



## **PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARANÁ 3**

### **DEMANDAS HÍDRICAS ATUAIS - USOS NÃO CONSUNTIVOS**

**(Produto 4.2)**

**CASCADEL / 2014**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ**  
**ITAIPU BINACIONAL**  
**AGUASPARANÁ**  
**COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARANÁ 3**

**PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARANÁ 3**

**DEMANDAS HÍDRICAS ATUAIS - USOS NÃO  
CONSUNTIVOS**

**(Produto 4.2)**

**(Versão Final)**

**CASCADEL / 2014**

# COMITÊ DA BACIA DO PARANÁ 3

## 1 REPRESENTANTES DO SETOR PÚBLICO

### MEMBROS TITULARES:

GILMAR JEFERSON PALUDO – SEMA /Toledo  
MARIA GLÓRIA GENARI POZZOBON – IAP/Toledo  
ROBERT GORDON HICKSON – AGUASPARANÁ/Toledo  
ELOIR SEBASTIÃO PAPE – SEAB/Toledo  
ADALBERTO TELESCA BARBOSA – EMATER/Toledo  
FERDINANDO NESSO NETO – FUNAI/Guaíra  
RICARDO ENDRIGO – Prefeitura Municipal de Medianeira  
CARLOS ALBERTO MILLIOLI – Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu  
SÉRGIO GROSSENHEIMER – Prefeitura Municipal de Pato Bragado  
TÂNIA MARIA IAKOVACZ LAGEMAM – Prefeitura Municipal de Toledo  
KEILA KOCHEM – Prefeitura Municipal de Cascavel  
ORNÉLIO MENSCH – Prefeitura Municipal de Mercedes

### MEMBROS SUPLENTE:

SILVIO BENDER - SEMA /Toledo  
MÁRCIO DE AZEVEDO MOREIRA – IAP/Foz do Iguaçu  
GUMERCINDO NOGUEIRA DE BRITO – AGUASPARANÁ/Toledo  
VALDECIR FERRANDIN – SEAB/Toledo  
ÉLCIO PAVAN – EMATER/Toledo  
JOSÉ TADEU – FUNAI/Guaíra  
ALCIR BERTA ALÉSSIO – Prefeitura Municipal de Medianeira  
JOÃO MATKIEVICZ FILHO – Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu  
CLAUDETE LUCIA SACARAVONATTO – Prefeitura Municipal de Pato Bragado  
LEOCLIDES LUIZ ROSO BISOGNIN – Prefeitura Municipal de Toledo  
ADENIR DE LOURDES MOLINA MORI – Prefeitura Municipal de Cascavel  
KELLI E. K. WEBER – Prefeitura Municipal de Mercedes

## **2 REPRESENTANTES DOS SETORES DE USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS**

### **MEMBROS TITULARES:**

FABIO LEAL OLIVEIRA - SANEPAR/Toledo  
SIGMAR HERPICH - Horizonte Amidos/Marechal Cândido Rondon  
ROSELÉIA MARTINI DE AGUIAR - SAAE/Marechal Cândido Rondon  
NELSON NATALINO PALUDO - Sindicato Rural, FAEP/ Toledo  
LUIZ YOSHIO SUZUKE - ITAIPU Binacional/Foz do Iguaçu  
RENATO MAYER BUENO - SANEPAR/Foz do Iguaçu  
VICENTE PAULO FERNANDES VALÉRIO - INAB/Toledo  
NORBERTO JOSÉ MANZ - APS/AMS/ Toledo  
JOSÉ UEBI MALUF - SINDICARNE/Toledo  
CLAUDIANE MORETTI - Cooperativa Agroindustrial LAR/Medianeira  
GISELE MARIA BROD CALDEREIRO - FRIMESA/Medianeira  
VANDIR PAULO HOFFMANN - ACIMACAR/Marechal Cândido Rondon  
KAREN DE LUCCA PAZ - OCEPAR/Curitiba

### **MEMBROS SUPLENTE:**

ARTHUR CAMILLO FILHO - SANEPAR/Toledo  
JORDANI LUIZ RODRIGUES- Horizonte Amidos/Marechal Cândido Rondon  
GERSON LUIS DA SILVA - SAAE/Marechal Cândido Rondon  
LAÉRCIO GALANTE - Sindicato Rural, FAEP/ Toledo  
SIMONE FRIDERIGI BENASSI - ITAIPU Binacional/Foz do Iguaçu  
NICOLAS LOPARDO - SANEPAR/Foz do Iguaçu  
ROBERTO CARLOS PRIESNITZ - INAB/Toledo  
ADILSON DILMAR KULPA - APS/AMS/ Toledo  
ADRIANA BORGES - SINDICARNE/Toledo  
FABIANA KANINOSKI PORTOLAN - Cooperativa Agroindustrial LAR/Medianeira  
CÁTIA ELIZA DALPOSSO - FRIMESA/Medianeira  
DENILSON SIEDEL - ACIMACAR/Marechal Cândido Rondon  
MAYCON RICARDO ZIMERMANN - OCEPAR/Curitiba

## **3 REPRESENTANTES DA SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA**

### **MEMBROS TITULARES:**

DANIEL MARACA MIRI LOPES - Comunidade Indígena Tekoha Añetete/Diamante do Oeste  
FABIANA COSTA DE ARAUJO SCHUTZ - UTFPR/Medianeira  
ARMIN FEIDEN - UNIOESTE/Marechal Cândido Rondon  
DIMER ISOTTON - CREA/Medianeira  
PAULO SÉRGIO ROTTA - ABAS/Cascavel  
GENUIR NODARI - Sindicato dos Trabalhadores Rurais/Toledo

### **MEMBROS SUPLENTE:**

ANDERSON SANDRO DA ROCHA - UTFPR/Medianeira  
ALISSON ALVES - PTI/Foz do Iguaçu  
DANIEL GALAFASSI - CREA/Medianeira  
JURANDIR BOZ FILHO - ABAS/Cascavel  
DELVO BALDIN - Sindicato dos Trabalhadores Rurais/Toledo

# **AGUASPARANÁ**

## **EQUIPE TÉCNICA**

FABIO AUGUSTO GALLASSINI – Gerente de Bacias Hidrográficas e Chefe Regional – AGUASPARANÁ/Toledo

GUMERCINDO NOGUEIRA DE BRITO – Engenheiro Civil – AGUASPARANÁ/Toledo

ENÉAS SOUZA MACHADO – Diretor de Gestão de Bacias Hidrográficas – AGUASPARANÁ/Curitiba

IVO HEISLER JR – Engenheiro Civil – AGUASPARANÁ/Curitiba

OLGA POLATTI – Engenheira Civil – AGUASPARANÁ/Curitiba

# **ITAIPU BINACIONAL**

## **DIRETORIA EXECUTIVA**

JORGE MIGUEL SAMEK – Diretor-Geral Brasileiro  
EFRAÍN ENRÍQUEZ GAMÓN – Diretor-Geral Paraguai  
RAIMUNDO LÓPEZ FERREIRA – Diretor Técnico  
EUSEBIO RAMÓN AYALA GIMENEZ – Diretor Jurídico Executivo  
NILDO JOSÉ LUBKE – Diretor Jurídico  
RÚBEN ESTEBAN BRASA – Diretor Administrativo Executivo  
EDÉSIO FRANCO PASSOS – Diretor Administrativo  
MARGARET MUSSOI LUCHETA GROFF – Diretora Financeira Executiva  
MARÍA MERCEDES ELIZABETH RIVAS DUARTE – Diretora Financeira  
DIANA BEATRIZ GARCÍA GALEANO – Diretora de Coordenação Executiva  
NELTON MIGUEL FRIEDRICH – Diretor de Coordenação  
JAIR KOTZ – Superintendente de Meio Ambiente

# **EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO PLANO DA BACIA DO PARANÁ 3**

## **1 PROFESSORES DA UNIOESTE**

### **COORDENAÇÃO GERAL:**

PROF. DR. ARMIN FEIDEN

### **EQUIPE DO CAMPUS DE CASCAVEL:**

PROF. DR. BRENO LEITÃO WAICHEL

PROF. M.SC. JORGE ADEMIR MEDEIROS

PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> IRENE CARNIATTO

### **EQUIPE DO CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON**

PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> ADRIANA MARIA DE GRANDI

PROF. M.SC. ANDREY LUIS BINDA

PROF. DR. ARMIN FEIDEN

PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> EDLEUSA PEREIRA SEIDEL

PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> MARCIA REGINA CALEGARI

PROF. DR. NARDEL LUIZ SOARES DA SILVA

PROF. DR. OSCAR V. QUINONEZ FERNANDEZ

PROF. DR. PEDRO CELSO SOARES DA SILVA

PROF. DR. WILSON JOÃO ZONIN

### **EQUIPE DO CAMPUS DE TOLEDO**

PROF. DR. ALDI FEIDEN

PROF. DR. CAMILO FREDDY MENDOZA MOREJON

PROF. DR. CLEBER ANTONIO LINDINO

PROF<sup>a</sup> M.SC. DIUSLENE RODRIGUES FABRIS

PROF. M.SC. LUCIR REINALDO ALVES

PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> MARLI R. V. B. ROESLER

PROF. DR. RICARDO RIPPEL

PROF. DR. NYAMIEN YAHAUT SEBASTIEN

## **2 APOIO TÉCNICO (GRADUADOS, MESTRANDOS E DOUTORANDOS) DA UNIOESTE**

ALINE COSTA GONZALEZ

ANA BEATRYZ SUZUKI

DONIZETE JOSÉ VICENTE JR.

JUCINEI FERNANDO FRANDALOSO

ROBERTO LUIS PORTZ

RONAN ROGER RORATO

## **3 ACADÊMICOS DA UNIOESTE**

ALEXANDRE RODRIGO CERNY

ANDERSON MAIKON ZIMMERMANN

BRUNO BONEMBERGER DA SILVA

BRUNO RODRIGUES SAUNITTI

CAMILLA FERRADOZA BATALIOTO

DANIEL WAGNER ROGÉRIO

DEVANIR BATISTA DA CRUZ

FERNANDO JOSÉ LIMA

GABRIELE PIZZATTO

GRÉGORI OLDONI PAZINATO

HIGOR EINSTEIN FRANCISCONI LORIN

JANAINA FRANCISCA TOLFO

JHEISON THIAGO REIS

JULIANA TABORDA

JULIANI CRISTINA MEITH

LARISSA TEODORO RECKZIEGEL DA SILVA

LOUSIE DI FRANCISCO DE SOUZA RODRIGUES

LUIZ EDUARDO PERUZZO DE LIMA

MARGUITA MÁRCIA KAUFER

NAIRO EDUARDO HEPP

RENAN DAS NEVES VANDERLINDE

SUELEN TERRE DE AZEVEDO

THIAGO KICH FOGAÇA

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| APRESENTAÇÃO.....  | 1  |
| RESUMO EXECUTIVO.....  | 2  |
| 1.1 INTRODUÇÃO.....  | 3  |
| 1.2 DEMANDAS HÍDRICAS ATUAIS - USOS NÃO CONSUNTIVOS.....   | 4  |
| 1.2.1 USOS NÃO CONSUNTIVOS DA ÁGUA.....  | 4  |
| 1.2.2 GERAÇÃO HIDRELÉTRICA.....  | 7  |
| 1.2.3 NAVEGAÇÃO.....   | 8  |
| 1.2.4 LAZER (PESCA RECREATIVA, PRAIAS FLUVIAIS, ESPORTES NÁUTICOS<br>E ESTAÇÕES HIDROTERMAIS)..... | 8  |
| 1.2.5 PROTEÇÃO AMBIENTAL: USOS ECOLÓGICOS.....   | 9  |
| 1.2.6 SETOR DE MINERAÇÃO.....  | 10 |
| 1.2.6.1 AREIA.....   | 11 |
| 1.2.6.2 ARGILA.....  | 12 |
| 1.2.6.3 PEDRA BRITA.....   | 14 |
| 1.2.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....  | 18 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 01: Vazões específicas nas unidades hidrográficas brasileiras, em L/s/km <sup>2</sup> .....                                    | 6  |
| Figura 02: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração na BP3, relativos a Areia, Argila, Pedra Brita e Água Mineral..... | 10 |
| Figura 03: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração para Exploração de Areia na BP3-01.....                            | 11 |
| Figura 04: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração para Exploração de Argila na BP3-01.....                           | 12 |
| Figura 05: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração para Exploração de Argila na BP3-02.....                           | 13 |
| Figura 06: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração para Exploração de Argila na BP3-03.....                           | 14 |
| Figura 07: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração para Exploração de Pedra Brita na BP3-01.....                      | 15 |
| Figura 08: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração para Exploração de Pedra Brita na BP3-02.....                      | 16 |
| Figura 09: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração para Exploração de Pedra Brita na BP3-03.....                      | 17 |

## **LISTA DE TABELAS**

|   |   |
|---|---|
| Tabela 01: Retiradas médias de água por habitante e por faixa populacional do municípios brasileiros..... | 7 |
|---|---|

## APRESENTAÇÃO

O presente relatório, denominado *Demandas Hídricas Atuais - Usos Não Consuntivos (Produto 4.2)*, é parte dos estudos para elaboração do *Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3*, executado pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), por meio do *Termo de Compromisso N° JD/JE/014/09*, celebrado entre a UNIOESTE e ITAIPU BINACIONAL, para suporte do Termo de Cooperação firmado entre a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e Saneamento (SUDERHSA), atual Instituto das Águas do Paraná (Aguasparaná) e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraná 3.

## **RESUMO EXECUTIVO**

O presente relatório abrange os estudos de diagnóstico das Demandas Hídricas Atuais - Usos Não Consuntivos da Bacia Hidrográfica do Paraná 3 e é constituído das seguintes partes:

- (1) Geração hidrelétrica;
- (2) Navegação;
- (3) Lazer (pesca recreativa, praias fluviais, esportes náuticos, estações hidrotermais);
- (4) Proteção Ambiental: usos ecológicos;
- (5) Setor de Mineração.

# **DEMANDAS HÍDRICAS ATUAIS - USOS NÃO CONSUNTIVOS**

**(Produto 4.2)**

## **1.1 INTRODUÇÃO**

A bacia do Paraná 3 está localizada na mesorregião Oeste do Paraná, entre as latitudes 24° 01' S e 25° 35' S e as longitudes 53° 26' O e 54° 37' O e se estende em áreas dos municípios de Cascavel, Céu Azul, Diamante do Oeste, Entre Rios do Oeste, Foz do Iguaçu, Guaíra, Itaipulândia, Marechal Cândido Rondon, Maripá, Matelândia, Medianeira, Mercedes, Missal, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Pato Bragado, Quatro Pontes, Ramilândia, Santa Helena, Santa Teresa do Oeste, Santa Teresinha de Itaipu, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, São Pedro do Iguaçu, Terra Roxa, Toledo, Tupãssi e Vera Cruz do Oeste, perfazendo 28 municípios.

Nesta bacia, os recursos hídricos são utilizados de forma múltipla, tanto para usos consuntivos, com derivação da água, quanto para usos não consuntivos, sem derivação da água. Neste relatório são analisados os usos não consuntivos, particularmente no que se refere aos usos para geração hidrelétrica, navegação, lazer (pesca recreativa, praias fluviais, esportes náuticos, estações hidrotermais), proteção ambiental (usos ecológicos) e no setor de mineração.

## **1.2 DEMANDAS HÍDRICAS ATUAIS - USOS NÃO CONSUNTIVOS**

**Equipe:**

**Professor:**

Aldi Feiden (coord.)

**Bolsistas:**

Juliana Taborda

Roberto Luis Portz

Ronan Roger Rorato

### **1.2.1 USOS NÃO CONSUNTIVOS DA ÁGUA**

Desde o Código das Águas de 1.934, a classificação do uso das águas é baseada no seu uso, e o gerenciamento dos recursos hídricos prevê a distribuição equitativa de sua disponibilidade hídrica entre os usuários de a forma do seu uso. A importância deste gerenciamento é maior quando há competição entre usuários e quando há escassez dos recursos hídricos.

Vários critérios podem ser utilizados para caracterizar os usos da água, mas geralmente é dividido entre usos com ou sem derivação da água de seu curso natural. Esta derivação, em geral, quando não é bem administrada, pode implicar em conflitos de usos, pois quase sempre, a água que retorna após sua derivação, apresenta-se com menor vazão e com menor qualidade, isto é, apresenta um uso consuntivo, que pode variar de acordo com seu uso.

De acordo com o Art. 43 Decreto Federal nº. 24.643, de 10/07/34 (Código de Águas), "as águas públicas não podem ser derivadas para as aplicações da agricultura, da indústria e da higiene, sem a existência de concessão administrativa, no caso de utilidade

pública e, não se verificando esta, de autorização administrativa, que será dispensada, todavia, na hipótese de derivações insignificantes."

A derivação das águas geralmente ocorre na mesma bacia hidrográfica, mas pode, em casos extremos, ocorrer também entre bacias, como por exemplo, o projeto de Transposição do rio São Francisco, no nordeste do Brasil, que utilizará 1% da vazão média do rio. Para navegação também pode ocorrer derivação com a formação de canais de navegação, que podem alterar o fluxo das águas, como por exemplo o canal de Pereira Barreto em São Paulo e, para tal, depende de concessões ou autorizações do poder público.

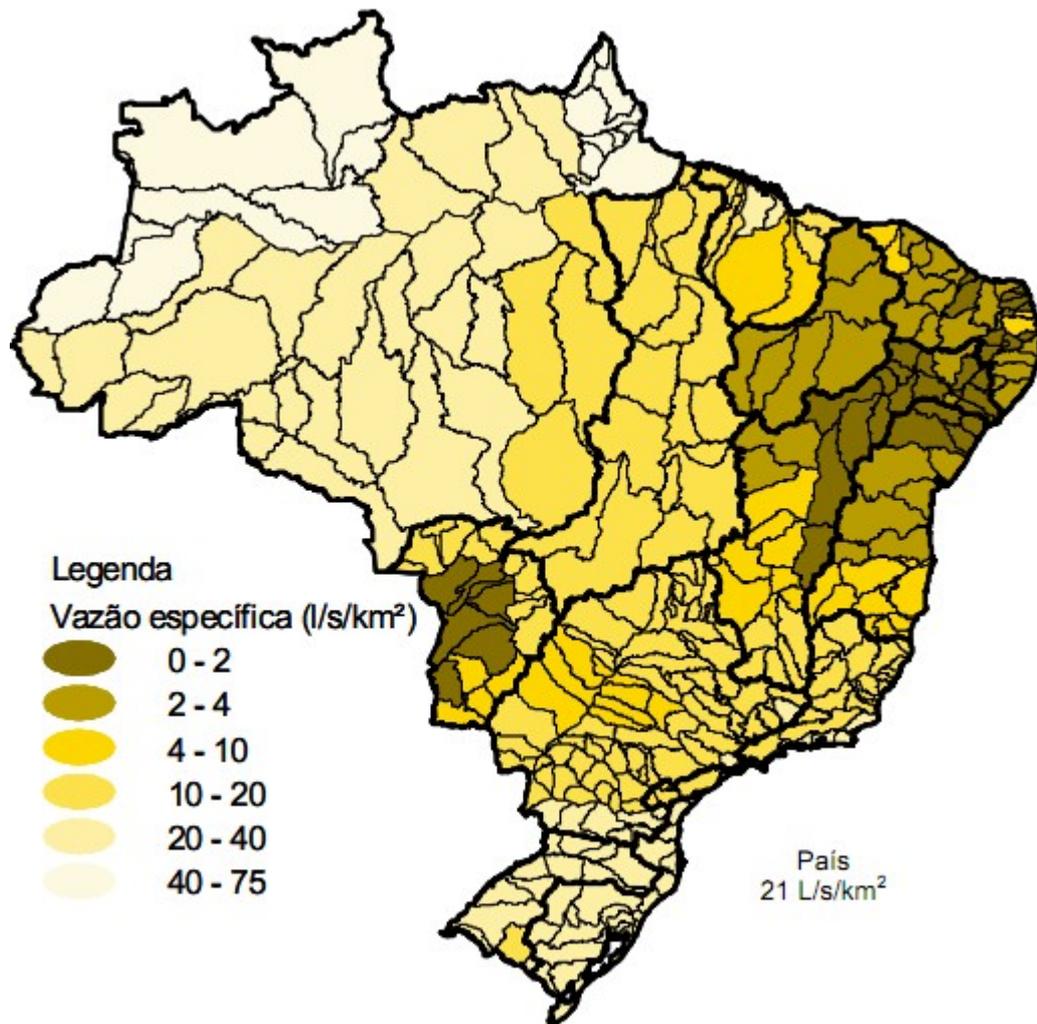
Os principais usos da água com derivação são o abastecimento urbano, o abastecimento rural, o abastecimento industrial, a irrigação e a aquicultura, enquanto que entre os principais usos sem derivação estão o uso para diluição, transporte e tratamento de esgotos, geração de energia hidrelétrica, recreação e lazer, navegação, mineração, dessedentação animal e pesca.

A disponibilidade hídrica brasileira é de 21 L/s/km<sup>2</sup>, e a vazão média anual dos rios em território brasileiro é de 179 mil m<sup>3</sup>/s (5.660 km<sup>3</sup>/ano), e representa cerca de 12% de toda disponibilidade hídrica mundial. Conforme Tucci et al. (2001), a bacia rio Paraná, que é formada pela fusão dos rios Grande e Paranaíba, separando os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul, Paraná e Mato Grosso do Sul e que, na foz do Iguaçu, serve de fronteira entre Brasil, Argentina e Paraguai, tem a maior população brasileira e a maior produção econômica do país, contribuindo assim para as maiores pressões sobre o meio ambiente.

De acordo com a Figura 1, que mostra a disponibilidade hídrica brasileira, a Bacia do Paraná 3, que é uma das 332 unidades hidrográficas brasileiras, tem uma vazão específica entre 10 e 20 L/s/km<sup>2</sup>.

Esta disponibilidade não é constante devido a sazonalidade da precipitação e do escoamento superficial, além do uso dos recursos hídricos. Na região hidrográfica do Paraná, por exemplo, as maiores vazões, de 15.000 m<sup>3</sup>/s, acontecem entre os meses de janeiro a março, e as menores de 6.200 m<sup>3</sup>/s, ocorrem entre os meses de agosto e setembro.

**Figura 01: Vazões específicas nas unidades hidrográficas brasileiras, em L/s/km<sup>2</sup>.**



Fonte: ANA (2005).

De acordo com ANA (2005), também é importante considerar que entre os diferentes usos, a demanda de água corresponde a água captada destinada a atender os diversos usos. A Tabela 1, mostra a utilização média da água nos diferentes grupos de municípios brasileiros, de acordo com sua população.

**Tabela 01: Retiradas médias de água por habitante e por faixa populacional do municípios brasileiros.**

| Faixa Populacional Municipal | Retiradas (L/habitante/dia) |        |
|------------------------------|-----------------------------|--------|
|                              | Mínimo                      | Máximo |
| < 10.000                     | 120                         | 320    |
| 10.000 – 100.000             | 150                         | 340    |
| 100000 – 500.000             | 180                         | 360    |
| > 500.000                    | 200                         | 380    |

Fonte: ANA (2005).

### 1.2.2 GERAÇÃO HIDRELÉTRICA

A bacia do rio Paraná concentra atualmente o maior aproveitamento hidrelétrico brasileiro inventariado, e possui 23,2% do total do potencial hidrelétrico do país. A energia hidrelétrica representa cerca de 90% de todas as fontes de energia no Brasil, e a capacidade instalada atualmente é de cerca de 61GW, e quase 2/3 desta capacidade instalada está localizada na Bacia do Rio Paraná. A bacia concentra a maioria das grandes centrais hidrelétricas e tem um vasto potencial para instalação de pequenas centrais hidrelétricas (PCH's), pois com as recentes mudanças institucionais e sua regulamentação, introduzindo incentivos a empreendedores, estas PCH's podem realizar aproveitamentos hidrelétricos de pequeno porte e baixo impacto ambiental e podem atender demandas locais ou regionais próximos à geração, e contribuir com a expansão do aproveitamento hidrelétrico brasileiro (ANEEL, 2002).

Na área da Bacia do Paraná 3 existem duas unidades geradoras de energia hidrelétrica, sendo a maior a usina de ITAIPU Binacional seguida da PCH São Francisco, que iniciou suas atividades comerciais em novembro de 2010. Também há o projeto da PCH do rio Guaçu para ser implantada.

A Pequena Central Hidrelétrica (PCH) São Francisco está localizada no rio São Francisco Verdadeiro e faz divisa entre os municípios de Ouro Verde do Oeste e Toledo. Projetada para gerar 14 megawatts (MW), abrange uma área de 67 hectares, apenas, estando encaixada no canal do rio, tem quatro quilômetros de extensão e o lago formado pelo represamento do rio tem entre 250 a 300 metros de largura. A barragem construída possui 70 metros de comprimento, possui um vertedouro natural que permitirá que, se o nível da água ultrapassar a cota de 395,6 metros a água excedente passar pelo seu

vertedouro sem necessidade de abertura de comportas. A unidade possui duas turbinas, e em caso de baixa vazão do rio, uma delas poderá ser desligada. A energia gerada pode suprir a necessidade de uma cidade de 120 mil habitantes e está interligada a subestação de Toledo (GENESIS, 2010).

A Pequena Central Hidrelétrica (PCH) do rio Guaçu, ainda está em fase de projeto, será implantada entre os municípios de Quatro Pontes e Nova Santa Rosa, terá potência nominal de 4 MW (O PRESENTE, 2011).

### **1.2.3 NAVEGAÇÃO**

A região de uma maneira geral não oferece restrições à navegação quanto às embarcações grandes. É possível descarregar e navegar com embarcações de até 21 pés e motorização superior a 200 HP. Quanto aos barcos pequenos, é desaconselhada a utilização dos chamados borda baixa, devido à frequente ocorrência de ondas.

Quanto aos perigos à navegação, os principais são troncos submersos à deriva no Reservatório de Itaipu e os bancos de areia e pedras na região de Guaíra e de Ilha Grande. Com as oscilações do nível da água podem aparecer obstáculos em locais aparentemente seguros.

Outro fator importante é a ocorrência de ondas. Ventos norte ou sul com velocidades de cerca de 20 km/h podem causar ondas de mais de 1m de altura, tornando a navegação desconfortável.

Com ventos de velocidade acima de 20 km/h, a navegação fica perigosa, ocorrendo ondas com mais de 2m de altura.

Para conduzir uma embarcação deve-se observar sempre se o registro (documentação) da embarcação e a habilitação do condutor estão em dia, assim como os equipamentos de segurança obrigatórios.

### **1.2.4 LAZER (PESCA RECREATIVA, PRAIAS FLUVIAIS, ESPORTES NÁUTICOS E ESTAÇÕES HIDROTERMAIS)**

Em virtude da intensa presença de pequenos riachos e córregos que deságuam nos rios da bacia, os recursos hídricos são muito utilizada para atividades de lazer nos diferentes

municípios, sejam na área urbana ou na área rural. Deste os equipamentos destinados ao lazer destacam-se os terminais turísticos, as cachoeiras e os parques ecológicos, que na maioria das vezes são geridas pelo poder público municipal e que contam com monitoramento da qualidade da água periódico.

A maioria dos municípios da bacia possui equipamentos destinados ao lazer na área urbana dos municípios, aproveitando os recursos hídricos existentes. Assim destacam-se os lagos municipais e parques ecológicos de diversos municípios, nos quais são realizados eventos esportivos, eventos de pesca e outras atividades de lazer, como caminhadas, seja nos finais de semana e feriados ou mesmo nos dias da semana. Como exemplo, podemos citar o Parque Temático das Águas, inaugurado em 2009 no município de Toledo, com apoio do governo federal, o qual contempla uma piscina pública aberta a população da região e que possui alto número de visitantes por temporada.

Destacam-se também os diversos parques de lazer formados pelas cachoeiras dos rios da bacia, sejam eles administrados pelo poder público ou pelo setor privado, que tem grande importância para atividades de lazer e para atividades de conscientização ambiental. Importante destacar que na maioria destes parques não há monitoramento periódico da qualidade da água por órgãos certificados, o que deve merecer a atenção dos gestores públicos para evitar problemas de saúde pública.

### **1.2.5 PROTEÇÃO AMBIENTAL: USOS ECOLÓGICOS**

Na bacia do Rio Paraná 3 foi proposta a criação dos corredores da biodiversidade, que buscam interligar áreas naturais públicas e privadas que acabaram isoladas com a destruição das florestas originais. No Brasil, o Corredor de Biodiversidade abrange as áreas das bacias dos rios Paraná e Iguaçu, os parques nacionais da Ilha Grande e do Iguaçu, o Parque Estadual do Turvo (RS), a Área de Proteção Ambiental Federal das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná e o Parque Estadual do Morro do Diabo (SP).



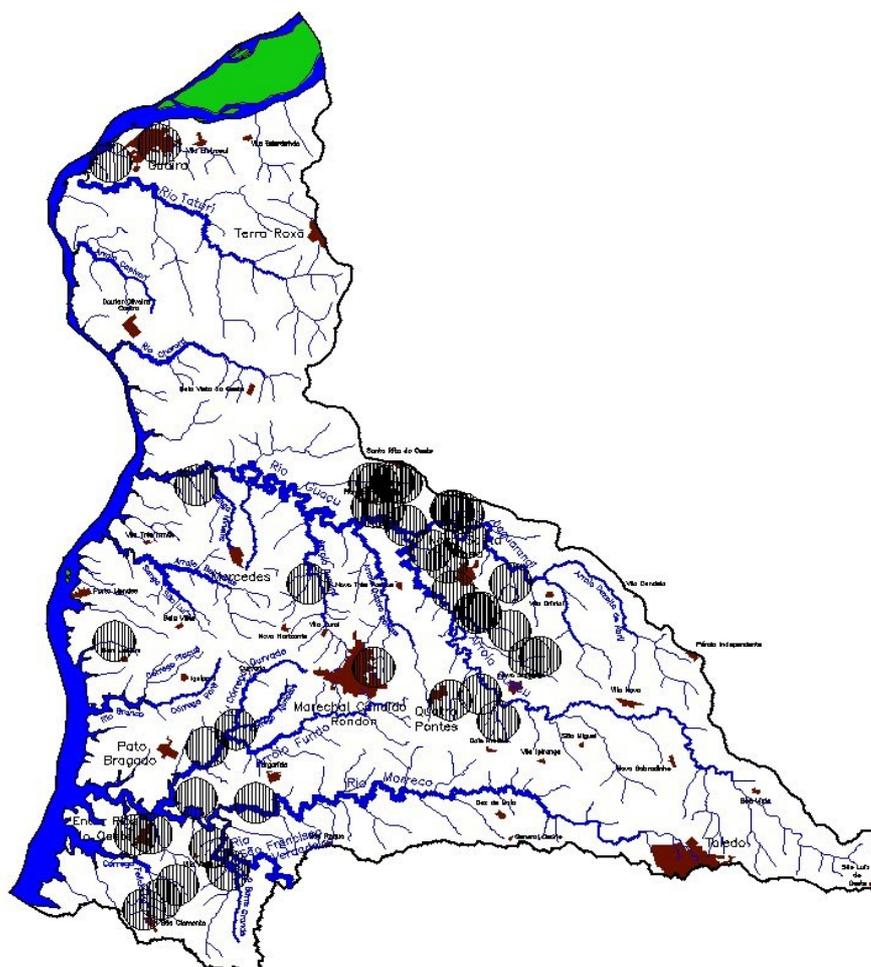


### 1.2.6.2 ARGILA

A produção de argila para cerâmica é bastante distribuída nos municípios da bacia, e responde por 4,1% da CFEM do Paraná (MINEROPAR, 2009). Destaca-se a produção de argila para produção de tijolos e telhas na região, destinadas ao consumo regional. Importante destacar que em alguns municípios as cavas oriundas pela extração de argila foram destinadas a construção de viveiros para piscicultura, visto que assim foi bastante reduzido a movimentação de terra para a construção dos viveiros, e possibilitou a implantação de uma nova atividade econômica para os agricultores, diversificando a produção agropecuária.

Na figura 04 aparece a localização dos principais empreendimentos de mineração de argila na BP3-01. Nesta área estratégica de gestão estão localizadas 40 áreas de exploração de argila, distribuídas conforme mostra a figura.

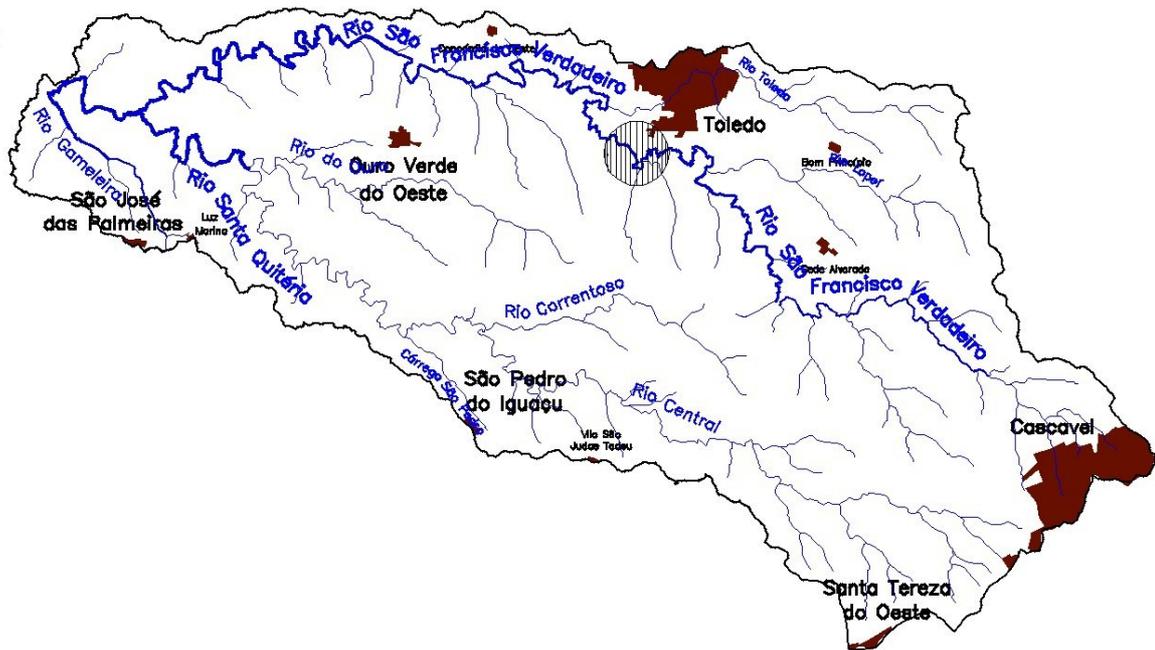
**Figura 04: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração para Exploração de Argila na BP3-01.**



Fonte: Pontos a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006).

Na figura 05 aparece a localização dos principais empreendimentos de mineração de argila na BP3-02. Nesta área estratégica de gestão esta localizada uma área de exploração de argila, conforme mostra a figura.

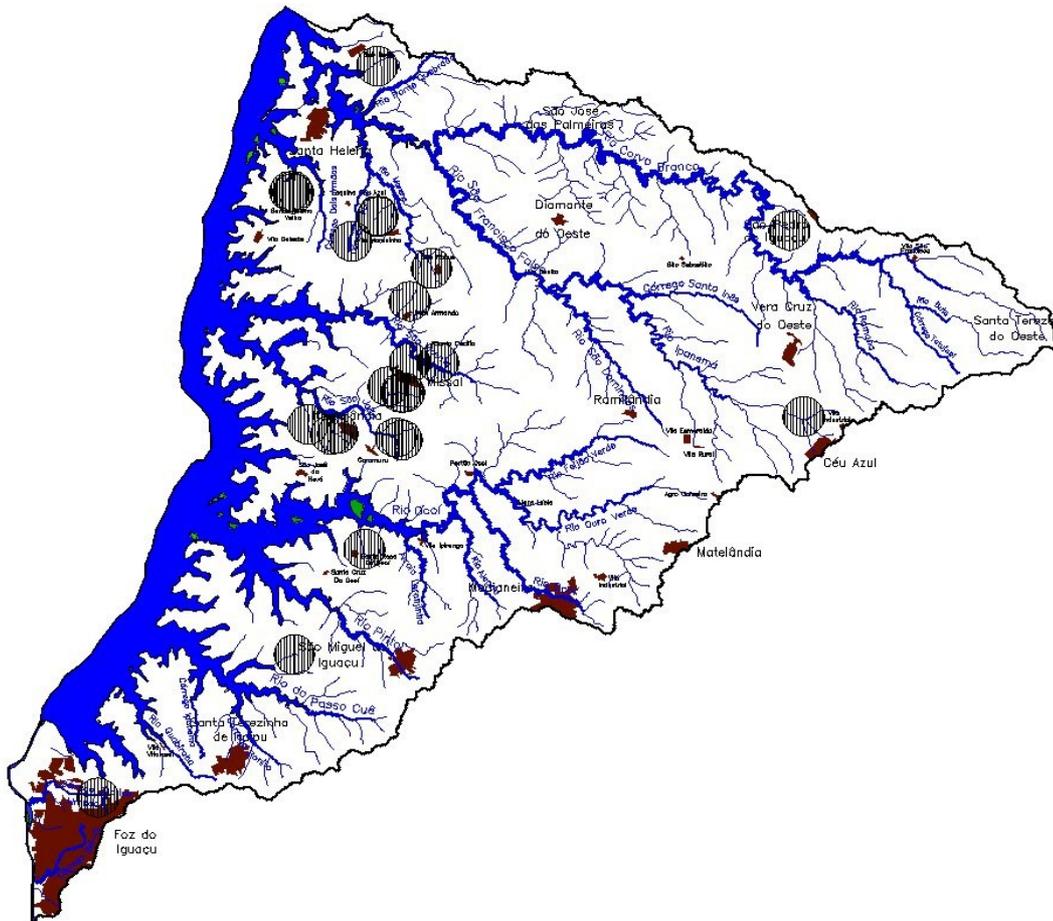
**Figura 05: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração para Exploração de Argila na BP3-02.**



Fonte: Pontos a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006).

Na figura 06 aparece a localização dos principais empreendimentos de mineração de argila na BP3-03. Nesta área estratégica de gestão estão localizadas 24 áreas de exploração de argila, conforme mostra a figura.

**Figura 06: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração para Exploração de Argila na BP3-03.**



Fonte: Pontos a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006).

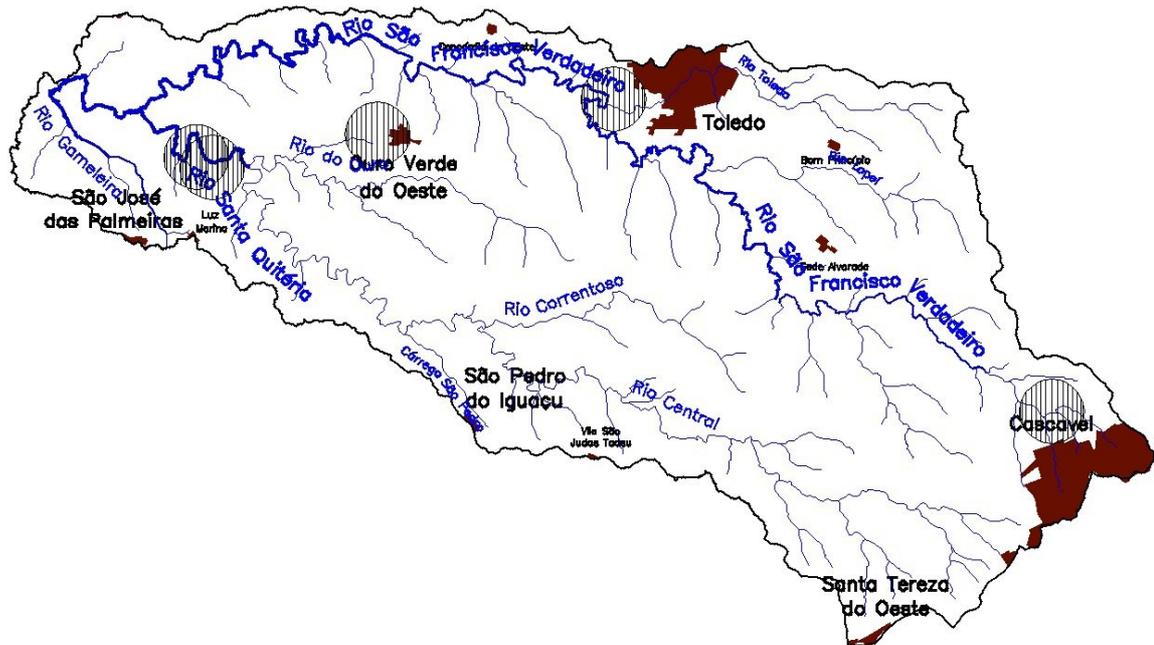
### **1.2.6.3 PEDRA BRITA**

A pedra brita (ou britada), é um componente que é utilizado na base da cadeia produtiva do setor de construção. Juntamente com a areia e o cascalho, faz parte do segmento do setor mineral que produz matéria-prima bruta ou beneficiada (agregados) para a utilização na construção civil. Além de ser um insumo essencial da produção de concreto, a brita também é empregada em obras de saneamento, pavimentação, lastro de ferrovias, encoramento e drenagem. Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM, 2008), em 2007, 66% do consumo de pedra britada destinou-se à construção civil, 15% à construção/manutenção de estradas, 4% à pavimentação asfáltica, 3,5% à fabricação



A figura 8 mostra a localização dos principais empreendimentos de exploração de rochas basálticas para produção de pedra brita na BP3-02. Nesta área estratégica de gestão estão localizadas 5 áreas de exploração de rochas basálticas, conforme mostra a figura.

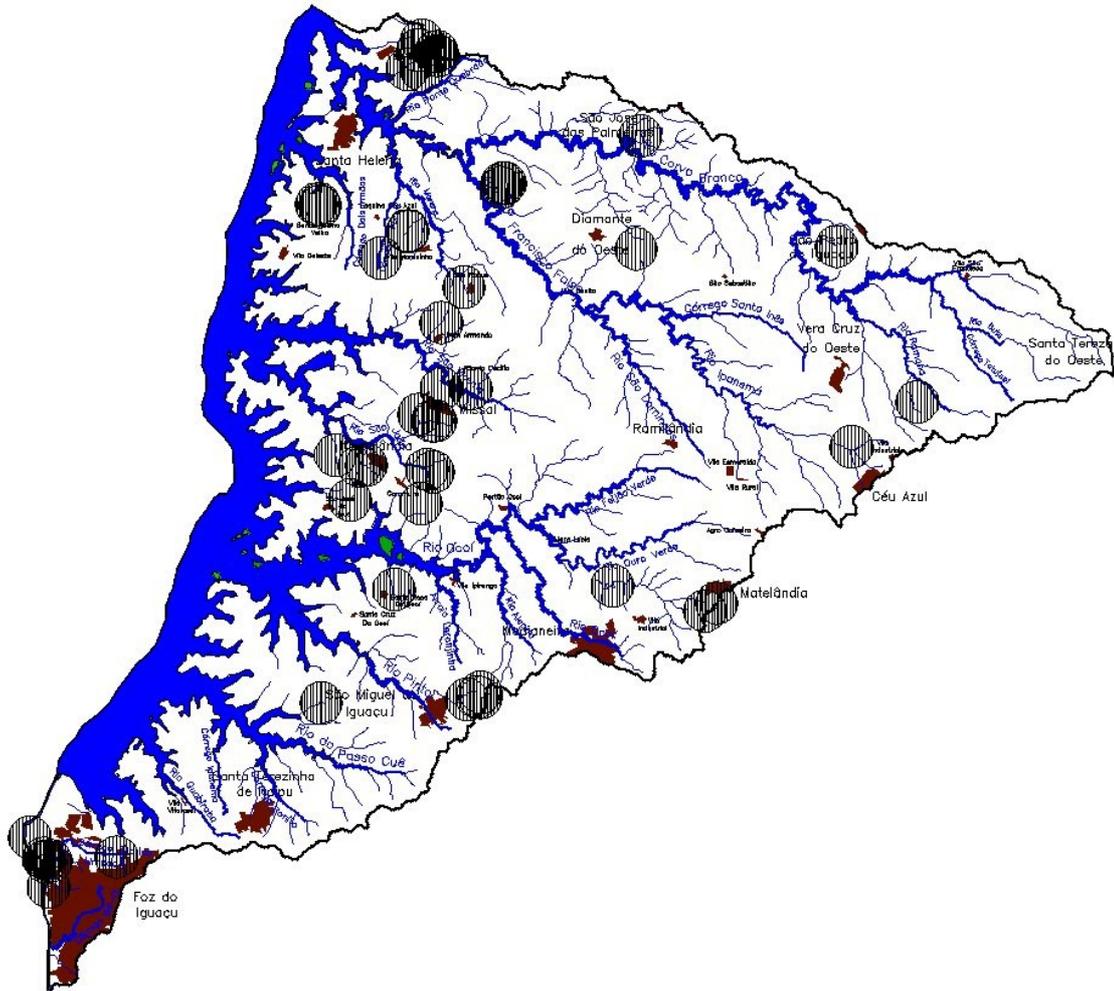
**Figura 08: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração para Exploração de Pedra Brita na BP3-02.**



Fonte: Pontos a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006).

A figura 09 mostra a localização dos principais empreendimentos de exploração de rochas basálticas para produção de pedra brita na BP3-03. Nesta área estratégica de gestão estão localizadas 25 áreas de exploração de rochas basálticas, conforme mostra a figura.

**Figura 09: Localização dos Principais Empreendimentos de Mineração para Exploração de Pedra Brita na BP3-03.**



Fonte: Pontos a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009) e PARANÁCIDADE (2006).

### 1.2.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DA ÁGUAS. Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. Brasília: MMA. 123p. 2005.
2. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília: ANEEL. 2002. 153p.
3. CAETANO, L. C. Água Mineral. Rio de Janeiro: DMPM/RJ, 2005.
4. FASUL. **Guia de Pesca: Pesca Esportiva no Lago de Itaipu**. Toledo: Fasul. 2005.
5. GENESIS. Pequena Central Hidrelétrica de São Francisco. Disponível em: <<http://www.silea.com.br/genesis/a-hidreletrica>>. Acesso em: <18 dez 2010>.
6. ITAIPU BINACIONAL. Disponível em: <<http://www.itaipu.gov.br>>. Acesso em: 20 Dez. 2010.
7. MINEROPAR. **A compensação financeira pela extração mineral no Paraná: arrecadação e distribuição**. Curitiba: Mineropar. 116p. 2009.
8. OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. Estimativa das vazões para atividades de uso consuntivo da água nas principais bacias do Sistema Interligado Nacional – SIN. Brasília: ONS; FAHMA-DREER, ANA; ANEEL; MME, 2003.
9. O PRESENTE. Cercar investirá R\$ 20 milhões em hidrelétrica no Arroio Guaçu. Disponível em: <<http://www.opresente.com.br/geral/cercar-investira-r-20-milhoes-em-hidreletrica-no-arroio-guacu-28706/>>. Acesso em: <20 out 2011>.
10. PERTILLE, I. O uso turístico dos reservatórios de hidrelétricas: estudos dos terminais turísticos no lago de Itaipu, Paraná, Brasil. Caxias do Sul: UCS. Mestrado em Turismo (Dissertação). 144p. 2007.
11. TUCCI, C.E.M.; HESPANHOL, I; CORDEIRO NETTO, O.M. Gestão da água no Brasil. Brasília: UNESCO. 156p. 2001.