifica de limnologia aplicada".

ÁREA DE ESTUDO

O lago de várzea onde foi realizado o presente estudo situa-se no Estado de Sergipe a 10°06' latitude Sul e 37°03' longitude Oeste. A região apresenta altitude variando de 10 a 100 metros. A formação geológica é do Pré-Cambriano indiviso (Formação Vasa Barris), cujos solos são do tipo litólicos eutróficos. A vegetação predominante é a Caatinga Hiperxerófila. A geomorfologia é Pediplano Sertanejo, relevos dissecados: colinas, cristais, interfluvia tabulares.

O clima da região é semi-árido brando com seis meses secos, com temperatura média anual variando de 25° a 26°C. Nos meses mais quentes, a temperatura é maior que 30°C, e nos meses mais frios chega a 22° a 23°C. A pluviosidade anual varia de 1000 a 750 mm. Nos meses secos a pluviosidade situa-se entre 30 a 20 mm e nos meses chuvosos chega a variar de 150 a 120 mm.

O Rio São Francisco, formador do lago em estudo, se enquadra dentro do que SIOLI (1976) classifica como "rio de água branca", com cabeceiras situadas em regiões montanhosas.

Levantamentos "in loco" mostraram que o lago estudado apresenta um espelho d'água de forma irregular e possui uma área média de 9,5 km² e sua profundidade média está em torno de 1,5 m. Comunica-se com o rio São Francisco por um canal de aproximadamente 2 km de comprimento, cuja profundidade média é de 2,0 m com uma largura variando de 3 a 5 metros. Esse canal apresenta-se na maior parte do tempo parcialmente encoberto por macrófitas aquáticas. *Eichhornia crassipes*, o "água-pê", forma um verdadeiro tapete que só é arrastado para o rio na época das grandes enchentes. Quando o rio está em seu nível normal e portanto ocorrendo equilíbrio entre o rio e o lago, esse canal apresenta-se praticamente "parado". Como consequência, o hipolímnio chega a apresentar baixíssima concentração de O₂ graças à DBO no fundo e ausência de circulação da água, provocando a morte de peixes capturados nos "covos", colocados em alguns pontos do canal.

MATERIAL E MÉTODOS

Ao longo de 15 meses, no período de maio de 1985 a junho de 1986, foram realizadas 8 (oito) coletas. As observações de campo dividiram-se em três segmentos: a) observação de variáveis ambientais; b) determinação da

produtividade pesqueira; c) avaliação da importância sócio-econômica do lago.

Para obtenção das variáveis ambientais foram estabelecidos 4 pontos de coleta, um no rio a montante da desembocadura do canal; um no canal e dois pontos no lago.

As variáveis temperatura do ar e da água foram medidas com auxílio de termômetro de mercúrio graduado em graus centígrados; a transparência da água com disco de Secchi e a profundidade com a corda metrificada. Além destas, foram medidas ainda as variáveis salinidade, com auxílio de refratômetro marca "Optical", e pH com pHmetro portátil digital. Para a determinação de O_2 , condutividade, elétrica da água, nitritos e nitratos, foram coletadas amostras de água com garrafa tipo "Van Dorn", e as amostras foram levadas ao laboratório para as análises segundo o "Standard Methods" (1985). A água para determinação de O_2 foi coletada em frascos apropriados e fixados no local com iodeto alcalino e sulfato de manganês.

Como variáveis biológicas, foram observados o zooplâncton e a fauna piscícola. As amostras de zooplâncton foram coletadas em arrastos horizontais com rede de 75 μ m. As amostras de ictiofauna foram coletadas com rede de emalhar com malha de 2,5 cm. Para uma avaliação da importância sócio-econômica da atividade pesqueira desenvolvida no lago, foi aplicado um questionário entre os pescadores da área.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ponto 01 (Rio São Francisco)

Variáveis Físicas (Fig. 1, 3 e Tab. 1)

No período estudado, foram observadas duas estações marcadamente distintas: uma chuvosa (de fevereiro

a junho) e outra seca (de setembro a janeiro). Nesse período, a temperatura do ar apresentou uma média de 31°C variando entre 25,5° e 33°. A maior temperatura foi registrada no mês de fevereiro e a menor no mês de outubro, não correspondendo portanto às flutuações sazonais previstas para a região, embora os valores obtidos estejam dentro do normal esperado. A temperatura da água, em apenas uma ocasião (mês de outubro) esteve acima da temperatura do ar. No ambiente aquático a temperatura máxima foi de 30°C nos meses de dezembro de 1985 e abril de 1986 e a mínima foi de 25°C, no mês de junho, reconhecidamente um dos meses mais frios naquela região. A média da temperatura da água durante o período estudado foi de 27°C. Convém salientar que a elevada temperatura encontrada está dentro da faixa de variação esperada pois conforme afirma SANTOS (1980), "a baixa profundidade dos lagos tropicais favorece a elevação da temperatura do meio hídrico".

O nível da água no trecho estudado (baixo São Francisco), varia segundo os dias da semana, em função do controle pela hidroelétrica de Sobradinho, salvo no pico do período das grandes chuvas nas cabeceiras dos rios. Em razão disto, a profundidade no local de coleta variou de 0,30 m no mês de agosto de 1985 a 5,0 m no mês de abril de 1986. A não coincidência com dos meses de máxima e mínima com os dados do ponto 01 e 02 deve-se ao fato de que a correnteza do rio nem sempre permite uma coleta mensal no mesmo local da anterior.

A transparência média do rio no ponto observado foi de 0,65 m, com mínima de 0,25 m no mês de agosto de 1985 e máxima de 1,29 m no mês de junho de 1986. A elevada transparência na água do rio é consequência da decantação que sofre a água represada pela barragem de Sobradinho, fenômeno esse que tem causado crescente preocupação aos pescadores do baixo São Francisco.

Variáveis Químicas (Fig. 4 e Tab. 1)

Durante todo o período de estudo a salinidade foi igual a zero.

A concentração de OD esteve entre 6,40 mg/l em julho de 1986 e 3,3 mg/l em agosto de 1986 com média de 4,72 mg/l. Sendo um local pobre fitoplâncton, o oxigênio presente deve-se apenas à circulação da água, embora seja esse um trecho do rio onde é baixa a velocidade da água.

Nesse ponto a água esteve próxima a neutralidade ou ligeiramente básica, com pH variando entre um mínimo de 7,5 nos meses de agosto de 1985 e julho de 1986 e um máximo de 8,0 em abril de 1986.

A condutividade elétrica da água do rio se apresentou freqüentemente baixa, a mínima ocorreu no mês de outubro de 1985 com 70 μ mho, e a máxima de 49 μ mho no mês de julho de 1986 (mês chuvoso, quando maior é o carregamento de material do meio terrestre para o ambiente aquático). Este resultado contraria os de SANTOS (1980), que afirma ser menor a condutividade elétrica no Lago Grande Jutai nos meses chuvosos.

O nitrito variou de traços em outubro de 1985 a 2,64 mg/l em fevereiro de 1986.

A concentração de nitrato nesse ponto não acompanhou a variação observada para o nitrito. A concentração máxima 7,39 mg/l ocorreu em dezembro de 1985 e a mínima ocorreu em outubro de 1985, com traços.

Ponto 02

(Canal Ponte Quebrada)

Variáveis Físicas (Fig. 1, 3, 4 e Tab. 2)

No único ponto de coleta localizado no canal que liga a lagoa do rio, a temperatura da água esteve entre 27°C em agosto e outubro de 1985 e 31°C em fevereiro e

abril de 1986. Deve-se ressaltar que o ponto situa-se em um local bem protegido por vegetação, o que confere condições de baixa ventilação e temperatura.

A maior profundidade ocorreu nos meses de fevereiro de 1986 com 3,52 m e a menor, ocorreu em maio de 1986 com 0,85 m.

Ao contrário do verificado no rio (ponto 01), graças à grande quantidade de material orgânico e em suspensão, a transparência no canal foi menor. Com mínima de 0,35 m nos meses de agosto de 1985 e em julho de 1986, e a máxima de 0,74 em junho de 1986.

Variáveis Químicas (Fig. 1, 3, 4 e Tab. 2)

A salinidade foi sempre zero. O oxigênio dissolvido, variou entre 3,51 mg/l no mês de dezembro de 1985 e 5,83 mg/l em junho de 1986.

O pH, a exemplo do que ocorreu no ponto 01, foi de aproximadamente 7,0. O menor valor registrado, ocorreu no mês de abril de 1985, com 6,5 (ligeiramente ácido), e o maior ocorreu em maio de 1985 com 8,0.

A condutividade, elétrica da água, também nesse ponto apresentou-se baixa, variando de 122 μ mhos em agosto de 1985 a 430 μ mhos em junho de 1986, apresentando uma certa correspondência com os resultados encontrados no ponto 01.

O nitrito apresentou-se em alguns casos com apenas traços, como ocorreu em outubro de 1985. Foi de 1,11 mg/l a concentração máxima encontrada, no mês de abril de 1985.

As concentrações de nitrato encontradas foram mais ou menos semelhantes às de nitrito. O máximo encontrado foi 0,69 mg/l no mês de dezembro de 1985 e o mínimo foi de traços em outubro de 1986.

Ponto 03

(Lagoa do Valadão)

Variáveis Físicas (Fig. 2, 3 e Tab. 3)

A temperatura da água variou entre 31°C em abril de 1986 e 27°C em outubro de 1985 com uma média de 28,1 durante o período estudado.

A diferença entre a maior e a menor profundidade registrada no ponto 03, foi de 1,20 m. Em períodos anteriores, foi diferente, as enchentes não eram controladas pela represa de Sobradinho e as diferenças de profundidade entre o período de seca e de cheia eram maiores. A profundidade neste ponto foi de 0,40 m, na época de estiagem e chegou a 1,60 m no período de maior cheia.

Devido à pouca profundidade, e as constantes colocações e retiradas de aparelho de pesca (tais como tarrafas e rede de emalhar) a água da lagoa apresentou acentuado volume de partículas em suspensão, com visível reflexo na faixa de penetração de luz. A transparência mínima foi de 0,15 cm no mês de outubro de 1985 e a máxima 0,60 cm em dezembro de 1985.

Variáveis Químicas (Fig. 4, Tab. 3)

A salinidade nesse ponto de coleta foi zero durante todo o período. A concentração de oxigênio dissolvido apresentou acentuada diferença entre os meses iniciais do estudo e os meses finais. No período estudado a menor concentração foi registrada no mês de dezembro de 1985 com 1,69 mg/l e a mais elevada concentração foi registrada no mês de junho de 1986, com 6,62 mg/l. Esse aumento deveu-se provavelmente à contribuição da água das chuvas e aos ventos. Embora a concentração de O₂ no lago tenha sido baixa (Fig. 2), esta não chega a oferecer obstáculo à produção pesqueira pois alguns peixes sobrevivem até em concentrações de 3 mg/l embora não por

tempo prolongado.

O valor mínimo de pH foi de 5,85 no mês de agosto de 1985 e o máximo foi de 8,5 no mês de dezembro do mesmo ano. Os valores obtidos no lago são semelhantes aos obtidos nos açudes do nordeste, observados por WRIGHT (1934).

A condutividade elétrica da água apresentou valores análogos aos encontrados nos dois pontos anteriores, sendo o menor valor 132 μ hos registrado em agosto de 1985 e a maior 3.300 μ hos em julho de 1986. Ressalta-se que os dois maiores valores ocorreram nos meses de junho e julho de 1986, provavelmente em função da presença de material trazido pelas águas da chuva.

A concentração de nitrito variou de traços em outubro de 1986 a 1.740 mg/l em fevereiro de 1986.

Ponto 04

(Lagoa do Valadão)

Variáveis Físicas (Fig. 2, 3 e Tab. 4)

A temperatura da água variou de 26°C no mês de agosto de 1985 a 30°C nos meses de maio de 1985 e fevereiro, abril e julho de 1986.

A profundidade variou de 0,65 m no mês de dezembro de 1985 a 1,40 m em abril de 1986.

Pelas mesmas razões já citadas para o ponto 03, neste ponto a transparência também foi pequena, evidenciando grande quantidade de material em suspensão.

Durante o período estudado a menor transparência foi de 0,23 m no mês de fevereiro de 1986 e a maior foi de 0,47 m no mês de outubro de 1985.

Variáveis Químicas (Fig. 4 e Tab. 4)

O nitrato dissolvido na água neste ponto variou de

0,048 mg/l em junho de 1986 e 5,200 mg/l em abril de 1985.

Nesse ponto a concentração de oxigênio dissolvido na superfície da água foi semelhante ao ponto 03, provavelmente por ser esse ponto situado em um local fortemente atingido por corrente de vento o que de certa forma facilita o trabalho de adição de O_2 do ar à água superficial da lagoa. O valor mínimo foi de 6,15 mg/l em julho de 1986 e o máximo 7,35 mg/l em fevereiro de 1986. A exemplo dos demais pontos, a salinidade também não foi diferente de zero.

Durante o período estudado, a condutividade apresentou valores baixos, sendo que a menor ocorreu em julho de 1986 (75 μ mmhos) e a maior (150 μ mmhos) ocorreu em fevereiro de 1986. Ao contrário do esperado, a condutividade elétrica da água da lagoa foi de modo geral inferior à encontrada no rio.

A água nesse ponto apresentou-se ligeiramente alcalina, com um pH variando de 7,3 em agosto de 1985 a 8,3 em abril de 1986.

O nitrito encontrado na água neste ponto variou de 0,009 mg/l em outubro de 1985 a 1,020 mg/l em fevereiro de 1986.

A concentração de nitrato variou de traços em outubro de 1985 a 5,493 mg/l em abril de 1986.

Variáveis Biológicas (Tab. 5)

Em nenhuma das amostras foram encontrados microcrustáceos do zooplâncton. As coletas de amostras da ictiofauna realizadas no lago foram prejudicadas pela inadequação do aparelho usado para o tipo de captura (rede de espera), inadequação esta, devida ao diâmetro do fio de nylon e ao diminuto tamanho de malha em que foi confeccionada a rede, uma vez que a presença da mesma era notada pelos peixes, e quando não o era, os peixes de maior porte não eram emalhadados porque não cabiam nas malhas.

Desse modo o tamanho médio dos peixes obtidos com as coletas não reflete a realidade do estoque existentes na lagoa. Tal afirmativa é confirmada uma vez que os peixes capturados pelos pescadores com instrumentos adequados em diversas épocas do ano apresentavam um peso médio de 300 gramas, ultrapassando em muito, a média obtida com os exemplares capturados nas amostras do projeto. Não obstante, é bom frisar que a predominância de peixes de pequeno porte em lagos de várzea também foi constatada por BRAGA (1964, apud SATO et alii, 1987) e SATO et alii (1987). No entanto, segundo os valores das variáveis ambientais classificadas como favoráveis à piscicultura por CASTAGNOLLI (1976), pode-se dizer que as condições encontradas na Lagoa do Valadão são favoráveis à existência de peixes e conseqüentemente ao cultivo pesqueiro.

Durante o período de estudo observou-se que, com a regularização da vazão do Rio São Francisco, graças à construção das barragens com fins energéticos, os lagos de várzea tiveram sua dinâmica alterada, quanto ao abastecimento e aos níveis mínimos de suas águas, com sérias conseqüências para a produtividade pesqueira do baixo São Francisco. Veja-se por exemplo os dados de transparência do ponto 01. A boa visibilidade da água favorece a ação do peixe carnívoro predador, que devora as desovas e alevinos de outros peixes. Os meses em que se capturaram mais exemplares foram os meses de agosto de 1985 e março de 1986 e o mês no qual se obteve maior diversidade foi abril de 1986. As espécies mais freqüentes foram "piranha" e "traíra".

Na época das coletas das amostras registrou-se um nível muito baixo de água com reduzida lâmina no lago, dificultando o deslocamento das embarcações e por conseguinte a tarefa captura de peixes. Mesmo assim, na segunda amostragem com 12 horas de permanência de rede na água, foi capturado um total de 73 indivíduos das diversas espécies com predominância de "curimatã comum" (*Prochilodus*

ceatensis), vindo logo após as "piranhas" seguidas de outras espécies menos frequentes. Ao todo foram capturadas 18 espécies distintas (Tab. 5). Trabalhando no médio São Francisco, BRAGA (1964, apud SATO et alii, 1987), identificou 27 espécies de peixes através de coletas em 91 lagos de várzea.

Alguns desembarques da pesca comercial promovido pelos pescadores locais foram observados, tendo sido verificadas as ocorrências das mesmas espécies identificadas pelas capturas com os instrumentos do projeto, assim como também ocorreram exemplares da ictiofauna do rio São Francisco.

A lagoa do Valadão é dependente do rio São Francisco com o qual mantém permanente ligação.

Com o regime de enchente controlado segundo a demanda de energia elétrica da região, a flutuação do nível da água no rio deixou de ser sazonal e passou a ser diária ou semanal, sem grandes picos salvo nas excepcionalidade.

A baixa profundidade do lago, a presença constante de pescadores com seus diversos instrumentos de pesca, e ainda a ação do vento, provocam uma freqüente agitação da água e sua conseqüente turvação, reduzindo a transparência (Fig. 1 e 2).

Margeada por áreas de solo aluvionais cultivados, a Lagoa do Valadão recebe como contribuição, material aloctone proveniente das áreas de drenagens que conforme SANTOS (1980), contribui para as características químicas da água do lago, sem desprezar no entanto, o importante papel desempenhado nesse sentido pelo canal de conexão com o rio.

Analisando-se as Fig. 1 e 2 observa-se que as curvas de O_2 e de pH, durante o período estudado não se comportaram com a correspondência esperada em nenhum dos quatro pontos amostrados. O mesmo pode ser dito em relação às curvas de transparência e salinidade, uma vez que as flutuações de ambas não apresentaram correlação.

No que se refere às temperaturas do ar e da água, estas apresentam curvas com variações que guardam uma certa correspondência, exceto no mês de julho de 1986. Este comportamento deveu-se ao fato de terem as medições sido feitas no fim do dia quando a temperatura do ar já está em declínio, enquanto que a água ainda mantém acumulada o calor do sol recebido durante o dia (Fig. 3).

As amostras para a determinação de nitrito e nitrato (Fig. 4) não foram analisadas nos meses de maio e agosto de 1985. A partir daí, no restante dos meses, ocorreu um pico nas curvas de nitrato em dezembro de 1985 (excetuando-se o ponto 03 onde o pico embora menor, ocorreu no mês de abril de 1986). Tendo ocorrido um decréscimo no mês de junho de 1986 nos quatro pontos. Talvez essa queda deva-se às chuvas ocorridas no citado mês, com a conseqüente redução na concentração inclusive dos sais. Outro fato a comentar ainda na Fig. 4 é que nos pontos 01 e 02 o nitrito está presente em maior concentração que o nitrato em apenas duas ocasiões, fevereiro e junho de 1986.

Os dados obtidos com a aplicação dos questionários indicam como instrumento de estudo sócio-econômico o seguinte: tais lagos são importantes para a região, como suporte para a agricultura e pecuária, bem como representam os locais de reprodução e áreas de crescimento e engorda, das principais espécies piscícolas nativas do rio.

Os pescadores da área, cuja maioria é semi-alfabetizada, retiram uma média de 12 Kg de pescado por indivíduo/semana. Apenas 10% desses pescadores vivem exclusivamente da pesca, o restante exerce outras atividades paralelas, principalmente a agricultura de subsistência.

O esforço de pesca exercido no lago é resultado de um trabalho de 30 (trinta) pescadores diários em média, chegando a 50 (cinquenta) nos meses ou épocas de maior produtividade, que oscila entre janeiro e março e em casos esporádicos, entre dezembro e março. Nessa época ocorre o

incremento do pescado também no São Francisco, quando o tamanho médio do peixe capturado na lagoa é maior graças aos peixes recém-chegados do rio. A exaustiva atividade de pesca e os métodos predatórios utilizados não permitem que os peixes nascidos ou chegados a fase de alevinos à lagoa, atinjam o tamanho médio previsto para cada espécie.

A quantidade de peixes capturados mensalmente vem diminuindo gradativamente a cada ano. Entre as causas supostas para a crescente redução, tem-se o aumento do número de pescadores decorrentes da retração do mercado de trabalho, e as conseqüências já citadas em decorrência da existência da barragem de Sobradinho e futuramente a barragem de Xingó. As enchentes sazonais periódicas deixam de ocorrer, e passaram a ser pequenas enchentes até semanais a depender da demanda de energia elétrica. Não obstante continuam a ocorrer maiores enchentes nos meses de janeiro e maio, salvo nos períodos de precipitações anormais a montante da barragem, o que leva a descer maiores volumes de água provocando grandes enchentes, as vezes até com água barrenta quando o período de retenção não é suficiente para que ocorra decantação. Tal fato favorece a reprodução e produção pesqueira, além do carreamento de nutrientes para o lago e suas margens.

Na entresafra da pesca são utilizados covos de tamanho variado (ver) rêsdes de espera (emalhar) e tarrafas. Na época das maiores enchentes e de aumento do pescado é usado um processo de "tapagem" construída em pontos estratégicos do canal que liga a lagoa ao rio. Essa tapagem impede o retorno dos peixes ou sua passagem de um lado para outro, permanecendo próximos a ele favorecendo e aumentando a captura por rêsdes ou grandes covos de capacidade até para 200 kg de peixe, prática essa, por motivos óbvios, não recomendada pela SUDEPE.

Muito embora existam leis e decretos que protegem as lagoas marginais, estas deveriam, conforme SATO et alii (1987), e SANTOS (1980), "ser enquadradas e protegidas como

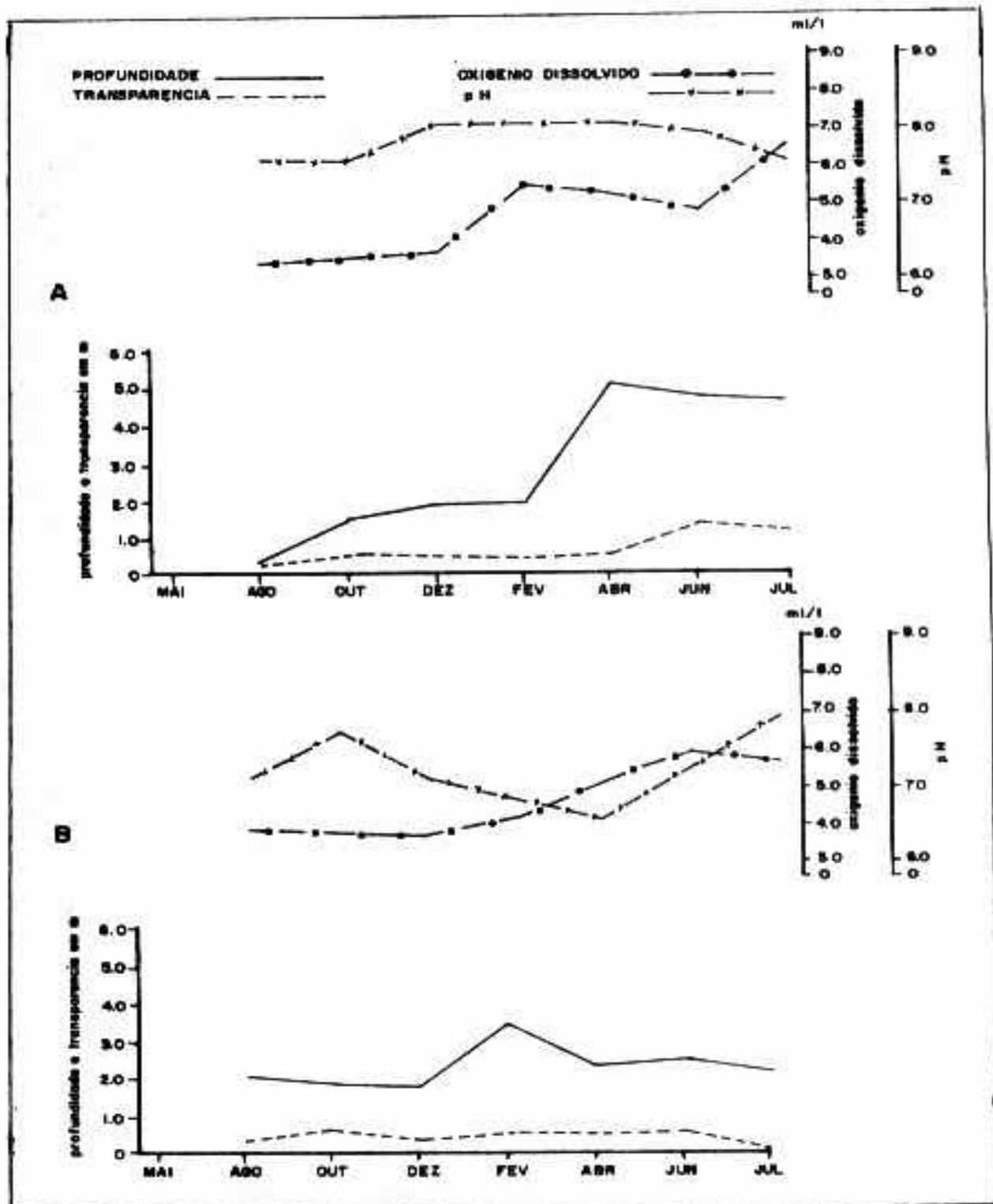


Figura 1 - A- Valores obtidos de maio/85 a julho/86 para profundidade, transparência, oxigênio dissolvido e pH no ponto 01 (Rio São Francisco). B- Valores obtidos para as mesmas variáveis citadas acima, no ponto 02 (canal que liga a Lagoa do Valadão ao rio - Canal Ponte Quebrada).

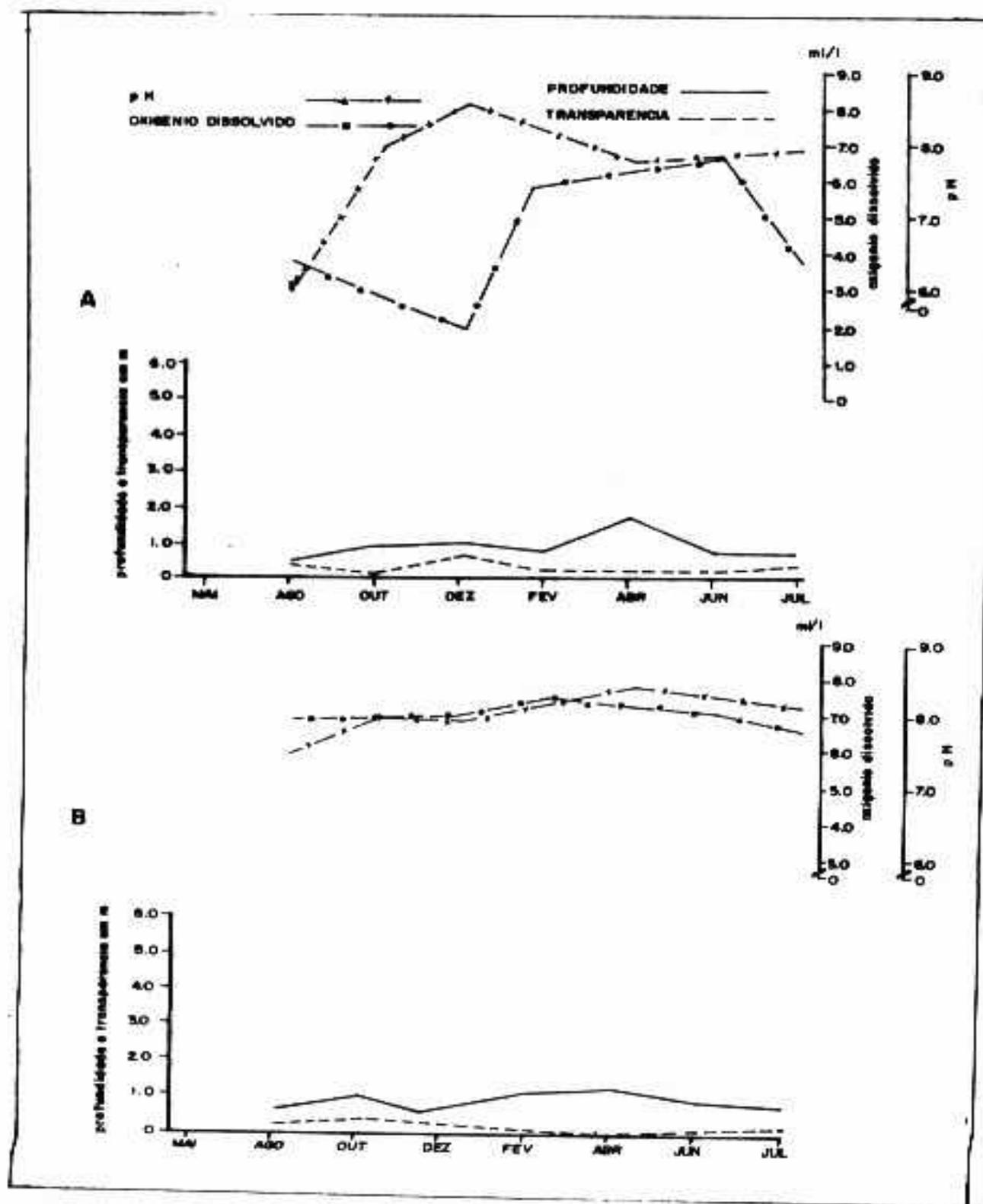


Figura 2 - Valores obtidos para profundidade, transparência, oxigênio dissolvido e pH no ponto 03 (na Lagoa do Valadão) de maio/85 a julho/86. B- Valores obtidos para as mesmas variáveis citadas acima, no ponto 04 (Lagoa do Valadão).

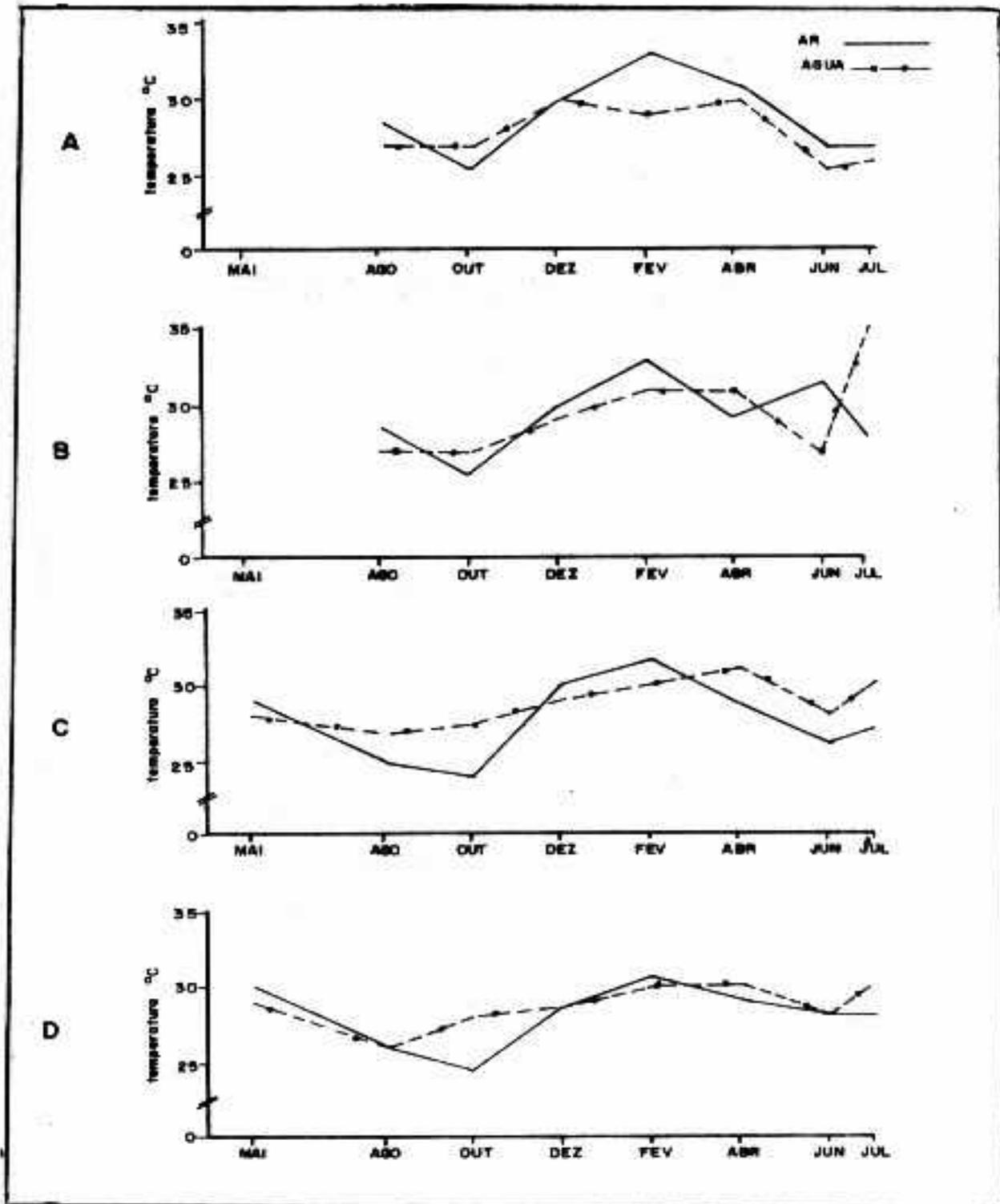


Figura 3 - Variação da temperatura do ar e da água nos pontos 01(A) Rio São Francisco; 02(B) Canal Ponte Quebrada, que liga a Lagoa do Valadão ao rio São Francisco; 03(C) e 04(D) dentro da Lagoa do Valadão, de maio/85 a julho/86.

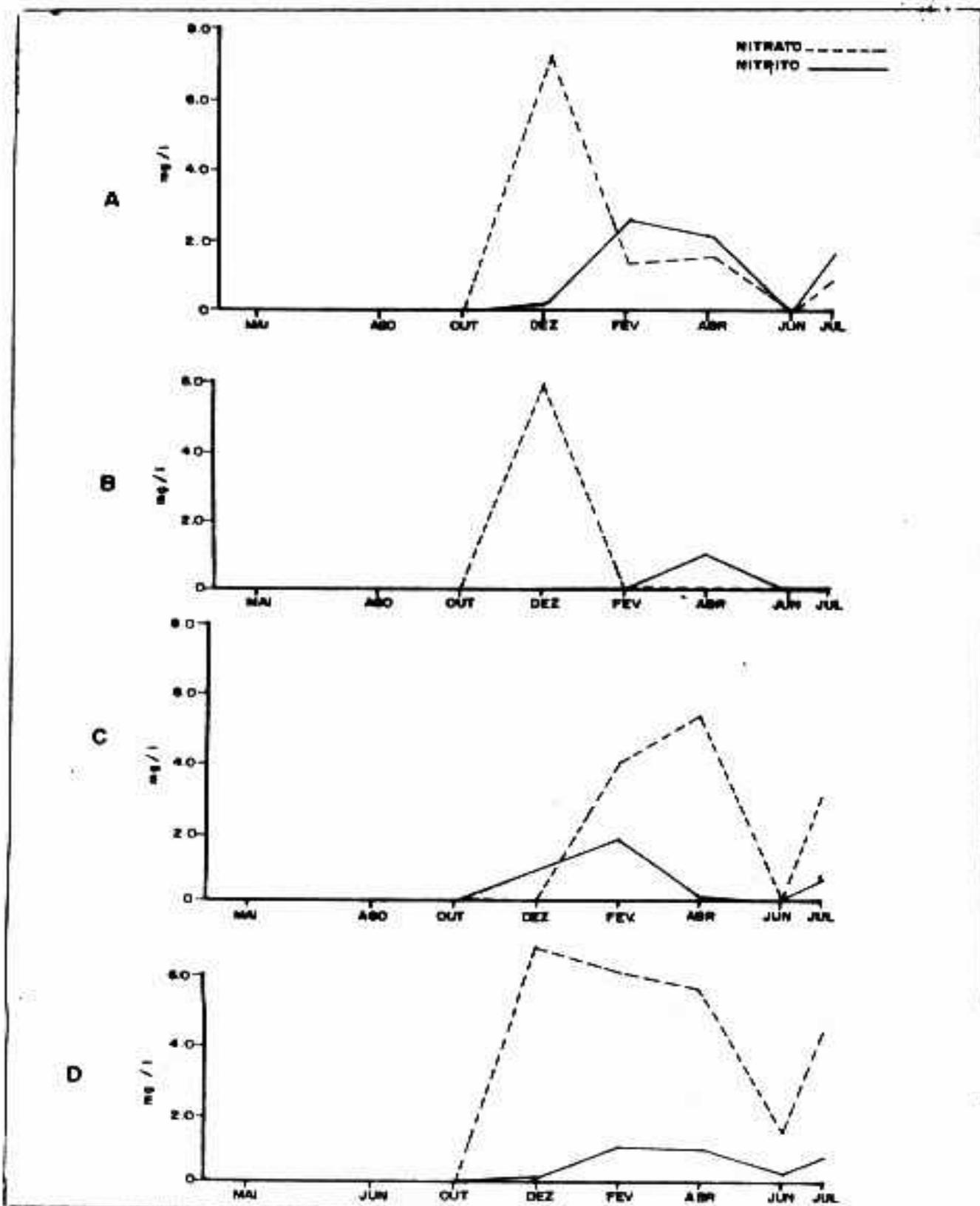


Figura 4 - Variação das concentrações de Nitrato e Nitrito de maio/85 a julho/86 nos pontos 01(A) Rio São Francisco; 02(B) canal que liga o São Francisco a Lagoa do Valadão; 03(C) e 04(D) Lagoa do Valadão.

Tabela 1
PONTO I (RIO SÃO FRANCISCO)

PARÂMETROS	ANO 85					ANO 86		
	MAIO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	JULHO
TEMPERATURA DO AR (°C)	29,0	25,5	25,5	30,0	33,0	31,0	27,0	27,0
TEMPERATURA DA ÁGUA (°C)	28,0	27,0	27,0	30,0	29,0	30,0	25,6	26,0
PROFUNDIDADE (m)	0,71	0,30	1,40	1,80	1,87	5,0	4,70	4,60
SALINIDADE (‰)	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
TRANSPARENCIA (m)	0,47	0,25	0,503	0,49	0,44	0,50	1,29	1,10
OXIGÊNIO DISSOLVIDO (mL/L)	4	3,3	-	3,62	5,35	5,01*	4,68	6,40
pH	7,9	7,5	7,55	8,0	-	8,0	7,85	7,5
CONDUTIVIDADE (µmhos)	0.16 x 10 ³	175	-	-	280	340	495	2450
NITRITO (mg/l)	-	-	traços	0,300	2,640	2,270	0,085	1,665
NITRATO (mg/l)	-	-	traços	7,390	1,450	1,653	0,131	1,078
UMIDADE RELATIVA DO AR (%)	91	86	83	-	-	-	83	-

OBS.: As amostras foram coletadas em frascos inadequados.

Tabela 2

PONTO 11 (PONTE QUEBRADA)

PARÂMETROS	ANO 85					ANO 86		
	MAIO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	JULHO
TEMPERATURA DO AR (°C)	30,0	28,5	25,5	30,0	33,0	29,0	31,5	28,0
TEMPERATURA DA ÁGUA (°C)	29,0	27,0	27,0	29,0	31,0	31,0	27,0	30,5
PROFUNDIDADE (m)	0,85	2,0	1,87	1,80	3,52	2,4	2,64	2,30
SALINIDADE (%)	0,0	0,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
TRANSPARENCIA (m)	0,42	0,35	0,60	0,40	0,66	0,58	0,73	0,35
OXIGÊNIO DISSOLVIDO (ml/l)	5,7	3,63	-	3,51	4,07	4,95	5,83	5,60
pH	8,0	7,0	7,6	7,0	-	6,5	-	7,9
CONDUTIVIDADE (µmhos)	150	122	-	-	250	330	430	2000
NITRITO (mg/l)	-	-	0,122	0,270	0,930	1,110	0,170	0,737
NITRATO (mg/l)	-	-	traços	0,609	0,070	0,008	0,013	0,031
UMIDADE RELATIVA DO AR (%)	91	86	83	-	-	60	76	-

OBS.: As amostras foram coletadas em frascos inadequados.

Tabela 3

PONTO III (LAGOA DO VALADÃO)

PARÂMETROS	ANO 85					ANO 86		
	MAIO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	JULHO
TEMPERATURA DO AR (°C)	29	25,0	24,0	30,0	31,5	28,5	26,0	27,0
TEMPERATURA DA ÁGUA (°C)	28	27,0	27,5	29,0	30,0	31,0	28,0	30,0
PROFUNDIDADE (m)	0,71	0,40	0,83	0,90	0,77	1,60	0,75	0,70
SALINIDADE (‰)	-	0,2	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	-
TRANSPARÊNCIA (m)	0,47	0,33	0,15	0,60	0,23	0,23	0,26	0,45
OXIGÊNIO DISSOLVIDO (mL/L)	4,4	3,63	-	1,89	5,74	6,18	6,62	3,71
pH	7,9	5,85	7,9	8,5	-	7,7	-	7,9
CONDUTIVIDADE (µmhos)	-	132	-	-	300	310	460	3300
NITRITO (mg/l)	-	-	traços	-	1,740	0,183	0,120	0,681
NITRATO (mg/l)	-	-	0,132	0,060	3,800	5,200	0,048	3,016
UMIDADE RELATIVA DO AR (%)	91	86	83	91	-	76	83	-

OBS.: As amostras foram coletadas em frascos inadequados.

Tabela 4

PONTO IV (LAGOA DO VALADÃO)

PARÂMETROS	ANO 85					ANO 86		
	MAIO	AGOSTO	OUTUBRO	DEZEMBRO	FEVEREIRO	ABRIL	JUNHO	JULHO
TEMPERATURA DO AR (°C)	30	26,0	24,5	28,5	30,5	29,0	28,0	28,0
TEMPERATURA DA ÁGUA (°C)	30	26,0	28,0	28,5	30,0	30,0	28,0	30,0
PROFUNDIDADE (m)	0,85	0,67	0,99	0,65	1,21	1,40	1,11	1,0
SALINIDADE (‰)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
TRANSPARÊNCIA (m)	0,42	0,27	0,47	-	0,23	0,27	0,30	0,40
OXIGÊNIO DISSOLVIDO (ml/l)	-	6,55	-	6,74	7,35	7,18	7,02	6,51
PH	8,0	7,3	7,85	7,8	-	8,3	-	8,1
CONDUTIVIDADE (µmhos)	-	145	-	-	150	110	75	87
NITRITO (mg/l)	-	-	0,009	0,020	1,020	0,930	0,210	0,720
NITRATO (mg/l)	-	-	traços	6,740	6,00	5,493	1,324	4,273
UMIDADE RELATIVA DO AR (%)	91	86	83	91	-	83	74	-

OBS.: As amostras foram coletadas em frascos inadequados.

Tabela 5 - Captura de peixes na Lagoa do Valadão em Sergipe, no período de 05/85 a 06/86.

VULGAR	NOME CIENTÍFICO	EXEMPLARES CAPTURADOS	COMPRIMENTO (cm)			PESO (g)			MÊS DE MAIOR OCORRÊNCIA
			MÉDIO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIO	MÍNIMO	MÁXIMO	
Aragu	-	01	12,00	12,00	12,00	23,00	23,00	23,00	Abril/86
Bambá	<i>Prochilodus argenteus</i>	37	20,16	11,50	29,00	183,55	29,50	463,00	Março/86
Cari	<i>Rhinelepis aspero</i>	21	17,50	16,00	20,00	77,80	60,00	124,00	Março/86
Corvina	<i>Pachyrurus francisci</i>	04	19,65	19,00	21,00	90,00	83,00	101,50	Março/86
Curimatá-pacu	<i>Prochilodus argenteus</i>	70	16,50	15,00	20,10	76,47	60,00	155,0	Agosto/85
Curimatá comum	<i>Prochilodus cearensis</i>	01	16,00	16,00	16,00	77,00	77,00	77,00	Maio/85
Lambiá	-	01	17,00	17,00	17,00	52,00	52,00	52,00	Dezembro/85
Paba de papo	-	01	13,00	13,00	13,00	23,00	23,00	23,00	Abril/86
Piau-cutia	<i>Leporinus</i> sp	08	19,97	15,00	22,50	117,97	56,50	161,00	Março/86
Piau branco	<i>Leporinus</i> sp	01	21,00	21,00	21,00	106,00	106,00	106,00	Março/86
Piau preto	<i>Leporinus</i> sp	07	19,50	19,00	21,00	120,50	104,00	136,50	Março/86
Pirambeba	<i>Serrasalmus rhombus</i>	15	13,12	10,00	16,00	42,25	10,00	76,50	Dezembro/85
Piranha	<i>Serrasalmus</i> sp	28	14,36	11,00	21,00	93,17	30,00	253,00	Junho/86
Sarsopó	<i>Stenopogus carapo</i>	02	38,50	37,00	40,00	162,50	140,00	185,00	Abril/86
Tilápia	<i>Tilapia</i> sp	01	20,00	20,00	20,00	231,00	231,00	231,00	Abril/86
Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>	25	25,21	21,00	29,00	185,23	117,00	255,00	Agosto/85
Tubi	-	02	20,25	19,00	21,50	28,50	28,00	29,00	Abril/86
Cumbá	-	01	13,00	13,00	13,00	49,50	49,50	49,50	Maio/85

santuários ecológicos", notadamente no nordeste brasileiro, onde são escassos a água e o alimento com proteína de origem animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONETTO, A.A.; DI PERSIA, D.H.; MAGLIANESI, R.; CORIGLIANO, M.C. Caracteres limnológicos de algunos lagos eutróficos de embalse de la region Central de Argentina. Ecosur, Argentina, 2(5): 47-120, 1976.

CASTAGNOLLI, N. O problema da piscicultura em lagoas naturais. Estudos limnológicos essenciais ao peixamento racional. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE LIMNOLOGIA, PISCICULTURA E PESCA CONTINENTAL, 1, Belo Horizonte, 1976. Anais...

FISHER, T.R. Plancton e produção primária em sistemas aquáticos da Bacia da Amazônia Central. Acta Amaz., 8(4): 43-54, 1978.

JUNK, W.I. Áreas inundáveis - Um desafio para limnologia. Acta Amaz., 10(4): 775-95, 1980.

MARLIER, G. Etudes sur les lacs de l'Amazonie Centrale. Cad. Amaz., Manaus, (5): 1-49, 1965.

_____. Ecological studies on some lakes of the Amazon Valley. Amazoniana, 1(2): 91-115, 1967.

SANTOS, U.M. Aspectos limnológicos do Lago Grande Jutai (Amazônia Central), face alterações químicas do meio hídrico da região. Acta Amaz., 10(8): 797-822, 1980.

SATO, Y.; CARDOSO, E.L.; AMORIM, J.C.C. Peixes das lagoas

marginais do São Francisco a montante da Represa de Três Marias (MG). Brasília, Ministério da Irrigação, CODEVASF, 1987. 42 p.

SCHMIDT, G.W. Primary production of phytoplankton in three types of Amazonian Waters. Amazoniana, 4(2): 139-203, 1973.

_____. Primary production of phytoplankton in three types of Amazonian Waters. IV. On the primary productivity of phytoplankton in a bay of the lower Rio Negro (Amazônia, Brasil). Amazoniana, 5: 517-28, 1976.

SIOLI, H. A limnologia na região Amazônica Brasileira. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE LIMNOLOGIA, PISCICULTURA E PESCA CONTINENTAL, 1, Belo Horizonte, 1976.

STANDARD methods for the examination of water and wastewater. 16.ed. Washington, 1985. 1268 p.

WRIGHT, S. Da física e da química das águas do Nordeste do Brasil. VI. Condições químicas. Inspeçtoria, 37-53, 1934.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao CNPq por ter financiado o presente trabalho.

ENDEREÇO DOS AUTORES

ROSAS, E. e OLIVEIRA, N.B.
Departamento de Biologia - UFS
Campus Universitário
49100 Aracaju - SE

COUTINHO, I.
Departamento de Pesca - IBAMA
Ed. Oviedo Teixeira
49000 Aracaju - SE