

CARACTERIZAÇÃO DAS ZONAS LACUSTRE, TRANSIÇÃO E FLUVIAL, EM UM BRAÇO DO RESERVATÓRIO DE ITAIPU.

**LUCIANO CAETANO DE OLIVEIRA¹, BENEDITO MARTINS GOMES²,
DIRCEU BAUMGARTNER³ E GILMAR BAUMGARTNER³.**

¹ Engenheiro de Pesca, Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Campus Cascavel Rua: Universitária, 2.069 - Caixa Postal: 711 85814-110 - Cascavel-PR. caetanopesca@hotmail.com

² Engenheiro Agrícola, Prof. Doutor, Docente do curso de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) Cascavel.

³ Engenheiro Agrícola, Prof. Mestre, Docente do curso de Engenharia de Pesca da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Toledo - PR.

³ Biólogo, Prof. Doutor, Docente do curso de Engenharia de Pesca da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Toledo - PR.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi conhecer as características abióticas do trecho do rio São Francisco Verdadeiro que permitirá a caracterização dos segmentos analisados. Cada zona apresenta um comportamento diferenciado quanto às características abióticas que foram analisadas mensalmente de setembro de 2002 a agosto de 2003 divididas em seis estações de amostragem (A,B,C,D,e F). Os parâmetros, oxigênio dissolvido, temperatura da água, pH, condutividade elétrica e turbidez foram coletados e sumarizados através de uma análise de componentes principais PCA, no intuito de analisar possíveis diferenças entre os fatores nas estações analisadas. Foram retidos dois eixos para interpretação, o primeiro eixo (CP1) apresentou autovalor de 1,84 e explicou 36,8%, da variabilidade dos dados sendo que as variáveis que mais contribuíram para a formação deste eixo foram a temperatura da água, pH e condutividade elétrica (com autovetores negativos) e positivamente o oxigênio dissolvido. No segundo eixo (CP2), com autovalor de 1,19, a contribuição foi positiva através da turbidez, e negativamente para pH, explicando 23,8 da variabilidade dos dados. O rio estudado, na região intermediária (C e D) demonstrou maior gradiente nos componentes abióticos que são indicativos de aporte de material alóctone, que em quantidades excessivas promovem a eutrofização, inviabilizando o uso múltiplo do reservatório.

PALAVRAS-CHAVES: Rio São Francisco Verdadeiro, abióticos, eutrofização.

CHARACTERIZATION OF THE ZONES LACUSTRINE, TRANSITION AND FLUVIAL, IN AN ARM OF THE RESERVOIR OF ITAIPU.

ABSTRACT: The objective of that work was to know the characteristics abiotic of the passage of the river São Francisco Verdadeiro that it will allow the characterization of the analyzed segments. Each area presents a differentiated behavior as for the characteristics abiotic that you/they were analyzed monthly of September from 2002 to August of 2003 divided in six sampling stations (A,B,C,D,e F). The parameters: dissolved oxygen, temperature of the water, pH, electric conductivity and turbidez were collected and sumarizados through one analyzes of main components PCA in the intention of analyzing possible differences among the factors in the analyzed stations. Two axes were kept for interpretation, the first axis (PC1) it presented eigenvalue of 1,84 and it explained 36,8%,of the variability of the data and the variables that more contributed to the formation of this axis were the temperature of the water, pH and electric conductivity (with negative eigenvectors) and positively the dissolved oxygen. In the second axis

(PC2), with eigenvalue of 1,19, the contribution was positive through the turbidez, and negatively for pH, explaining 23,8% of the variability of the data. The studied river, in the area would intermediate (C and D) it demonstrated larger gradient in the components abiotic that you are indicative of contribution of material alocton, that promote the eutrophization. in excessive amounts, making unfeasible the multiple use of the reservoir.

KEYWORDS: River São Francisco Verdadeiro, abiotic, eutrophization.

INTRODUÇÃO: Na Bacia do Paraná III, o rio São Francisco Verdadeiro, um dos principais afluentes do reservatório de Itaipu, se localiza em uma região de intensa atividade agrícola e industrial, o que causou e causa para a região forte impacto ambiental, principalmente sobre os cursos de água. A grande devastação da cobertura vegetal regional, com a implantação de atividades agrícolas e da pecuária (suinocultura), proporcionou impactos ambientais, tanto para o ambiente terrestre, como para o ambiente aquático, principalmente no que diz respeito a entrada pontual ou difusa, algumas vezes de difícil identificação. O regime de precipitação tem grande importância no transporte de material, que é dependente da cobertura vegetal na bacia hidrográfica, sendo que o escoamento superficial, apresentará diferentes intensidades na remoção de nutrientes e sedimentos dos ecossistemas terrestres para os rios (Henry et al. 1999). Quando um corpo aquático, que apresenta características lólicas, ou seja, água corrente, sofre o processo de barramento, gerando um reservatório ou um lago, suas características limnológicas, sejam elas horizontais (típicas de rios) ou verticais (típicas de lagos) passam por modificações, instalando-se processos e organizações intermediárias, típicas de reservatórios (Margalef, 1983, Thomaz et al., 1997). A criação de um estado intermediário entre rios e lagos, baseado no tempo de retenção, proporciona aos reservatórios, a formação de 03 regiões distintas, que segundo Thomaz et al., (1997), baseia-se na distribuição e carga de sedimentação do material particulado: 1) Zona Fluvial; 2) Zona Intermediária ou de Transição e 3) Zona Lacustre. Cada zona apresenta um comportamento diferenciado quanto às características limnológicas: taxa de sedimentação, nutrientes, reciclagem e advecção do material orgânico e inorgânico, produção primária do fitoplâncton e macrófitas aquáticas, entre outros (Kimmel et al., 1990). Dessa maneira, o conhecimento das características abióticas do trecho do rio São Francisco Verdadeiro permitirá a caracterização dos segmentos analisados, de acordo com a influência da bacia hidrográfica.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram determinadas seis estações de amostragem, duas na região de influência direta do reservatório de Itaipu (A e B), duas na região intermediária ao segmento lêntico e lótico (C e D) e duas na região lótica do rio São Francisco Verdadeiro (E e F) (Figura 01). As coletas foram mensais realizadas de setembro de 2002 a agosto de 2003, sendo que os parâmetros analisados foram; a) oxigênio dissolvido (mg/l) por meio de oxímetro portátil (Digimed), b) temperatura da água (C°) também pelo oxímetro, c) O potencial de íons de hidrogênio (pH) foi medido através de pHmetro portátil (Digimed), d) condutividade elétrica da água ($\mu\text{S}/\text{cm}$), obtidos através de condutímetro portátil (Digimed) e e) turbidez nephelométrica (NTU), determinada através de turbidímetro (Lamotte modelo 2020). Para verificar se os fatores abióticos diferiram nos diversos ambientes amostrados, os dados, previamente transformados em $\log(x+1)$ para linearizar as relações e reduzir a dimensionalidade (Peters, 1986), foram sumarizados através de uma Análise de Componentes Principais (ACP), cuja finalidade foi reduzir as variáveis a serem analisadas posteriormente e avaliar a ordenação, determinando possíveis diferenças entre as zonas e os fatores abióticos. Os eixos da ACP retidos para interpretação foram aqueles que apresentaram autovalores maiores que 1,0, segundo critério de Kaiser-Guttman (Jackson, 1993).

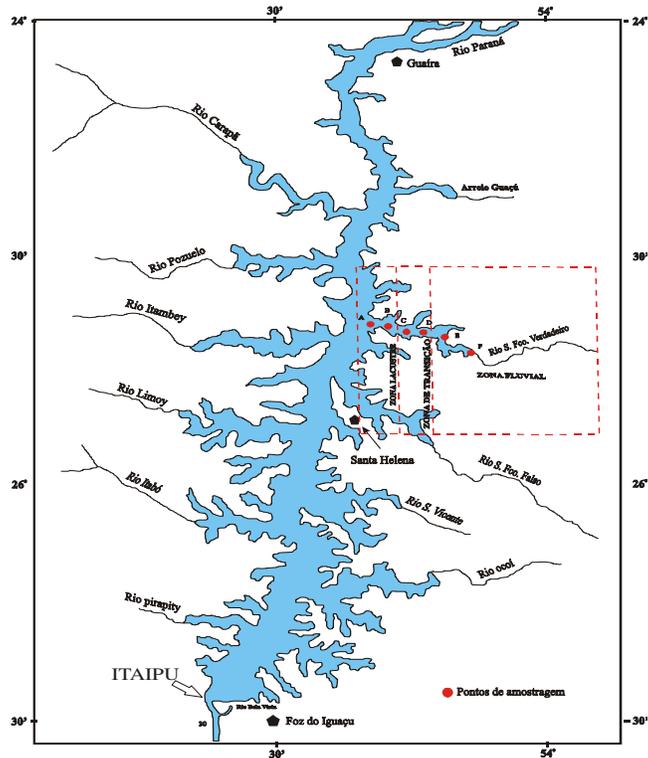


Fig 1 - Figura 01: – Localização das estações de amostragem

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A análise de componentes principais (ACP) revelou que os dois primeiros eixos apresentaram autovalores maiores que 1,0. Esses eixos, explicaram 60,6% da variabilidade dos dados. O primeiro eixo (CP1) apresentou autovalor de 1,84 e explicou 36,8%, sendo que as variáveis que mais contribuíram para a formação deste eixo foram a temperatura da água, pH e condutividade elétrica (com autovetores negativos) e positivamente o oxigênio dissolvido. No segundo eixo, (CP2, com autovalor de 1,19), a contribuição foi positiva através da turbidez, e negativamente para pH, explicando 23,8% (Figura 1.9B). A Análise de Variância mostrou que os ambientes amostrados não diferem significativamente quanto aos escores da análise de componentes principais dos eixos ($p < 0,05$). Entretanto uma leve tendência deve ser considerada para as estações C e D, onde foram registrados maiores valores médios de pH (básico), como as concentrações de oxigênio dissolvido e turbidez podem estar associados ao processo de fotossíntese, através do desenvolvimento da comunidade fitoplanctônica (Thomaz et al., 1997), tendo em vista que as coletas foram efetuadas ao anoitecer, quando a atividade fotossintética é reduzida, a alta concentração dos fatores acima mencionados é decorrente do processo ocorrido durante o dia. Esses ambientes (C e D) sofrem menor influência do reservatório de Itaipu e da região lótica, ou seja, as cargas de nutrientes tentem a estagnação nessa região, tanto pelo balanço de massa do material alóctone do ambiente lótico do rio São Francisco Verdadeiro como do reservatório de Itaipu, o que segundo Margalef, (1983), Thomaz et al., (1997) caracteriza esses locais como regiões intermediárias dos ambientes represados. As estações A e B foram responsáveis pelos menores valores de oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e turbidez e as estações E e F as menores temperaturas em função da influência direta do ambiente lótico.

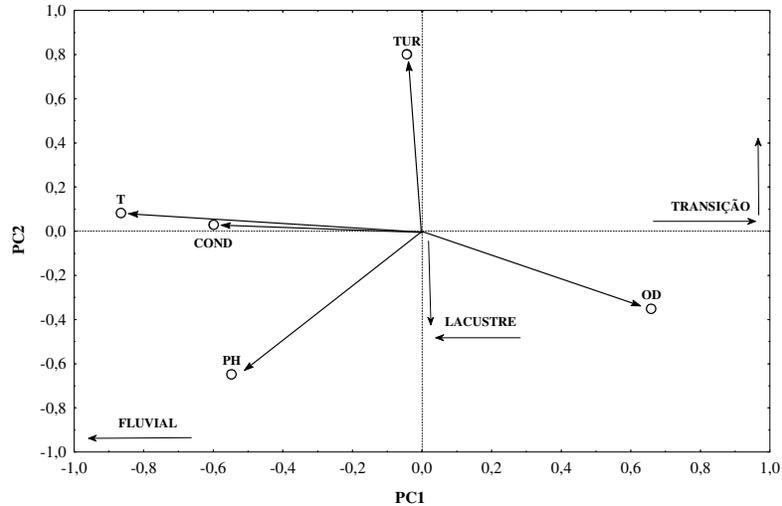


Figura 02: – Autovetores obtidos através da Análise de Componentes Principais para os eixos com autovalores maiores que 1.0, no rio São Francisco Verdadeiro, durante o período de 2002/2003.

CONCLUSÃO: A área do reservatório (SFV), na região intermediária (C e D) apresenta um maior gradiente nos componentes abióticos analisados, o que de maneira geral deve ser observado cuidadosamente, pois estes fatores normalmente são indicadores de aumento de material alóctone oriundo do manejo descontrolado da bacia de drenagem, que poderia assim provocar eutrofização do meio, comprometendo todo ecossistema, pois a partir dessa são iniciados os processos de colonização com algas e macrófitas aquáticas, inviabilizando o uso múltiplo do reservatório.

REFERÊNCIAS

- HENRY, R., SANTOS, A.A.N., CAMARGO, Y.R. 1999. Transporte de Sólidos Suspensos, N e P Total pelos Rios Paranapanema e Taquari e uma Avaliação de sua Exportação na Represa de Jurumirim. In: **Ecologia de reservatório: estrutura, função e aspectos sociais**/ Raoul Henry, editor. Botucatu. 687-710.
- JACKSON, D.A. **Stopping rules in principal components analysis: a comparison of heuristical and statistical approaches.** Ecology. V. 74. 1993. p. 2204-2214.
- KIMMEL, B.L.; LIND, O.T.; PAULSON, L.J. 1990. Reservoir primary production. In: Thornton, K.W.; Kimmel, B.I.; Payne, F.E. (eds). **Reservoir limnology: Ecological perspectives.** New York: John Wiley & Sons. p. 133-194.
- MARGALEF, R. 1983. **Ecologia.** Barcelona: Omega. 1040p.
- PETERS, R.K. **The role of prediction in limnology.** Limnology and Oceanography V. 31. 1986. p. 1143-1159.
- THOMAZ, S.M.; BINI, L.M.; ALBERTI, S.M. 1997. Limnologia do reservatório de Segredo: padrões de variação espacial e temporal. In: Agostinho, A.A. & Gomes, L.C. (eds). **Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo.** Maringá: EDUEM. p. 21-37.