

Diagnóstico da Agricultura Irrigada no Baixo e Médio Jaguaribe

Rubens Sonsol Gondim

- * *Engenheiro Agrônomo*
- * *Mestre em Irrigação e Drenagem*
- * *Pesquisador Embrapa Agroindústria Tropical*

Adunias dos Santos Teixeira

- * *Engenheiro Agrônomo*
- * *Ph.D., Professor do Departamento de Engenharia Agrícola da UFC*

Morsyleide de Freitas Rosa

- * *Engenheira Química*
- * *Doutora em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos*
- * *Pesquisadora Embrapa Agroindústria Tropical*

Maria Cléa Brito de Figueiredo

- * *Bacharel em Ciências da Computação*
- * *Especialista em Gestão Ambiental,*
- * *MSc. Science and Technology Studies*
- * *Pesquisadora Embrapa Agroindústria Tropical*

Paulo Miranda Pereira

- * *Engenheiro Agrícola*
- * *Mestre em Irrigação COGERH*

Carlos Alexandra Gomes Costa

- * *Estudante de Agronomia*
- * *Estagiário Embrapa Agroindústria Tropical*

Kleber Vasconcelos Sabino

- * *Estudante de Agronomia*
- * *Estagiário Embrapa Agroindústria Tropical*

Resumo

A gestão dos recursos hídricos carece de informações técnico-científicas que sustentem critérios na concessão de outorga d'água e a agricultura irrigada no Baixo e Médio Jaguaribe necessita otimizar o uso daquela, diante da competição de outros setores de usuários. Este trabalho tem como objetivo realizar um diagnóstico tecnológico da agricultura irrigada no Baixo e Médio Jaguaribe, a fim de permitir o esboço futuro de uma proposta de política visando à sustentabilidade dos recursos hídricos na região. O diagnóstico do estado atual da agricultura irrigada nas sub-bacias do Baixo e Médio Jaguaribe baseou-se no cadastro de irrigantes, elaborado pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Pode-se constatar que o maior percentual de área é representado pela irrigação por inundação (2.132,82ha – 39,70% da área), seguido pela microaspersão (1.130,80ha – 21,05%), aspersão (771,80ha – 14,37%), pivô (465ha – 8,66%); gotejamento (429,75ha – 8,00%); sulco (328,31ha – 6,11%) e faixa (77,84 ha – 1,45%).

Palavras-chave:

Gestão dos recursos hídricos, Irrigação-Baixo Jaguaribe, Irrigação-Médio Jaguaribe, Política de recursos hídricos.

1 – INTRODUÇÃO

Segundo o World Bank (2000), a agricultura consome setenta por cento da água doce utilizada no planeta. No Brasil, a irrigação é responsável por cinquenta e nove por cento da água doce consumida (CRISTOFIDIS, 1999). A alocação de água para irrigação depende da espécie vegetal cultivada, dos métodos de irrigação adotados e fatores climáticos como temperatura, vento, radiação solar e umidade relativa do ar. Cada sistema de irrigação possui sua eficiência de irrigação ótima e o seu desempenho é influenciado tanto pelo dimensionamento hidráulico adequado como pela correta operação de cada método implantado. Numa irrigação bem projetada e manejada procura-se reduzir, ao máximo, as perdas de água que ocorrem no equipamento, de modo que a eficiência seja elevada.

A bacia hidrográfica do Jaguaribe ocupa uma área de 74.621km², cerca de 48% do território cearense (estando subdividida em cinco sub-bacias: Salgado, Alto Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Baixo Jaguaribe e Banabuiú. As sub-bacias do Médio e Baixo Jaguaribe, objeto deste estudo, são de grande importância econômica e ambiental para o Vale do Jaguaribe e Estado do Ceará, por abrangerem grandes perímetros públicos de irrigação (Jaguaribe-Apodi, Santo Antônio de Russas e Jaguaruana), por estarem entre os maiores pólos estaduais de criação de camarão (em crescimento acelerado) e por derivarem as águas do rio Jaguaribe para o abastecimento urbano e industrial da região do Jaguaribe e Região Metropolitana de Fortaleza. (FIGUEIREDO et al., 2003).

Segundo o cadastro da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – COGERH (CEARÁ, 2002), há cerca de 19.000ha irrigados em todo o Vale do Jaguaribe, sendo um importante pólo de fruticultura para o Estado do Ceará. O Canal do Trabalhador viabiliza a transferência de água da bacia do Jaguaribe para a Região Metropolitana de Fortaleza, o que torna urgente a melhoria da eficiência do uso de água de irrigação naquela bacia como fator de promoção da segurança hídrica. O rápido crescimento das atividades de agricultura irrigada e carcinicultura nas sub-bacias requerem informações técnico-científicas de apoio

ao gerenciamento dos recursos hídricos, dentro de um enfoque abrangente, contemplando ações do ponto de vista ambiental.

O novo paradigma em relação aos recursos hídricos recentemente construído no Brasil, tratando a água como um recurso escasso e limitado, dotado de valor econômico, além da necessidade de regulamentação de direitos de uso, ainda carece de informações técnico-científicas que sustentem critérios na concessão de outorga d'água. A agricultura irrigada no Baixo e Médio Jaguaribe necessita, portanto, otimizar o uso da água diante da competição de outros setores de usuários.

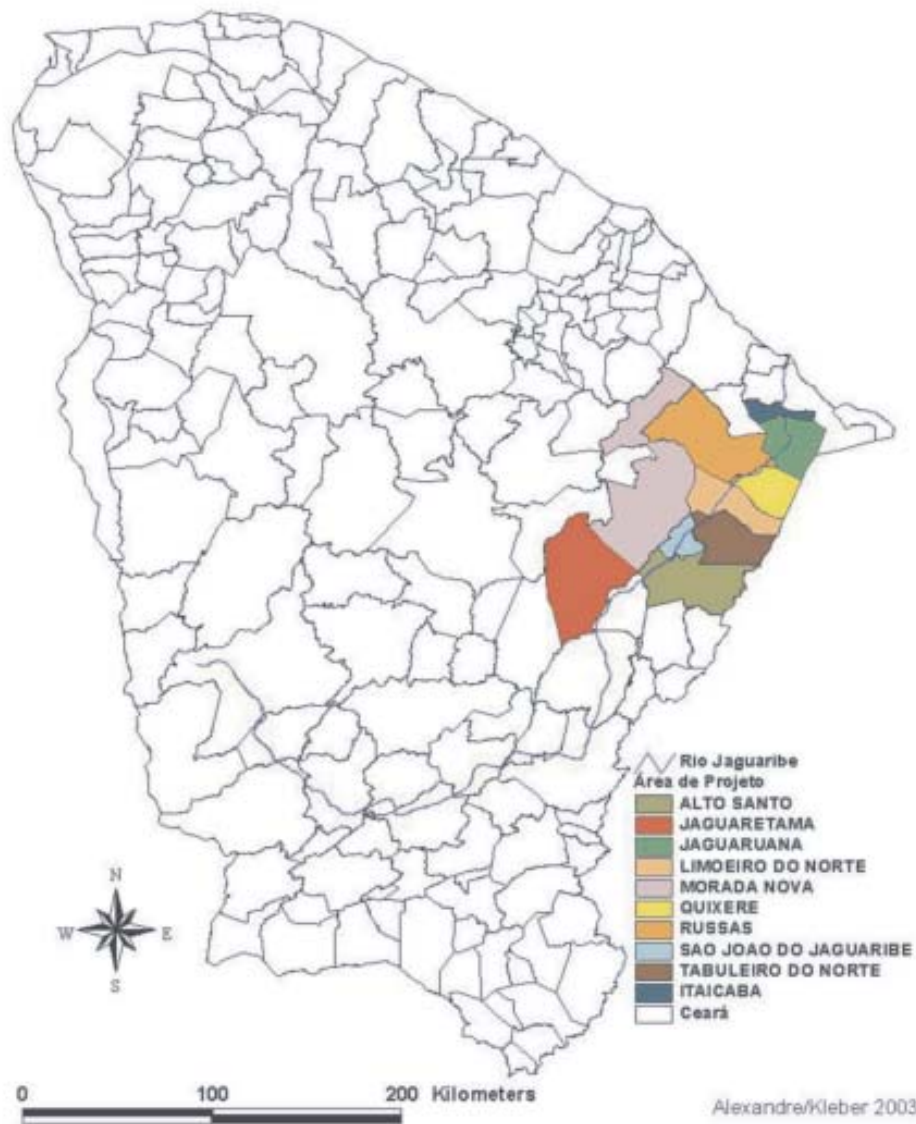
Este estudo teve o objetivo de realizar um diagnóstico tecnológico da agricultura irrigada no Baixo e Médio Jaguaribe, a fim de permitir o esboço futuro de uma proposta de política visando à sustentabilidade dos recursos hídricos na região.

2 – METODOLOGIA

O diagnóstico do estado atual da agricultura irrigada na sub-bacia do Baixo e Médio Jaguaribe baseou-se no cadastro de irrigantes da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (CEARÁ, 2000), envolvendo todas as áreas de irrigação difusa (projetos de irrigação fora dos perímetros irrigados) que captam água diretamente no rio e o Distrito de Irrigação Jaguaribe-Apodi. Não constam, portanto, os perímetros irrigados Xique-Xique e Jaguaruana. Os dados foram organizados classificando-se, quanto a culturas, área, métodos e sistemas de irrigação adotados. O trabalho abrange um trecho de 160km do rio Jaguaribe, envolvendo os seguintes municípios: Alto Santo, Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Morada Nova, São João do Jaguaribe, Tabuleiro do Norte, Itaiçaba, Quixeré e Russas (Mapa 1).

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os métodos (superficial, convencional ou localizado) e sistemas (inundação, sulcos, faixa, microbacias, aspersão, pivô, microaspersão ou gotejamento) de irrigação adotados na região, respectivas áreas irrigadas, culturas e distribuição da ativi-



dade nos municípios envolvidos foram identificados. Observou-se (Tabela 1) que o maior percentual de área é representado pela irrigação por inundação, seguido pela microaspersão; aspersão; pivô; gotejamento; sulco e faixa. Os sistemas de irrigação por superfície (inundação, sulco, faixa e microbacias) representam, portanto, significativa área e demandam maiores volumes de água por unidade de área, merecendo atenção especial numa política de pesquisa & desenvolvimento e capacitação do irrigante, considerando-se também que a melhoria no processo de gestão da água de irrigação em cada parcela causa impacto positivo na gestão do recurso hídrico na bacia. Note-se, no entanto, que a experiência de irrigação no Vale teve início nos anos 1970, com irrigação por superfície. Entretanto, apesar de ter sido implementada somente no início dos anos

1990, a irrigação localizada compreende hoje, aproximadamente, 30% da área irrigada.

Pela Tabela 2, a frequência absoluta refere-se ao número de irrigantes adotando cada sistema de irrigação, distribuídos por classe de área irrigada e a frequência relativa refere-se ao percentual representativo em cada classe de área, por método de irrigação adotado. O percentual relativo do total refere-se ao percentual de cada classe, em relação ao total de irrigantes e todos os métodos de irrigação existentes na região. Ao se agruparem os irrigantes em classe de área irrigada, constata-se que, em todos os métodos de irrigação, há maior concentração de produtores irrigando áreas entre 0 e 5ha (Tabela 2), o que caracteriza a agricultura irrigada da região estudada como predominantemente de pequenas áreas.

Tabela 1 - Sistemas de irrigação, área irrigada e número de irrigantes

Sistemas de Irrigação	Área Total(ha)	% Área	Total Irrigantes	% Irrigantes
Aspersão	771,80	14,37	275	20,91
Faixa	77,84	1,45	70	5,32
Gotejamento	429,75	8,00	56	4,26
Inundação	2.132,82	39,70	584	44,41
Microaspersão	1.130,80	21,05	27	2,05
Microbacias	35,50	0,66	24	1,83
Pivô Central	465,00	8,66	1	0,08
Sulco	328,31	6,11	278	21,14
TOTAL	5.371,82	100,00	1.315	100,00

Fonte: Ceará... (2002).

Tabela 2 - Distribuição dos irrigantes por sistema de irrigação adotado e classe de área irrigada

Sistemas	Classes Área (ha)	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)	(%) Relativo do Total
Aspersão	0-1	106	38,55	8,06
	1>5	125	45,45	9,51
	5>10	31	11,27	2,361
	10>20	7	2,55	0,53
	>20	6	2,18	0,46
Subtotal Aspersão		275	100,00	20,91
Faixa	0-1	32	45,71	2,43
	1>5	36	51,43	2,74
	5>10	2	2,86	0,15
Subtotal Faixa		70	100,00	5,32
Gotejamento	0-1	21	37,50	1,60
	1>5	19	33,93	1,44
	5>10	6	10,71	0,46
	10>20	2	3,57	0,15
	>20	8	14,29	0,61
Subtotal Gotejamento		56	100,00	4,26
Inundação	0-1	224	38,36	17,03
	1>5	285	48,80	21,67
	5>10	37	6,34	2,81
	10>20	23	3,94	1,75
	>20	15	2,57	1,14
Subtotal Inundação		584	100,00	44,41
Microaspersão	0-1	4	14,81	0,30
	1>5	14	51,85	1,06
	5>10	6	22,22	0,46
	10>20	0	0,00	0,00
	>20	3	11,11	0,23
Subtotal Microaspersão		27	100,00	2,05
Microbacias	0-1	8	33,33	0,61
	1>5	15	62,50	1,14
	5>10	1	4,17	0,08
	10>20	0	0,00	0,00
	>20	0	0,00	0,00
Subtotal Microbacias		24	100,00	1,83
Pivô	>20	1	100,00	0,08
Subtotal Pivô		1	100,00	0,08
Sulco	0-1	137	49,28	10,42
	1>5	131	47,12	9,96
	5>10	9	3,24	0,68
	10>20	1	0,36	0,08
	>20	0	0,00	0,00
Subtotal Sulco		278	100,00	21,14
Total Geral		1315		100

Fonte: Elaboração dos autores

As principais culturas da região, em termos de área irrigada (Tabela 3) são: o arroz, seguido pelo feijão, em terceiro o milho, em quarto o capim e em quinto a banana. É importante mencionar que qualquer política de conversão de atividade (fruticultura) para melhoria dos indicadores de uso da água merece aprofundamento com discussão e diálogo das questões sociais e culturais com os usuários. Por outro lado, é possível que o desenvolvimento da fruticultura na região requeira maior contrapartida governamental, juntamente com maior empenho empresarial (pesquisa,

extensão, capacitação, abertura de mercados dentre outros fatores). Outro aspecto que vale levantar é o fato de a fruticultura envolver produtos perecíveis que devem atingir o consumidor prontamente. Esses aspectos possivelmente selecionam os empresários para o setor, fazendo com que outros prefiram permanecer com as explorações tradicionais (pecuária e grãos). Neste sentido, o estabelecimento de plantas de processamento poderia causar efeito positivo na alavancagem da fruticultura na região com impacto positivo na eficiência de uso da água.

Tabela 3 - Culturas e respectivas áreas irrigadas (ha) no Baixo e Médio Jaguaribe, conforme o sistema de irrigação adotado

CULTURA	Aspersão	Faixa	Gotejamento	Inundação	Micro-aspersão	Micro-bacias	Pivô	Sulco	Total
Acerola	-	-	78,00	-	-	-	-	-	78,00
Açaí	-	-	9,00	-	-	-	-	-	9,00
Arroz	-	5,00	-	1.592,31	-	-	-	5,00	1.602,31
Atemóia	-	-	3,75	-	-	-	-	-	3,75
Banana	9,30	10,84	3,25	102,69	16,30	5,50	-	49,29	197,17
Caju	0,75	-	8,75	-	11,25	-	-	0,50	21,25
Cana	0,70	-	-	14,30	-	-	-	-	15,00
Capim	52,25	12,70	-	203,85	3,00	-	-	53,27	325,07
Capim-Braquiária	-	0,50	-	18,20	-	-	-	0,50	19,20
Capim-Elefante	-	-	-	2,80	-	-	-	-	2,80
Capim-Mineirão	-	-	-	1,00	-	-	-	-	1,00
Capim-Roxo	-	0,50	-	-	-	-	-	-	0,50
Cebola	2,50	-	-	-	-	-	-	-	2,50
Coco	1,80	-	93,50	2,45	-	1,50	-	0,70	99,95
Cons/ Banana/ Feijão	-	-	-	0,45	-	-	-	-	0,45
Cons/ Capim/ Acerola	-	-	-	-	-	-	-	2,00	2,00
Cons/ Limão/ Banana	-	-	-	0,50	-	-	-	-	0,50
Cons/ Limão/ Feijão	-	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50
Diversos	-	-	-	0,50	-	-	-	0,50	1,00
Feijão	622,05	25,00	40,25	72,50	-	-	-	124,70	884,50
Figo	-	-	0,50	-	-	-	-	-	0,50
Fragrancia	2,50	-	-	1,50	-	-	-	0,75	4,75
Fragrancia-Cunhã	1,00	-	-	-	-	-	-	-	1,00
Fragrancia Nativa	-	1,50	-	-	-	-	-	-	1,50
Fragrancia-Leucena	1,50	-	-	-	-	-	-	-	1,50
Fruticultura no Distrito de Irrigação Jaguaribe-Apodi	-	-	-	-	940,00	-	-	-	940,00
Goiaba	7,50	2,00	2,40	4,40	56,00	12,20	-	6,25	90,75
Graviola	-	-	6,70	1,50	5,00	3,00	-	0,40	16,60
Hortaliças	0,50	-	-	-	-	-	-	-	0,50
Horticultura	1,00	-	-	-	-	-	-	-	1,00
Laranja	-	1,00	-	3,50	2,00	-	-	-	6,50
Limão	-	11,10	-	56,20	1,50	10,30	-	34,55	113,65
Macaxeira	-	-	-	0,95	-	-	-	-	0,95
Mamão	-	-	4,70	0,50	-	-	-	-	5,20
Mandioca	0,50	-	-	-	-	-	-	-	0,50
Manga	-	-	6,00	-	89,00	3,00	-	0,90	98,90
Maracujá	3,50	-	0,20	-	-	-	-	-	3,70
Melancia	2,00	-	23,25	-	-	-	-	2,50	27,75
Melão	0,60	-	120,50	-	-	-	-	2,50	123,60
Milho	16,05	2,50	15,00	5,90	-	-	465,00	7,75	512,20

Tabela 3 - Culturas e respectivas áreas irrigadas (ha) no Baixo e Médio Jaguaribe, conforme o sistema de irrigação adotado

CULTURA	Aspersão	Faixa	Gotejamento	Inundação	Micro-aspersão	Micro-bacias	Pivô	Sulco	Total
Ornamentais	0,50	-	-	-	-	-	-	-	0,50
Pastagem	1,50	-	-	-	-	-	-	-	1,50
Pimenta	-	-	-	0,80	-	-	-	-	0,80
Pimentão	-	-	1,50	-	-	-	-	-	1,50
Pinha	-	-	-	-	1,25	-	-	-	1,25
Quiabo	-	-	-	-	-	-	-	0,80	0,80
Sapota	-	-	5,00	-	2,50	-	-	-	7,50
Sapoti	-	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50
Sorgo	43,30	5,20	2,00	46,02	-	-	-	34,45	130,97
Tomate	-	-	1,50	-	-	-	-	-	1,50
Uva	-	-	4,00	-	3,00	-	-	-	7,00
Verduras	0,50	-	-	-	-	-	-	-	0,50
Total	771,80	77,84	429,75	2.132,82	1.130,80	35,50	465,00	328,31	5.371,82

Fonte: Ceará, 2002.

Tabela 4 - Área irrigada e total de irrigantes em cada município estudado

Municípios	Área Total (ha)	Total de Irrigantes
Alto Santo	225	67
Itaiçaba	76	5
Jaguaretama	13	2
Jaguaruana	974	257
Limoeiro do Norte	2.192	371
Morada Nova	3	2
Quixeré	67	47
Russas	582	125
São João do Jaguaribe	802	371
Tabuleiro do Norte	436	68
Total	5.371,82	1.315

Fonte: Elaboração dos autores

Dos municípios estudados, Limoeiro do Norte detém o maior percentual da área irrigada (40,80%), seguido de Jaguaruana (18,13%), São João do Jaguaribe (14,93%) e Russas (10,83%), conforme representado na TABELA 4, onde estão as áreas irrigadas de cada município, em termos absolutos, e o total de irrigantes.

No GRÁFICO 1, é apresentado o padrão da irrigação na região, representando uma área irrigada que varia a cada mês em relação à área máxima irrigada de 5.731,83ha. Os dados são ilustrados graficamente, possibilitando observar-se o pico de demanda de água nos meses de setembro, outubro e novembro. É interessante registrar que a demanda máxima simultânea de água de irrigação refere-se a, aproximadamente, 96% da área total irrigável, nunca atingindo 100%.

4 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- A maioria dos irrigantes do Baixo e Médio-Jaguaribe nos municípios avaliados é de pequenos produtores na faixa de 0 a 5ha, sendo portanto o principal público-alvo de uma política de uso eficiente de água de irrigação;
- A elaboração de calendários de irrigação por cultura, ou informação em tempo real da quantidade de água a aplicar, pode funcionar como forte instrumento de redução no consumo de água para irrigação na região, disponibilizando o insumo para incremento da área irrigada ou outros usos (carcinicultura, indústria, municipal);
- Apesar da política estadual de apoio à fruticultura visando à alocação de água de irrigação, prioritariamente, para as culturas de maior resultado econômico, o perfil do irrigante

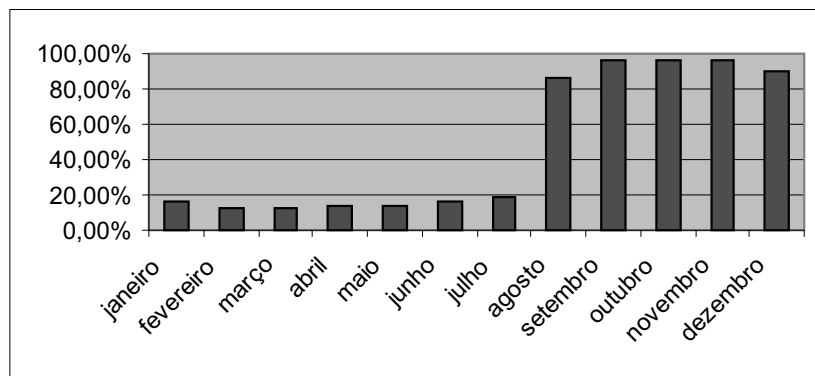


Gráfico 1 – Percentual da área irrigada em cada mês, em relação à área irrigada total disponível.

Fonte: Elaboração dos autores

concentra-se, preponderantemente, no cultivo de grãos e forrageiras, provavelmente por um forte fator cultural e facilidade de comercialização dos produtos oriundos dessas explorações (grãos e pecuária);

- Uma política de desenvolvimento para a agricultura irrigada na região pode ser concebida, considerando-se a necessidade de maior envolvimento do irrigante em mudança cultural e capacitação para lidar com novo tipo de produto (frutas, flores tropicais...), bem como uma possível conversão da irrigação de forragem e grãos irrigados por superfície para irrigação localizada (gotejamento e microaspersão).

AGRADECIMENTOS:

A FINEP - CT HIDRO pelo apoio financeiro ao Projeto e a COGERH pelos dados fornecidos.

Abstract

Each irrigation method has its own optimal efficiency and the performance depends on project design and management. The result is the irrigation water use efficiency. Water management practices lacks of technical and scientific information to be used on water rights concession for Low and Middle Jaguaribe River, which needs to improve the water use due to increasing competition sectors. The purpose of this task is, after the diagnostic, to be able to propose a future policy framework for water resource sustainability in the region. The diagnostic of the state of irrigated agriculture in the river basin (Low and Middle Jaguaribe) was based on water rights file from Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. It has been possible to conclude that the

irrigation methods adopted are level basin: 2,132.82ha (39.70%); microsprinkler: 1,130.80ha (21.05%); sprinkler: 771.80ha (14.37%); central pivot: 465ha (8.66%); drip: 429.75ha (23.50%); furrow: 328.31ha (6.11%); border: 77.84ha (1.40%) and microbasins: 35.50ha (0.66%).

Key words:

Water resources, Irrigation-Baixo Jaguaribe, Irrigation-Médio Jaguaribe, Water resources politic.

REFERÊNCIAS

- CEARÁ. Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Estado. **Cadastro de outorga**. Fortaleza, 2002. 1 disquete, 3 ½ pol.
- CRISTOFIDIS, D. Recursos hídricos e irrigação no Brasil. In: WORKSHOP DISPONIBILIDADE DE ÁGUA E IRRIGAÇÃO NO NORDESTE, 1999, Brasília. **Anais...** Brasília, DF: Instituto Sociedade, População e Natureza, 1999. 34 p.
- FIGUEIREDO, M.C.B. de *et al.* Gestão da demanda hídrica em municípios do Médio e Baixo Jaguaribe. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE A GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 7, 2003. São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV, 2003. 1 CD-ROM.
- WORLD BANK. **World development report 2000/2001: attacking poverty**. New York: Oxford University, 2000.

Recebido para publicação em 30.SET.2003.