

## USO DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS TURVO/GRANDE, ESTADO DE SÃO PAULO

J.S. OLIVEIRA<sup>1</sup>; F.B.T. HERNANDEZ<sup>2</sup>; J.L. ZOCOLER<sup>3</sup>; J.F.L. MORAES<sup>4</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi fazer o diagnóstico dos diferentes usuários, tipos e finalidade de uso da água na Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande, São Paulo, a partir dos requerimentos de Outorga. O uso predominante da água é para a irrigação, com 842 irrigantes (41,32%), a captação superficial representou 44,9% dos requerimentos e foram requeridas 761 (37,34%) Outorgas exclusivas para irrigação. Considerando a baixa disponibilidade hídrica da Bacia, as altas taxas de evapotranspiração, o déficit hídrico mensal, é previsto um aumento das solicitações para uso em irrigação, o que poderá levar à situações de conflito pelo uso da água e ao surgimento de microbacias críticas, que exigirá gerenciamento hídrico especial, limitando a expansão da irrigação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Outorga, uso da água, irrigação.

## WATER USE IN THE TURVO/GRANDE WATERSHED, STATE OF SÃO PAULO

**SUMMARY:** The present work had as objective to do the diagnosis of different users, types and purpose of the water use in the Turvo/Grande watershed, State of São Paulo, based on requirements of water rights permits. The preponderant use of the water is for irrigation, with 842 irrigators (41.3%), the water surface represent 44.9% of the requirements and 761 were requested (37.3%) for exclusive use in irrigation. Considering the highest evapotranspiration, the deficit of soil water content, an increase of the requests is expected, what can take to conflicting situations for water use and to claim to especial schedule for water use, putting limits to the irrigation expansion.

**KEY-WORDS:** water rights permit, water use, irrigation

---

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia na UNESP Ilha Solteira. [jsdeoliveira3@hotmail.com](mailto:jsdeoliveira3@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professor Adjunto na UNESP Ilha Solteira, Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Caixa Postal 34. CEP 15.385-000. Ilha Solteira - SP. [fbthtang@agr.feis.unesp.br](mailto:fbthtang@agr.feis.unesp.br)

<sup>3</sup> Professor Adjunto na UNESP Ilha Solteira, Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. [zocoler@agr.feis.unesp.br](mailto:zocoler@agr.feis.unesp.br)

<sup>4</sup> Pesquisador do Instituto Agronômico de Campinas. [jfmoraes@iac.sp.gov.br](mailto:jfmoraes@iac.sp.gov.br)

## INTRODUÇÃO

No Estado de São Paulo as bacias dos rios Turvo e Grande, juntamente com as bacias hidrográficas do Rio Piracicaba e Alto Tietê são consideradas críticas por possuírem uma disponibilidade menor de 1500 m<sup>3</sup>/habitante/ano. Localizada na região norte/oeste do Estado de São Paulo, com uma área de drenagem de 15.975 km<sup>2</sup>, a bacia hidrográfica dos rios Turvo/Grande possui uma disponibilidade hídrica em torno de 960m<sup>3</sup>/habitante/ano, agravada pelo despejo de esgoto urbano (em média menos de 18% recebe tratamento adequado), rejeitos industriais e pelo impacto da atividade agropecuária, tais como a erosão e a contaminação por agrotóxicos (CBHTG).

O Estado de São Paulo utiliza 40% da sua disponibilidade hídrica para atender a demanda de água superficial. A Bacia do Turvo/Grande não apresenta problemas de disponibilidade hídrica superficial em termos globais, contudo existem áreas que podem ser consideradas críticas como nos ribeirões Patos, Cachoeira e da Onça, nos córregos Jataí e Comprido e nos rios Cachoeirinha e Alto Turvo, devido principalmente às altas demandas para irrigação e de irrigantes que muitas vezes não possuem a Outorga do uso da água (DIÁRIO OFICIAL, 2003). De acordo com HERNANDEZ et al (2003) a região apresenta os maiores índices de evapotranspiração do Estado e sujeita a veranicos que podem limitar a expressão de altas produtividades e ainda apresentando déficit hídrico prolongado ao longo de 8 meses por ano (HERNANDEZ et al, 1995).

Nesta situação, a irrigação torna-se então uma forma dos produtores rurais terem um seguro contra a falta de chuvas e assim uma maneira não somente de modernização da produção, mas também um fator de sobrevivência na atividade agropecuária.

No Estado de São Paulo a competência para administrar e outorgar a utilização das águas de seu domínio é do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), quanto aos aspectos quantitativos (Art.7º das Disposições Transitórias, Lei 7.663/91), estabelecendo o gerenciamento descentralizado, participativo, reconhecendo a água como um bem público e dotado de valor econômico e define o Comitê de Bacias como um instrumento para compatibilizar e adequar o seu uso nas suas várias formas, de acordo com as características de cada região e este trabalho teve por objetivo reconhecer as principais atividades de uso da

água, fazer o diagnóstico dos diferentes usuários, tipos de usos e finalidade de uso da água na Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande, região noroeste do Estado de São Paulo.

## **MATERIAL E METÓDOS**

A área analisada foi a da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo/Grande que se localiza na região noroeste do Estado de São Paulo e apresenta característica topográfica plana e solos arenosos. Com base nos requerimentos de Outorgas no DAEE para o uso da água na área de abrangência do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo/Grande até março de 2008, foi realizada em planilha eletrônica a tabulação estatística dos dados, segundo os tipos de usuários, uso e finalidade do uso, considerando a retirada superficial dos recursos hídricos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Na área de abrangência do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo/Grande foram requeridas 4661 Outorgas, tendo 2.038 (44%) resultantes do uso superficial da água e 2.623 provenientes do subsolo representado pela perfuração de poços. Neste trabalho se considerou apenas as Outorgas que retiram água de fontes superficiais, pois representam a maior fonte de água para irrigação e reflete a preocupação dos autores com o surgimento de mananciais críticos em relação à oferta de água. O requerimento de Outorgas para o uso exclusivo em irrigação chega a 41,3% (Tabela 1), mas na verdade o total de irrigantes é maior, pois o uso múltiplo também inclui esta atividade.

A necessidade de irrigação passa por grandes picos ao longo dos meses do ano e geralmente o uso mais intenso da irrigação é quando os mananciais apresentam as menores vazões, as taxas de evapotranspiração se elevam e a umidade relativa do ar se reduz a níveis críticos exigindo também um grande consumo de água pela população, estabelecendo em vários mananciais o uso concorrencial pela água. Trabalhos de VANZELA et al (2003, 2005), MAURO et al (2002) e HERNANDEZ et al (2001) mostram a ampliação das diferenças entre vazões mínimas, médias e máximas devidas a diminuição do escoamento de base, agravado pela retirada de matas nativas e ausência de conservação do solo. Nestas condições, com a intensificação da irrigação, vários mananciais poderão se tornar críticos.

Na Tabela 2 nota-se que 21% dos requerimentos têm por finalidade o lançamento superficial da água, ou seja, uso na maioria das vezes para irrigação e ainda 44,9% tiveram o pedido de Outorga para a captação de água em córregos e rios, concluindo a água utilizada para irrigação tem grande expressão na Bacia do Turvo/Grande. Quanto à finalidade de uso da água captada da Bacia dos Rios Turvo/Grande, verifica-se que 37,3% é destinada a irrigação.

TABELA 1. Tipos de usuários da água da Bacia dos Rios Turvo e Grande.

Tipo Usuário	Número	Frequência(%)
Irrigantes	842	41,3
Publico	403	19,8
Industrial	215	10,6
Aquicultor	203	10,0
Uso Rural	158	7,8
Pecuarista	67	3,3
Outros	37	1,8
Uso Múltiplo	29	1,4
Loteador	27	1,3
Minerador	25	1,2
Comerciante	15	0,7
Uso Comunitário	4	0,2
Condomínio	4	0,2
Uso Urbano	3	0,2

A Lei Estadual 9.034, que em seu Artigo 14 prevê a necessidade de gerenciamento especial quando a soma das vazões Outorgadas supere 50% da vazão de referência poderá impor limites à concessão de outorgas nos municípios e/ou mananciais com elevada concentração de irrigantes que desde já devem esperar uma futura possível limitação da expansão da agricultura irrigada.

## CONCLUSÃO

A irrigação é a atividade de uso de água preponderante na Bacia dos Rios Turvo/Grande o que pode levar futuramente a limitação na autorização de outorgas em algumas microbacias, devido ao gerenciamento especial, limitando a expansão da agricultura irrigada.

TABELA 2. Tipos e finalidade de uso da água da Bacia dos Rios Turvo e Grande.

Tipo de Uso	Número	Freq.**(%)	Finalidade de Uso	Número	Freq.**(%)
Captação Superficial	916	44,9	Irrigação	761	37,3
Extração de Minérios	8	0,4	Outros	312	15,3
Barramento	279	13,7	Hidroagrícola***	246	12,1
Lançamento Superficial	428	21,0	Sanitário	190	9,3
Reservação	129	6,3	Barragem (reg.vazão)	177	8,8
Extração de Areia	1	0,0	Passagem de água	90	4,4
Desassoreamento	83	4,1	Dessedentação	79	3,9
Travessia	62	3,0	Indústria	79	3,9
Canalização	44	2,2	Sem Dados	69	3,4
Proteção de Leitões e Margens	6	0,3	Desassoreamento e Limpeza	67	3,3
Açude	1	0,0	Lazer e Paisagismo	45	2,2
Captação em Nascente	4	0,2	Drenagem	42	2,1
Reversão	1	0,0	Mineração	27	1,3
Travessia Intermediária	14	0,7	Comércio	3	0,2
Travessia Aérea	49	2,4	Rural	3	0,2
Travessia Subterrânea	10	0,5			
Outros	3	0,1			

\*\*Frequência (%), \*\*\* Hidroagrícola: mais de três usos de água pelo outorgado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CBHTG - Comitê da Bacia Hidrográfica do Turvo Grande - Relatório de rastreamento dos sítios de utilização de agrotóxicos e do destino das embalagens na microbacia do Córrego da Lagoa, 2004, 15p.

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica. Plano estadual de recursos hídricos - Relatório de situação dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, 2002, 119 p.

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica. Disponível em: <[http://www.dae.sp.gov.br/legislacao/arquivos/736/lei\\_9034.pdf](http://www.dae.sp.gov.br/legislacao/arquivos/736/lei_9034.pdf)>. Acesso em 30 Março 2008.

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica. Outorga. Disponível em: <<http://www.dae.sp.gov.br/outorgaefiscalizacao/index.htm>>. Acesso em 30 de março de 2008.

DIÁRIO OFICIAL - Estado de São Paulo; Água - Os comitês que cuidam da sua conservação em São Paulo. V.113, nº 51, São Paulo, sábado, 15 de março de 2003.

- HERNANDEZ, F.B.T.; LEMOS FILHO, M.A.F.; BUZETTI, S. Software HIDRISA e o balanço hídrico de Ilha Solteira. Ilha Solteira, FEIS/UNESP, 1995. 45p. (Série Irrigação, 1).
- HERNANDEZ, F.B.T.; SILVA, C.R.; SASSAKI, N.; BRAGA, R.S. Qualidade de água em um sistema irrigado no noroeste paulista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, XXX, Foz de Iguaçu, 31 de julho a 03 de agosto de 2001. Anais... (CD-ROM).
- HERNANDEZ, F.B.T.; SOUZA, S.A.V. de; ZOCOLER, J.L.; FRIZZONE, J.A. Simulação e efeito de veranicos em culturas desenvolvidas na região de Palmeira d'oeste, estado de São Paulo. Jaboticabal, Engenharia Agrícola, v.23, n.1, p.21-30, 2003.
- MAURO, F.; HERNANDEZ, F.B.T.; DALL'AGLIO SOBRINHO, M.; DOURADO, L.A.C. Variação da vazão e qualidade da água para a irrigação no projeto cinturão verde de Ilha Solteira - SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, XXXI, Salvador, 29 de julho a 02 de agosto de 2002. CD-Rom.
- VANZELA, L.S; HERNANDEZ, F.B.T.; FIORAVANTE, C.D.; MAURO, F.; LIMA, R.C. Diagnóstico da microbacia do córrego Três Barras no município de Marinópolis - SP para fins de irrigação. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, XIII, Juazeiro, 26 a 31 de outubro de 2003. 12p. CD-ROM.
- VANZELA, L.S; HERNANDEZ, F.B.T.; LIMA, R.C.; GARGANTINI, P.E. Influência antrópica no transporte de sedimentos em microbacia degradada. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, XV, Teresina, 16 a 21 de outubro de 2005. 6p. CD-ROM.