

# IMPACTO AMBIENTAL NAS MARGENS DO RESERVATÓRIO DE OURINHOS-SP, NO MÉDIO PARANAPANEMA.

## ENVIRONMENTAL IMPACT IN THE EDGES OF THE OURINHOS-SP RESERVOIR, IN THE MIDDLE PARANAPANEMA.

<sup>1</sup>SOARES JUNIOR, A.; <sup>2</sup>BRITO, Y.C.T.

<sup>1 e 2</sup> *Departamento de Ciências Biológicas - Faculdade de Ciências Biológicas/FIO*

### RESUMO

O rio Paranapanema, até o final do século XIX era um território desconhecido, sendo descrito por Theodoro Sampaio em 1886 que, com o intuito de explorar e mapear a região para instalação de vias ferroviárias em prol da expansão da cafeicultura, não obteve sucesso graças ao grande declive e ocorrência de cachoeiras. Passados anos, a região torna-se alvo de construção de usinas hidroelétricas pelo governo do estado de São Paulo. Devido aos diversos tipos de explorações ocorridas nas margens dos rios, o projeto elaborado nos limites da represa de Ourinhos, tem a intenção de relatar através de pesquisa a campo, a possível degradação desta área devido às atividades ali presentes, sob a luz das leis ambientais, bem como o seu impacto à sociedade. Espera-se que estes dados possam fornecer relatos instantâneos e um testemunho duradouro, onde propõe-se conscientizar a população local, envolvendo-a nos temas inter-relacionados: desmatamento da mata ciliar, despejo de material residual, mineração, a agricultura e suas interferências negativas dentro do limnóciclo envolvido.

Palavras-chave: Exploração, Rio Paranapanema, Degradação, Conscientização Ambiental.

### ABSTRACT

The Paranapanema River was until the XIX century an unknown territory, being described by Theodoro Sampaio in 1886, who intended to explore and map the area in order to the installation of railroads in favour of the coffee cultivation, he doesn't had success because the great declivity and waterfalls occurrence in that area. The years passed and the region becomes target of construction of hydroelectric plants by the São Paulo state government. Because of the diverse types of explorations occurred in rivers' edges, the project elaborated in the limits of the Ourinhos' dam has the intention to relate, through field research, the possible degradation of the area because the activities in there under the environmental laws and their impact on the society. With these data we expect to give, to the ones who read it, an instantaneous indicator and a lasting testimonial to the local population in order to get then evolved with that and the correlated themes: like the *deforestation of riparian forest, dumping residual materials, mining and agriculture* activities with the negatives interferences on the aquatic ecology.

Key words: Exploration, Paranapanema River, Degradation, Environmental Conscience.

### INTRODUÇÃO

Uma das conquistas históricas para o Estado de São Paulo, contado por Theodoro Sampaio, foi a delimitação precisa do rio Paranapanema desde sua nascente até sua foz no rio Paraná, méritos estes, até hoje reconhecidos dada a

precariedade dos equipamentos e instrumentos de medição da época (SAMPAIO, 1886).

Sua nascente, na Serra de Paranapiacaba (48° 15'W 24° 16'S), é de propriedade da “Orsa Celulose Papel e Embalagens”, com 2884 hectares, sendo 1229 hectares de reflorestamento, terras estas que integram a APA (Área de Proteção Ambiental) da Serra do Mar, considerada mata nativa e por este motivo, não podendo mais ser tocada (ZOCCHI, 2002).

Em 1951, em um Plano Estadual de Eletrificação do Estado de São Paulo, foi criado o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), que elaborou o aproveitamento hidrelétrico da bacia hidrográfica do rio Paranapanema, instalando sua primeira usina em 1958, na cidade de Salto Grande. Naquele período os governantes não se preocupavam nem um pouco com os impactos ambientais nem com a população atingida com a construção da usina (OLIVEIRA, 2007). Infelizmente do ponto de vista ambiental, o rio Paranapanema foi bastante impactado pela ação antrópica relativamente recente e principalmente pela construção de 10 usinas em seu canal principal ([www.dukeenergy.com.br/pt/links.asp,08.ix.2001](http://www.dukeenergy.com.br/pt/links.asp,08.ix.2001), acessado em 20/03/2008, às 16:30 h).

Além das construções de hidrelétricas várias são as causas da degradação de um rio, destacando-se:

**Extração mineral:** uma exploração que normalmente se dá no leito da represa, onde o minério ocorre por sedimentação, local este conhecido como banco de areia (GUSKUMA, 2000). A recuperação dos danos ambientais causados pela mineração é mera tentativa de compensação, já que, raramente é possível o retorno, “*ao status quo ante*”, de um local submetido a atividades de mineração (ANTUNES, 2001).

**Desmatamento:** ocasionado tanto pelo represamento quanto pela construção de ranchos particulares próximos as margens dos rios. Segundo Antunes (2001), o Código de Águas estabelece em seu artigo 109/118 que: “*conspurcar ou contaminar as águas que não consome, em prejuízo de terceiros; deve arcar com o ressarcimento dos prejuízos e com os custos da recuperação da qualidade da água*”. No Código Florestal é relatada a grande importância da preservação da mata ciliar que funciona como uma barreira, conservando os recursos hídricos (MARTINS, 2001).

**Dejeto de material residual:** a poluição da água tem conseqüências negativas à população humana, plantas aquáticas, peixe e mariscos (TUNDISI, 2005). Resíduos de ordem inorgânica e orgânica liberados pelas indústrias agrícolas e fontes domésticas são uns dos principais agentes que colaboram para a poluição e contaminação dos rios (REBOUÇAS *et al.*, 2002).

Contudo, devido aos inúmeros fatores que interferem no limnociclo, os objetivos do presente trabalho foram distinguir o motivo que decorreu os supostos danos ambientais na represa de Ourinhos-SP, rio Paranapanema; catalogando as áreas de degradação através de fotos digitais; identificando referencialmente através de GPS as áreas degradadas do rio; analisando física e quimicamente amostras de água retiradas próximas as regiões degradadas, colaborando com futuras pesquisas relacionadas ao “médio Rio Paranapanema”.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado no reservatório de Ourinhos, formado pela Usina hidrelétrica de Ourinhos, sob concessão da CBA “Companhia Brasileira de Alumínio”, inaugurada em 2006, tem uma extensão de 4 quilômetros quadrados, o nível do reservatório aumentou em média 16 metros, e é considerada parte do curso médio do Rio Paranapanema (<http://www.eletronbras.gov.br>, 13/08/2008).

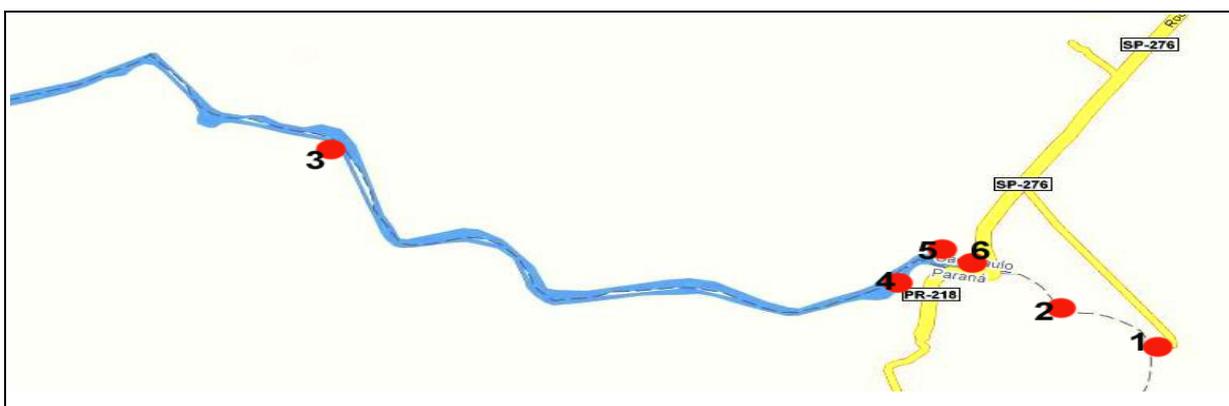
As análises físicas e químicas foram realizadas em 06 pontos de amostragem, distribuídas ao longo do reservatório, avaliando principalmente os locais mais impactados.

Para avaliação de temperatura do ar e da água foi utilizado um equipamento digital portátil: termômetro infravermelho 764009000 – INCOTERM. A transparência foi avaliada, utilizando-se um Disco de Secchi. O pH da água foi avaliado sobre a superfície do mesmo, através do pHmetro PHTEK – pH-100. As medições de velocidade da corrente foram estimadas pelo método do objeto flutuante, segundo Brower e Zar (1984); e para as avaliações de transparência da água, foi utilizado o disco de Secchi. As determinações desses parâmetros foram baseadas no estudo de Castro *et al.*, (2003).

Para as informações gerais colhidas a campo, foi utilizado documentações fotográficas, com uma câmera C743 37 mm. A localização latitude, longitude e altitude dos pontos, foi determinado usando um GPS, marca Garmin e Trex Legend.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 06 trechos avaliados ao longo do Rio Paranapanema, no reservatório de Ourinhos, foram demarcados (figura 1) conforme as áreas de ocorrência de danos ambientais e estão representadas com as posições geográficas na Tabela 1.



**Figura 1.** Os pontos avaliados estão indicados na figura. (Fonte: [www.maps.google.com](http://www.maps.google.com), acessado em 13/08/2008 às 16:30 h).

**Tabela 1.** Localização geográfica, azimute, altitude, hierarquia fluvial (ordem), hora e data dos trechos analisados no Médio Paranapanema

Trecho	Estado	Localidade geográfica	Azimute	Altitude (m)	Ordem	Hora	Data
1	SP	Rancho particular 23°06'35.3"S 49°43'27.9"WO	SW	391	2	10:00	29.VII.2008
2	PR	Área particular 23°06'15.8"S 49°44'07.7"WO	SW	399	2	15:04	29.VII.2008
3	PR	Antiga estrada 23°04'59.8"S 49°48'44.0"WO	W	394	2	12:31	29.VII.2008
4	PR	Área particular 23°06'03.3"S 49°45'08.6"WO	SW	395	2	13:20	29.VII.2008
5	SP	Antigo deságüe/esgoto 23°05'49.3"S 49°44'51.8"WO	SW	399	2	10:55	29.VII.2008
6	SP	Extração de areia 23°05'54.13"S 49°44'46.66"WO	SW	397	2	10:38	29.VII.2008

As análises físicas e químicas estão indicadas na Tabela 2 e a documentação fotográfica de cada ponto na Figura 2.

Nota-se que o pH esteve sempre dentro do padrão normal, pois Esteves (1998) informa que o pH da maioria dos corpos hídricos continentais variam entre 6 e 8. A profundidade variou muito, encontrando locais com 1,9m e outros com 8,2m.

A temperatura da água variou entre 19,7 e 21,8, aumentando junto com a temperatura ambiental. Deve-se lembrar que as avaliações foram realizadas entre 10hs e 15hs, período em que ocorre um aumento da temperatura ambiente, favorecendo o aquecimento da água.

A transparência da água manteve-se sempre entre 3,5m e 4,5m, exceto no trecho 4. Inclusive essa é a região com menor velocidade da corrente, onde deveria ser o contrário, pois quando a velocidade da água reduz, os sedimentos decantam aumentando a transparência. Essa redução na penetração de luz pode estar associada ao desmatamento da margem, e decomposição de árvores submersas.

**Tabela 2.** *Fisiografia, dados físico/químicos, transparência horizontal da água e pelo qual motivo da ocorrência do impacto ambiental.*

<i>Trecho</i>	<i>Varição de profundidade (m)</i>	<i>Velocidade da corrente (m.s<sup>-1</sup>)</i>	<i>Temperaturas do ar e da água (°C/°C)</i>	<i>pH</i>	<i>Transparência (m)</i>	<i>Ocorrência do impacto ambiental</i>
<b>1</b>	5,5	3.40	22/19.7	8.2	3.80	<i>Desmatamento</i>
<b>2</b>	3.30	3.46	32/20.5	7.6	3.30	<i>Pastagem</i>
<b>3</b>	8.20	9.50	32/21.5	7.6	4.73	<i>Desmatamento</i>
<b>4</b>	1.90	0	32/21.8	8.4	0.95	<i>Desmatamento</i>
<b>5</b>	5.25	5.88	28/20.6	7.7	3.50	<i>Deságüe/esgoto</i>
<b>6</b>	7.50	4.25	28/20.6	7.6	3.50	<i>Extração mineral</i>

O trecho 1, representado na Fig. 2.1 mostra uma área privada em que a margem do rio com barrancos de 0.5-3.0 m de altura, com predominância de árvores frutíferas próximas ao mesmo, foi impactado devido a deposição de entulhos residenciais lançados à margem do rio.

Os trechos 2 e 3, mostram uma área atingida por desmatamento causado por vários fatores. O trecho 2 mostrado nas Fig. 2.2, 2.3 e 2.4, representa uma área particular de impacto intenso, com ocorrência de erosões, desmatamento, assoreamento nas margens do rio e que está sendo usado como pastagens. Enquanto no trecho 3, representado na Fig.2.5, existe uma antiga estrada de acesso a não mais existente “ponte nova”, tanto a estrada quanto a ponte foram alagadas com o represamento promovido pela construção da Hidrelétrica Ourinhos. A Fig. 2.6 mostra uma extensa pastagem que margeia o rio e que não se encontra nem uma árvore nestas proximidades. A Fig. 2.7 mostra uma área que deveria ser desapropriada, devido ao represamento e posteriormente reflorestada.

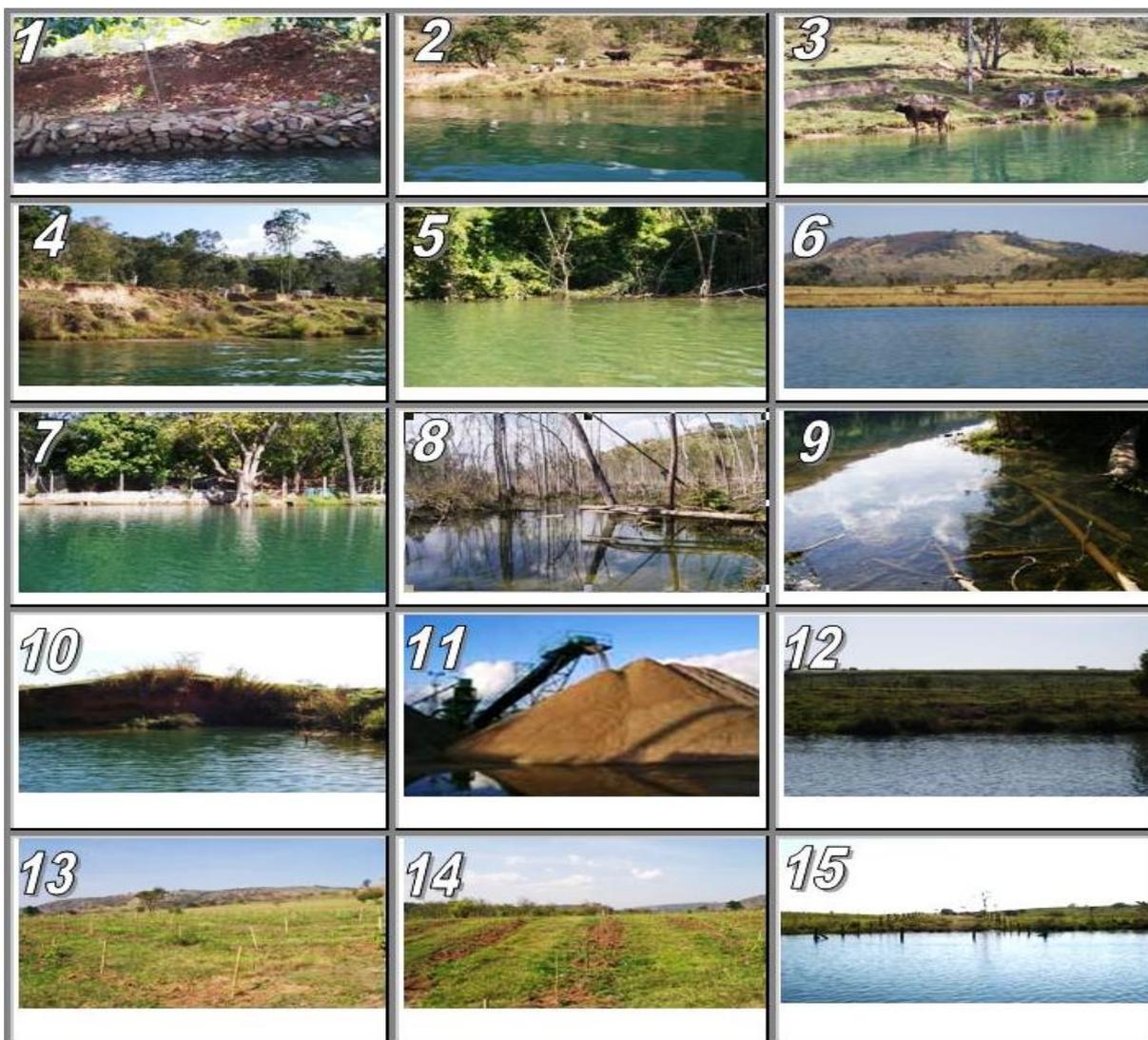
O trecho 4, representado nas Fig. 2.8 e 2.9, mostram uma grande área impactada, ocasionada pelo desmatamento e invasão das águas pela represa da

usina hidrelétrica, inclusive com árvores submersas, aumentando assim a eutrofização, provocando muitos problemas para o ambiente aquático.

O trecho 5, representado na Fig. 2.10 mostra uma área com sinais de erosões e assoreamento. Neste ponto foi depositado, por muitos anos, o esgoto da cidade de Chavantes e do distrito de Irapé, por este motivo a Prefeitura de Chavantes foi multada em R\$ 500,00 diários, pois não cumpriu a regularização da Estação de Tratamento de Esgoto do município (Jornal Tablóide - 01/03/2008) e que até a elaboração deste trabalho já havia sido regulamentado.

O trecho 6, representado na Fig. 2.11 mostra uma área que está sofrendo impacto na sua região limnética profunda, danos estes irreversíveis, ocasionados pela extração mineral.

As figuras 2.12, 2.13 e 2.14, mostram áreas dentro da delimitação do projeto (maior parte no Estado de São Paulo e um terço no Estado do Paraná) que sofreram impactos ambientais e que, por este motivo, foram reflorestadas com árvores nativas da região. Na Fig. 2.15, é mostrado um exemplo de corredor, ecologicamente correto, implantado pelo cumprimento da lei, para que o gado chegue às margens do rio, sem a invasão em áreas preservadas. Observou-se que, dentre os limites da área pesquisada, geralmente, as áreas preservadas encontram-se do lado do Estado de São Paulo e que esse comportamento não se reflete no Estado do Paraná.



**Figura 2.** Vista das áreas com constatações de danos ambientais e suas coordenadas geográficas e localizações (SP/PR): **1)** Área particular, ocorrência de deposição de entulho nas margens do rio SP; **2, 3, 4)** Área particular de pastagem com ocorrência de assoreamento, erosões e desmatamento PR; **5)** Área desmatada por ocorrência do represamento PR; **6)** Área particular de pastagem PR; **7)** Área de habitação, onde deveria ser desapropriado devido ao represamento PR; **8, 9)** Área de ocorrência de aumento de material em suspensão e desmatamento, ocasionado pelo represamento PR; **10)** Antiga área de deságüe de dejetos de material residual SP; **11)** Ocorrência de extração mineral (areia) pela draga SP; **12, 13, 14)** Áreas de reflorestamento da mata ciliar próximo as regiões litorâneas do rio SP/PR; **15)** Corredor ecológicamente correto para o gado chegar às margens do rio, “somente no estado de São Paulo”.

## CONCLUSÃO

Com o presente trabalho constatou-se que a área estudada apresentou vários problemas ambientais, nem todos ainda resolvidos, como as áreas particulares de pastagens, encontradas no Estado do Paraná, mas que, com o cumprimento da legislação, isso vem sendo reduzido de forma gradativa, como por exemplo: o esgoto de Chavantes e Irapé e o reflorestamento em quase todo território avaliado. Também é importante ser relatado que durante este trabalho, foram vistos

profissionais do IBAMA patrulhando e fiscalizando a área, o que é indício da aplicação das leis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, P. B. **DIREITO AMBIENTAL**, 5.ed. Rio de Janeiro: Lumen iuris, 2001. 657 p.
- BROWER, J.E.; ZAR, J.H. 1984. **Field & laboratory methods of General Ecology**. 2 ed. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque.
- CASTRO, R.M.C., CASATTI, L., SANTOS, H.F., FERREIRA, K.M., RIBEIRO, A.C., BENINE, R.C., DARDIS, G.Z.P., MELO, A.L.A., ABREU, T.X., BOCKMANN, F.A., CARVALHO, M., GIBRAN, F.Z. e LIMA, F.C.T. **ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA DE RIACHOS DO RIO PARANAPANEMA, SUDESTE E SUL DO BRASIL** 2003. *Biota Neotropica* v3 (nl). Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1/pt/abstract?article+BN01703012003>. Acessado em: 11/03/2008, 19:00:30.
- CBA – Companhia Brasileira de Alumínio. Disponível em: <http://www.cba.com.br>. Acesso em 20/03/2008, 16:35:20.
- DUKE ENERGY, **uso e ocupação das margens dos reservatórios - A REGRA É CLARA!** Folheto elaborado por Duke Energy, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis e Instituto Ambiental do Paraná.
- ESTEVEZ, F. A. **Fundamentos de limnologia**. Rio de Janeiro: Interciências, 1998. 602p.
- ELETOBRAS. Disponível em: <http://www.eletobras.gov.br/dwww2.uol.com.br/debate/1238/regiao/regiao04.htm> -8k -downloads/IN\_Noticias\_Assuntos/usina\_hidro01.pdf. 13/08/2008, 16:13:00.
- GUSKUMA, L.H.Y. **A RECUPERAÇÃO AMBIENTAL E A IMPLANTAÇÃO DE UM PORTO DE AREIA**, FEMM Fundação Educacional “Miguel Mofarrej” - FIO (Faculdades Integradas de Ourinhos), Ourinhos/Sp, 2000.
- MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001.
- MAPS GOOGLE. Disponível em: <http://maps.google.com/maps?ll=-23.099107,-49.775565&z=13&hl=pt&t=h>. 13/08/2008, 16:30:40.
- OLIVEIRA, A.S.F. **a Posse das Propriedades Expropriadas das Usinas Hidroelétricas no Rio Paranapanema: o Caso de Salto Grande**, FEMM Fundação Educacional “Miguel Mofarrej” - FIO (Faculdades Integradas de Ourinhos), Ourinhos/Sp, 2007.
- REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas Doces no Brasil**, 2 ed. São Paulo, 2002, p 195 - 225.
- SAMPAIO, F. T. **EXPLORAÇÃO dos rios ITAPETININGA E PARANAPANEMA**, Rio de Janeiro – Imprensa Nacional, 1889.
- TUNDISI, J.G. **Água no século XXI. Enfrentando a Escassez** Ed. 2: São Carlos Rima 2005 p 239, 246 e 252.
- TABLÓIDE **MEIO AMBIENTE ELITIZADO**. **Perdeu-se uma oportunidade de levar educação ambiental para o povo**, p 12, 23 fevereiro 2008.
- \_\_\_\_\_**CHAVANTES**. **Juíza impõe multa diária de R\$500,00 ao prefeito de Chavantes, Luiz Severino por não cumprimento da regularização na Estação de Tratamento de Esgoto de MP envia para providências na Câmara**, p 5, 01 de março 2008.
- USINAS HIDRELÉTRICAS **DUKE ENERGY**. Disponível em <http://www.dukeenergy.com.br/pt/links.asp,08.ix.2001>. Acesso em 20/03/2008, 16:30:40.
- ZOOCCHI, P. **RIO PARANAPANEMA da nascente à foz** – São Paulo/Paraná – Brasil; Audichromo, 2002. 132 p.