

POTENCIALIDADES DE CRESCIMENTO DA AGRICULTURA IRRIGADA FRENTE AO PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS.

LUIZ ANTÔNIO LIMA ¹

¹ Professor Adjunto do Departamento de Engenharia – DEG - UFLA. E-mail: lalima@ufla.br. Departamento de Engenharia/Universidade Federal de Lavras

Escrito para apresentação no

XXXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola

31 de julho a 4 de agosto de 2006 - João Pessoa – PB

RESUMO: O crescimento da agricultura irrigada frente ao Plano Nacional de Recursos Hídricos é discutido nesta apresentação. Informações sobre os impactos ambientais da agricultura irrigada, sua contribuição ao agronegócio brasileiro são avaliadas. Detalhes do Plano, seus componentes, seus instrumentos e objetivos são relatados e confrontados com a necessidade de crescimento da agricultura brasileira. A participação do produtor na construção do Plano é de extrema importância e muitas ações serão necessárias como o controle da água consumida na irrigação através da medição do consumo, da medição da água no solo e da estimativa de consumo das plantas. Será necessário o emprego de sistemas eficientes, ou seja sistemas que perdem o mínimo possível de água durante a irrigação, da capacitação de seus funcionários quanto ao uso, a manutenção, e o manejo da irrigação, além da participação dos produtores em comitês de bacia. Os planos de bacia deverão avaliar cuidadosamente a vazão outorgável como importante insumo da agricultura brasileira. Esta vazão em muitos mananciais permite o crescimento da agricultura irrigada e a gestão inteligente e compartilhada do recurso hídrico permitirá no futuro ampliar as retiradas e garantir o papel da agricultura irrigada no desenvolvimento da sociedade brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: Irrigação, Recursos Hídricos, PNRH

THE POTENTIAL GROWTH OF AGRICULTURE IRRIGATION AND THE NATIONAL WATER RESOURCES PLAN

ABSTRACT: The growth of irrigated agriculture with the National Water Resources Plan is discussed in this presentation. Information on environmental impacts of irrigation, its contribution to the Brazilian agribusiness is evaluated. Details on the Plan, its components, instruments and objectives are also related and compared to the necessity of growth at the Brazilian agriculture. The grower participation at the Plan construction is extremely important and several actions will be necessary such as water management, water use measurement, labor training referring to water use, equipment maintenance, and also the participation of farmers at the watershed committees. The plans at watershed level should carefully evaluate the flow rate that can be granted as an important component of Brazilian agriculture. The flow rate to be granted at several water sources will allow the growth of irrigated agriculture and the intelligent and shared use of water resource will allow the increase of water use in the future and guarantee the development of Brazilian society.

KEYWORDS: Irrigation, Water Resources, PNRH

INTRODUÇÃO: O texto a seguir apresenta informações e considerações sobre a agricultura brasileira, principalmente a irrigada e uma descrição do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), em elaboração no Brasil para um horizonte temporal até o ano de 2020. Trata-se de um plano que reúne leis, entidades e instrumentos cujo objetivo é congrega todos os envolvidos na gestão racional dos recursos hídricos no país. Alguns detalhes dos instrumentos utilizados no PNRH são descritos e as interações com o possível crescimento da agricultura irrigada discutidas.

Avaliar a potencialidade de crescimento da agricultura irrigada frente ao PNRH não é analisar um ambiente de conflito e sim de interação. Ao mesmo tempo que o PNRH enquadra os corpos de

água, estabelece cobrança de uso pela água, e exige a outorga, está cumprindo com o seu papel de conservar os recursos hídricos cujo principal beneficiário é o próprio produtor. Ao produtor cabe reconhecer os limites impostos pela natureza, manejar adequadamente o uso da água, e implementar técnicas que conservem o solo e a água, considerados elementos indissolúveis. Os limites de exploração de recursos hídricos ainda não são definidos com precisão, nem mesmo os critérios de concessão de outorgas unificados.

Ao final o texto convoca para um grande pacto a ser estabelecido em dois ambientes, sendo um de caráter técnico: produção agrícola e conservação dos recursos hídricos, e outro relacionado à gestão: os planos dos comitês de bacia devem compor harmonicamente com os planos estaduais e esses com o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A agricultura mundial explora cerca de 1,5 bilhões de hectares, dos quais 273 milhões são irrigados, equivalentes a 18% da área, mas responsável por 44% da produção de alimentos. Segundo Tundisi (2005), a área irrigada tem potencial para atingir 470 milhões de hectares e com isto aumentar em 60% a produção mundial de alimentos. Isto é possível já que a produtividade das áreas irrigadas é superior à produtividade das áreas não irrigadas. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2005), no Brasil a área irrigada é de 3,7 milhões de hectares, podendo atingir, em consonância com os recursos hídricos disponíveis, 29,6 milhões de hectares, segundo a FAO. Em 2006 a ocupação de solo no Brasil, segundo Crestana (2006), é de 5,6 milhões de hectares em cana, 44,4 em grãos e 165 em pastagens. Mota (2006), com base em informações do IBGE e CONAB, destaca 350 milhões de hectares com floresta amazônica, 220 em pastagens, 5 em áreas protegidas, 47 em culturas anuais, 1 em culturas permanentes e 5 em florestas cultivadas.

A demanda por alimentos no mundo e no Brasil é crescente. O papel da agricultura brasileira é abastecer a população e gerar excedentes para exportação. Aliás, a missão oficial do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento é “promover o desenvolvimento sustentável do agronegócio, com estímulo à produtividade e à qualidade, tendo em vista a competitividade interna e externa, contribuindo para redução das desigualdades e a inclusão social”. Segundo Mota (2006), enquanto a população mundial em 1960 era de 1,1 bilhão de habitantes, em 1980 atingiu 4,3 bilhões, em 2000 alcançou 6,3 bilhões e estima-se que em 2020 venha atingir 9 bilhões de habitantes. Estima-se que a cada 2 anos incorpora-se ao mundo uma população equivalente à brasileira atual (180 milhões de habitantes). No mesmo período, a área agrícola disponível por habitante decresceu de 1,08 há para 0,51 em 2000 podendo chegar a 0,36 há/hab em 2020.

Produzir cada vez mais com menos terra agricultável requer maiores produtividades. No Brasil, o avanço da tecnologia agrícola, proporcionado por centros de pesquisa e universidades ao longo das últimas décadas, foi fundamental para o aumento da produtividade agrícola. Além disso, cresceram também os insumos usados na produção e a irrigação é, sem dúvida, um dos principais responsáveis.

O Brasil é o maior produtor mundial de cana de açúcar, laranja, café, mamão, e o segundo produtor de soja, mandioca, carne bovina, banana, e o terceiro de milho, carne de frango, abacaxi, e mamona.

O uso da irrigação para produção agrícola não é recente. Enquanto a agricultura iniciou-se cerca de 10 mil anos, a irrigação teve seu início 6 mil anos atrás entre os rios Tigres e Eufrates, região atualmente ocupada pelo Iraque. Entretanto, as técnicas modernas de irrigação iniciaram-se na segunda metade do século passado, principalmente após a invenção do motor a diesel e elétrico. Aliás, metade da tecnologia utilizada atualmente em irrigação advém de avanços nas últimas décadas.

É importante ressaltar também que além de assegurar produtividades técnicas mais elevadas, a irrigação também garante a produção, eliminando riscos climáticos e ainda proporciona produtividades econômicas mais elevadas, resultando em ganhos econômicos para o produtor, dando sustentabilidade à exploração econômica da agricultura.

A irrigação dá suporte à agricultura brasileira, hoje responsável por 43% das exportações brasileiras, mantendo no campo 18 milhões de empregos, sendo responsável por 37% dos empregos e 30% do PIB brasileiro. Da contribuição ao PIB, 70% é da agricultura enquanto 30% é da pecuária. A figura 1 ilustra a produção agrícola brasileira ao longo dos últimos 15 anos segundo o Ministério da Agricultura.

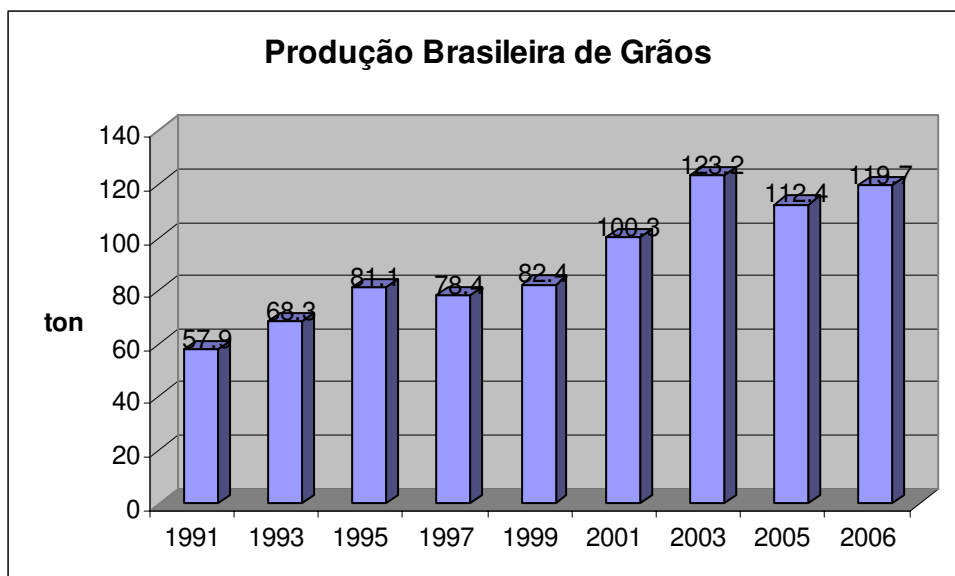


FIGURA 1: Produção Brasileira de Grãos (toneladas)

Como a irrigação requer água, seu emprego tem sido apontado como o principal responsável pela escassez de água em muitas regiões do planeta. Considerando o uso de água das principais culturas, é possível afirmar que para produzir uma tonelada de grãos pode ser necessário utilizar mil toneladas de água. Estimando que cada tonelada de grãos possa valer de 100 a 200 dólares e que o custo da água varie de 1 a 2 centavos de dólar, pode-se estimar que a água ocupe de 5 a 10% do custo de produção na agricultura irrigada. É importante ressaltar que menos de 2% da água consumida pelas plantas fica retida na própria planta, enquanto a maior parte é transpirada na forma de água pura (H₂O).

Curiosamente, os países com maior restrição hídrica do planeta têm população de aproximadamente 500 milhões de habitantes e crescem num ritmo acelerado podendo atingir 3 bilhões até 2025. Estima-se que 10% da agricultura irrigada no mundo não têm sustentabilidade hídrica (Postel, 1999). Exemplos clássicos são citados na literatura, como a redução do volume de água do Mar de Aral em mais de dois terços, desde 1960, causada pelo uso de água para irrigar cerca de 8 milhões de hectares na Ásia Central. Esta redução baixou o nível de água em 25 metros. Segundo dados publicados pela FAO (1996), pode-se estimar que até um quinto da área irrigada esteja salinizada pela ausência de projetos de drenagem eficazes.

Percebe-se então que embora traga resultados positivos, a irrigação, caso não seja bem planejada e executada, proporciona danos ao meio ambiente, destacando-se a redução da vazão de mananciais e a salinização do solo. Cabe destacar também que as alterações climáticas agravam ainda mais a disponibilidade de recursos hídricos. De fato, Bordi e Sutera (2001) apontam várias regiões do globo apresentam aumento das condições de seca ao longo das três últimas décadas.

O Brasil tem cerca de 3,7 milhões de hectares irrigados, sendo a metade em projetos de irrigação por superfície, de plantios instalados no Rio Grande do Sul. Segundo a ANA, o uso de água na agricultura brasileira pode ser distribuído por bacia hidrográfica conforme a figura 2 e a Tabela 1 a seguir:



Figura 2: Bacias Hidrográficas Brasileiras (ANA, 2006).

Tabela 1: Percentual de ocupação da área das bacias brasileiras.

Bacia	Percentagem
Atlântico Sul	20
Atlântico Sudeste	8
Atlântico Nordeste	13
São Francisco	11
Tocantins	3
Uruguai	14
Paraná	23
Outros	8

As chuvas no Brasil são de 1797 mm/ano. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2006), a vazão dos rios atinge em média 267000 m³/s sendo 88000 oriundos de contribuições estrangeiras, principalmente da bacia amazônica de alguns países limítrofes. A vazão gerada dentro do território nacional é de 179000 m³/s, equivalentes a cerca de 12% da água doce do mundo. A água consumida por diferentes usos a irrigação é responsável por 69%, o consumo urbano por 11% e o industrial por 7% apenas. É curioso notar que se considerarmos que 98% das retiradas de irrigação são devolvidas para o ciclo hidrológico (atmosfera), das retiradas de água, a irrigação seria responsável apenas pelo equivalente a 1,5%.

O emprego de sistemas de irrigação de alta eficiência de aplicação e altos níveis de uniformidade de aplicação é fundamental. Em geral, produtores com sistemas que aplicam água com baixa uniformidade irrigam, em geral, com desperdícios. Ao tentar garantir a lâmina desejada em toda a área, a tendência é irrigar em excesso grande parte do campo. A tabela 2 ilustra a uniformidade de aplicação de alguns sistemas no perímetro irrigado de Pirapora-MG. Enquanto os níveis mínimos recomendados em nível internacional são de 80% para os plantios listados, observa-se que nenhum deles atingiu este patamar e foram poucos que ultrapassaram o valor de 50%. Neste mesmo perímetro irrigado de cerca de 750 há, constatou-se durante uma semana a água aplicada ultrapassou em 23% o volume máximo requerido pelas plantas.

Tabela 2: Valores de uniformidade de distribuição e coeficiente de uniformidade de Christiansen em alguns projetos do perímetro irrigado de Pirapora-MG.

Resumo	UD	CUC
Gotejamento linha dupla em Ponkan	26,1	49,9
Aspersão sobre copa em uva sem folha	44,1	65,0
Aspersão sobre copa em uva enfolhada	28,3	40,5
Microaspersão Invertida em Uva	35,9	47,5
Aspersão sob copa em banana	30,6	33,5
Microaspersão em banana	19,7	55,8

Recursos Hídricos no Brasil

O primeiro esforço de legislar sobre água no Brasil é de 1934 quando foi promulgado o Código das Águas, cujo objetivo era harmonizar o uso de águas para gerar energia elétrica, irrigação e outros usos. Mais tarde, em 1988 a Constituição Federal considerou a água como bem de domínio público e instituiu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH. Em 1997 a Lei 9433/97 estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos.

A Lei 9433, também conhecida como Lei das Águas, estabeleceu diretrizes, fundamentos e objetivos importantes no gerenciamento de recursos hídricos. Entre as diretrizes destacam-se a associação entre quantidade e qualidade de água, a adequação às diversidades existentes nas diversas regiões do Brasil e a integração com a gestão ambiental e uso do solo. Entre os fundamentos destacam-se o uso múltiplo das águas, a bacia hidrográfica como unidade territorial e a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos. Entre os objetivos estão a garantia de disponibilidade de água para gerações futuras e a utilização racional e integrada através de desenvolvimento sustentável.

Além disso, a Lei 9433 também estabeleceu os instrumentos que possibilitam implantar a Política Nacional de Recursos Hídricos constituído do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), os Planos Estaduais de Recursos Hídricos, o Enquadramento dos Corpos de Água conforme qualidade, a Outorga de Uso da água, a Cobrança pelo uso da água e o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

Todo o trabalho necessário para compor o planejamento acima é desenvolvido pelo Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos que é composto de entidades em nível nacional, estadual e de bacia, sendo eles:

- * Conselho Nacional de Recursos Hídricos – atua como agente integrador dos conselhos estaduais, estabelecendo diretrizes necessárias para implantação do PNRH, estabelece critérios gerais para outorga, e outros.

- * Conselho Estadual de Recursos Hídricos – atua como órgão que normatiza e delibera sobre os recursos hídricos em nível estadual.

- * Comitês de Bacia Hidrográfica – compostos por representantes do governo, da sociedade, dos usuários, com objetivo de debater os assuntos que envolvem os recursos hídricos e elaborar o plano de recursos hídricos da bacia, além de estabelecer mecanismos locais para cobrança do uso da água, e outros.

- * Secretaria de Recursos Hídricos – é o órgão executivo do estado com função de coordenar o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

- * Órgãos Públicos – colaboram na execução do PNRH, em consonância com as demais entidades envolvidas.

- * Agência Nacional de Águas (ANA) – tem como tarefa principal implementar os instrumentos do PNRH.

- * Agências de Bacia – tem a função de secretariar os Comitês de bacia, atuando com suporte técnico, administrativo e financeiro dos trabalhos envolvidos.

Resumidamente, a Política Nacional de Recursos Hídricos é desenvolvida através do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) que com seus conselhos, secretarias e agências usam instrumentos como o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), o enquadramento das águas, a outorga, a cobrança e o Sistema Nacional de Informações.

Como podemos observar, entre os instrumentos a serem utilizados no PNRH, a outorga é um destaque. Os estados brasileiros têm utilizado diferentes critérios para autorizar o uso da água. Alguns se baseiam numa vazão de referência, autorizando que seja retirado apenas um determinado percentual desta vazão. Como a vazão de referência é variável e os percentuais também, tem-se no Brasil atualmente uma legislação variada. Os órgãos públicos, responsáveis pela definição dos limites outorgáveis, justificam-se através de diferenças regionais, o que nem sempre é o caso.

De qualquer forma, percebe-se no PNRH a tentativa de estabelecer um pacto federativo em que as determinações sejam alinhadas, ou seja, planos de bacias se constituirão em partes de um plano estadual que juntamente com outros compõem o PNRH. Os planos de bacias são elaborados por comitês de bacias e sua execução pelas agências de bacias. Todo este sistema ainda está, entretanto, longe de atingir sua plenitude. Em Minas Gerais por exemplo, são raros os comitês de bacia que funcionam satisfatoriamente. Muitas são as razões, destacando-se entre elas conflitos com o poder executivo local, com outras legislações ligadas ao meio ambiente, bem como a própria composição dos comitês, muitas vezes formados por membros com visão que se restringe a não retirada absoluta de qualquer vazão, em detrimento da sustentabilidade de atividades econômicas, como a agricultura irrigada.

Outro instrumento importante refere-se à cobrança pelo uso da água na agricultura irrigada. No presente momento resta definir como será medida a vazão, como será cobrada, como serão utilizados os recursos levantados pela cobrança. A legislação determina que os recursos sejam utilizados na própria bacia. Em Minas Gerais, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos definiu recentemente que no máximo 7,5% desses recursos sejam utilizados pela Agência de Bacia para sua manutenção e monitoramento da quantidade e qualidade da água.

Estudos hidrológicos têm sido realizados em várias regiões do país e diferem-se entre si. Em Minas Gerais por exemplo, a publicação Atlas Digital das Águas de Minas (2005), ajustou para parte da bacia do rio São Francisco, localizada à montante de Pirapora-MG, vários modelos de previsão de vazão com base em variáveis que descrevem a bacia hidrográfica, entre elas a área da bacia e sua declividade. Foram geradas equações que permitem calcular a vazão específica mínima de sete dias de duração ($Q_{7,10}$), a vazão com permanência de 95% (Q_{95}), a vazão específica média de longo período e a vazão específica máxima diária anual. O estado utiliza a $Q_{7,10}$ como vazão de referência e autoriza o uso de no máximo 30% desta vazão na bacia. Nas propriedades em que forem construídas barragens para acumular água para irrigação, a exigência é de que a vazão corrente à jusante nunca seja inferior a 70% da $Q_{7,10}$, o que não assegura a sobrevivência dos córregos e seus ocupantes. Diante dessas determinações, o comitê da bacia do Rio das Velhas, contribuinte do Rio São Francisco, elaborou seu plano diretor. Neste plano, a recomendação é de não utilizar o critério de outorga do estado mas um critério local definido como um determinado percentual da Q_{95} , na maioria dos casos como 30%. Para esta definição foram estudadas várias vazões de referência, entre elas a vazão ecológica, capaz de manter o córrego em boas condições de sustentabilidade biológica.

Armazenar na propriedade toda água que será utilizada durante a irrigação, como sugere alguns estados, também não parece ser o procedimento correto. Com base nos dados de evapotranspiração que ocorrem na maior parte do Brasil, e considerando a eficiência de alguns sistemas de irrigação e a topografia comum na maior parte das regiões irrigadas, basicamente para cada hectare irrigado seria necessário outro hectare de reservatório. Esses reservatórios também têm seus impactos ambientais, principalmente sobre a fauna aquática e são de custo elevado, inviabilizando os empreendimentos de agricultura irrigada.

O crescimento da irrigação frente ao Plano Nacional de Recursos Hídricos é perfeitamente possível, porém com consonância das ações necessárias e objetivos do produtor rural. Aos órgãos responsáveis pelo PNRH compete seu planejamento e execução, sem interesses polarizados e que bloqueiem totalmente a agricultura irrigada. A legislação precisa ser de fácil entendimento e, uma vez em vigor, é preciso levá-la ao campo para que os usuários da irrigação possam entendê-la. É preciso que a legislação seja o mais simples possível e que não haja conflitos entre leis.

Nesse sentido, numa atitude de vanguarda a assembléia legislativa do estado de Minas Gerais instalou uma comissão especial para estudar a governança ambiental, com intuito de verificar porque a agricultura tem sido impedida de crescer dados os entraves de ordem ambiental. Como exemplo, os produtores queixam-se da demora nos processos de licenciamento ambiental, de sua complexidade,

das altas taxas, dos longos prazos tomado nos processos, e do alto custo de contratação de consultorias para satisfazer os requerimentos.

Outro exemplo em estudo e que pode trazer resultados interessantes foi implementado no município de Montes Claros – MG. Trata-se da lei municipal do ecocrédito. Em resumo, os produtores inseridos em bacias pré-definidas pela Secretaria de Meio Ambiente, recebem crédito por unidades de área conservadas ou restauradas, desde matas ciliares até as estradas rurais. Os créditos podem ser utilizados como abatimento em impostos municipais devidos.

CONCLUSÕES: O PNRH precisa da colaboração do produtor e o reverso é verdadeiro. O produtor precisa do PNRH. Muitas ações do produtor serão necessárias como o controle da água consumida na irrigação através da medição do consumo, da medição da água no solo e da estimativa de consumo das plantas. Será necessário o emprego de sistemas eficientes, ou seja sistemas que perdem o mínimo possível de água durante a irrigação, da capacitação de seus funcionários quanto ao uso, a manutenção, e o manejo da irrigação, além da participação dos produtores em comitês de bacia. A vazão outorgável de muitos mananciais permite o crescimento da agricultura irrigada e a gestão inteligente e compartilhada do recurso hídrico permitirá no futuro ampliar as retiradas e garantir o papel da agricultura irrigada no desenvolvimento da sociedade brasileira. Os planos de bacia deverão avaliar cuidadosamente a vazão outorgável como importante insumo da agricultura brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TUNDISI, J. G. 2005. A Água no Século XXI: Enfrentando a Escassez. Segunda Edição. Rima Editora. 262 p.

ANA – Agência Nacional de Águas, 2006. pnrh.cnrh-srh.gov.br (acesso em 12/06/06).

CRESTANA, S. 2006. Tecnologia e Inovação no Agronegócio. Palestra apresentada nas Reuniões da RIPA – Ribeirão Preto. Março, 2006.

MOTA, E. G. 2005. Ampliando o Debate sobre as Águas Brasileiras – Políticas Públicas: Produção. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Apresentação disponível no site www.pnrh.cnrh-srh.gov.br

POSTEL, S. 1999. Pillar of Sand – Can the Irrigation Miracle Last? W.W. Norton & Company. 313p.

BORDI, I e SUTERA, A. 2001. Large scale drought variability in South América and in the Globe. P. 465 – 472. In: Competitive Use and Conservation Strategies for Water and Natural Resources. Environment and The Water. Edited by A. A. Soares and H. M. Saturnino.

Ministerio do Meio Ambiente. 2006. Plano Nacional de Recursos Hidricos. Síntese Executiva. 135 p.