

O PAPEL DOS RECURSOS HÍDRICOS NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO NORDESTE

Ramona C. M. de Azevedo^{1}; Vajapeyam Srirangachar Srinivasan²; Sávia Gavazza³; Sylvana Melo dos Santos⁴*

Resumo - A água é considerada um recurso finito, escasso e de valor econômico. É um recurso tão importante que define o desenvolvimento que uma região, país ou sociedade pode alcançar. Os sistemas de recursos hídricos consideram-se sustentáveis quando são concebidos e geridos de forma a dar satisfação aos objetivos da sociedade, no presente e no futuro, garantindo ao mesmo tempo, a integridade da função ambiental daqueles sistemas. É preciso assegurar que a gestão integrada dos recursos hídricos seja ambientalmente sustentável, economicamente eficiente e socialmente equitativa. No nordeste brasileiro, devido seu problema de escassez de recursos hídricos, entre muitos debates e críticas, surge o projeto da transposição do Rio São Francisco, o qual traz consigo um embate entre governo federal e estadual, além da sociedade civil.

Abstract – Water is considered a finite resource, scarce and economic value. It is such an important resource that defines the development that a region, country or society can achieve. The water resources systems are considered sustainable when they are designed and managed so as to give satisfaction to the objectives of society, now and in the future, while ensuring the integrity of the environmental function of those systems. You must ensure that the integrated management of water resources is environmentally sustainable, economically efficient and socially equitable. In northeastern Brazil, because their problem of scarce water resources, among many debates and criticisms, comes the design of the transposition of the São Francisco River, which carries a clash between federal and state government, and civil society.

Palavras-chave - Recursos hídricos, desenvolvimento sustentável, transposição do Rio São Francisco.

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental – PPGECAM, Centro Acadêmico do Agreste – CAA, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - Rodovia BR 104, KM 59, s/n, Sítio Juriti, Zona Rural, CEP: 55.002-970 - Caruaru – PE, - Brasil. E-mail: ramona_azevedo@yahoo.com.br

²Prof. Visitante Sênior do PPGECAM – CAA - UFPE. Email: vajapeyam@yahoo.com

³Profª Drª de Engenharia Civil, Área de Saneamento, PPGECAM – CAA - UFPE. E-mail: savia@ufpe.br

⁴Profª Drª de Engenharia Civil, Área de Saneamento, PPGECAM – CAA - UFPE. E-mail: sylvana.ufpe@gmail.com

INTRODUÇÃO

A água representa insumo fundamental à vida, configurando elemento insubstituível em diversas atividades humanas, além de manter o equilíbrio do meio ambiente. O acelerado crescimento populacional no mundo tem conduzido ao aumento da demanda de água, o que vem ocasionando, em várias regiões, problemas de escassez desse recurso. (Setti *et al.*, 2001).

O Brasil detém cerca de 12% da água doce superficial disponível no Planeta e 28% da disponibilidade nas Américas. Possui ainda, em parte de seu território, a maior reserva de água doce subterrânea, o Aquífero Guarani, com 1,2 milhão de quilômetros quadrados. Entretanto, a distribuição geográfica desses recursos – superficiais ou subterrâneos – é bastante irregular. A região Norte, com 8,3% da população, dispõe de 78% da água do País, enquanto o Nordeste, com 27,8% da população, tem 3,3% (Silva, 2012). Segundo o autor, o Nordeste é a região brasileira mais afetada pela escassez de água. A situação é mais insustentável para os mais de 8 milhões de habitantes do semiárido. Estudos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA revelam que as chances dos agricultores colherem boas safras são de três anos em dez na região. Em quatro anos, a produção cai muito e, em três, as perdas são quase totais. Nesses anos de secas mais intensas, o Produto Interno Bruto - PIB agrícola da região sofre uma redução de 60%.

Segundo Setti *et al.* (20001), os problemas de escassez hídrica no Brasil decorrem, fundamentalmente, da combinação entre o crescimento exagerado das demandas localizadas e da degradação da qualidade das águas. Esse quadro é consequência dos desordenados processos de urbanização, industrialização e expansão agrícola. O crescimento urbano de cidades brasileiras encontra-se ainda atrelado na impermeabilização de grandes áreas urbanas, além das canalizações artificiais, ampliando desta forma a escassez de água em função da baixa eficiência dos sistemas hídricos, gerando contaminações e baixo grau de reaproveitamento de água. De acordo com Souza *et al.* (2011) pode-se dizer que a crise de água não é consequência apenas de fatores climáticos e geográficos, mas principalmente do uso irracional dos recursos hídricos.

Em função dos problemas relativos à falta de um adequado sistema de gestão da água, cada vez mais evidentes, o setor de recursos hídricos vem ganhando importância e interesse por parte da sociedade brasileira. Esse fato pode ser observado não somente pelas discussões na esfera governamental, mas também pela própria imprensa, que tem abordado o tema com frequência (uso irracional dos recursos hídricos, poluição da água, inundação, seca, transposição do Rio São Francisco, entre outros temas relevantes).

Na atualidade brasileira é evidente o crescimento dos conflitos entre os diversos usuários dos recursos hídricos. Exemplos em grande escala podem ser observados na bacia do Rio São Francisco, onde as projeções de demanda de água para a irrigação, para a navegação, para o projeto de transposição, para o abastecimento humano e de animais e para a manutenção dos atuais aproveitamentos hidrelétricos mostram-se preocupantes quanto à disponibilidade de água do rio (Setti *et al.*, 2001).

É neste contexto que a gestão dos recursos hídricos visa promover a sua utilização sustentável, de forma a satisfazer as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender as suas próprias necessidades, fazendo desta forma a conexão do papel dos recursos hídricos frente ao desenvolvimento sustentável.

DISCUSSÃO E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL

Secas no Nordeste do Brasil

Parte considerável da região nordeste brasileira convive historicamente com o problema da seca, em especial a região conhecida como semiárido, que abrange a maior parte do Sertão e do Agreste. Traduzindo-se em números o tamanho do semiárido, essa região cobre 57% da área total do Nordeste e, aproximadamente, 40% de sua população. No semiárido, a precipitação média anual é inferior a 800 milímetros (IPEA, 2011).

O Brasil está incluído entre os países de maior disponibilidade hídrica mundial, porém por conta de suas dimensões geográficas e condições climáticas diferenciadas, algumas regiões sofrem problemas graves de escassez de água, como o Nordeste e, mais especificamente, o semiárido (Brito *et al.*, 2005).

No que se refere ao Nordeste Brasileiro, verifica-se ao longo do ano um período curto de 3 a 4 meses com precipitações pluviométricas, e um período longo, geralmente chamado de estiagem, sem a ocorrência de eventos significativos de precipitação, observando-se que a demanda de evaporação é elevada nessa região durante todo ano, caracterizando um clima semiárido (Souza *et al.*, 2011). Por esse motivo, é uma região muito carente em relação à distribuição de água. As principais causas da seca do nordeste são naturais. A região está localizada numa área em que as chuvas ocorrem poucas vezes durante o ano. Esta área recebe pouca influência de massas de ar úmidas e frias vindas do sul. Logo, permanece durante muito tempo, no sertão nordestino, uma massa de ar quente e seca, não gerando precipitações pluviométricas. Apresenta condições hídricas desfavoráveis que combinam: evapotranspiração alta durante todo ano, baixa precipitação, subsolo desfavorável em muitas regiões (água salobra ou formação cristalino) e baixo desenvolvimento econômico social (Tucci; Cordeiro Netto, 2000).

Segundo Brito *et al.* (2005) tem-se observado recentemente que o problema da escassez de água está ultrapassando as fronteiras do semiárido e grandes metrópoles como São Paulo, Fortaleza, Recife, Campina Grande etc., vêm utilizando alternativas para armazenar água de chuva para uso doméstico e, como forma de prevenção de enchentes e inundações.

A seca, além de ser um problema climático, é uma situação que gera dificuldades sociais para as pessoas que habitam a região. Com a falta de água, torna-se difícil o desenvolvimento da agricultura e a criação de animais. Desta forma, a seca provoca a falta de recursos econômicos, gerando fome e miséria no sertão nordestino. Muitas vezes, as pessoas precisam andar durante horas, sob sol e calor forte, para pegar água, muitas vezes suja e contaminada. Com uma alimentação precária e consumo de água de péssima qualidade, os habitantes do sertão nordestino acabam vítimas de muitas doenças. O desemprego nesta região também é muito elevado, provocando o êxodo rural, pois muitos habitantes fogem da seca em busca de melhores condições de vida nas cidades. Estas regiões ficam na dependência de ações públicas assistencialistas que nem sempre funcionam e, mesmo quando funcionam, não gera condições para um desenvolvimento sustentável da região.

À escassez ou à má distribuição das chuvas soma-se o fato de que aproximadamente 10 milhões de habitantes do semiárido obtêm o seu sustento da agricultura e da pecuária tradicionais, atividades muito vulneráveis às secas (IPEA, 2011).

Segundo Setti *et al.* (2001) o controle de cheias e o combate às secas são formas de evitar os males de caráter econômico e social de eventos extremos da precipitação. Desta forma, existem algumas ações que podem minimizar os impactos da seca:

- Construções de cisternas, açudes e barragens;
- Investimentos em infraestrutura na região afetada;
- Distribuição de água através de carros-pipa em épocas de estiagem (situações de emergência);
- Implantação de um sistema de desenvolvimento sustentável na região, para que as pessoas não necessitem sempre de ações assistencialistas do governo, as quais muitas vezes não funcionam;
- Incentivo público à agricultura adaptada ao clima e solo da região, com sistemas de irrigação.

A seca que atingiu o nordeste no começo de 2012 foi a pior dos últimos 30 anos, segundo ministério da integração nacional. As chuvas típicas de abril e maio ficaram abaixo dos níveis esperados, pelas previsões do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). A região mais afetada foi o semiárido nordestino, principalmente do estado da Bahia. Municípios de Alagoas, Piauí e Pernambuco também sofreram com a falta de chuvas. A seca trouxe muito prejuízo para as principais fontes de renda da região: pecuária e agricultura de milho e feijão. Esta seca que assolou o semiárido nordestino afetou não só o abastecimento de água aos moradores de sítios e distritos, como atingiu as zonas urbanas. Com as chuvas escassas nos nove estados da região nordeste, muitas cidades sofreram com a falta de água.

Um dos maiores desafios no desenvolvimento regional, o convívio com as secas em todo o Brasil - particularmente, no Nordeste -, continua a ser um dos grandes dilemas do País, apesar dos declarados esforços oficiais para minimizá-lo.

Transposição do Rio São Francisco

O projeto atualmente em execução é um empreendimento do governo federal, sob a responsabilidade do Ministério da Integração (MI), destinado a, de acordo com esse ministério, assegurar a oferta de água, em 2025, a cerca de 12 milhões de habitantes de pequenas, médias e grandes cidades da região semiárida dos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. Seu nome oficial é Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, doravante referido como Projeto de Transposição, como é conhecido (IPEA, 2011). O Projeto de Transposição prevê a construção de dois canais: o Eixo Norte que levará água para os sertões de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, o Eixo Leste, que beneficiará parte do Sertão e a região Agreste de Pernambuco e da Paraíba.

Ainda segundo o IPEA (2011), a justificativa apresentada pelo MI para a necessidade de realização do projeto consiste em dois motivos principais. O primeiro é que a região Nordeste, que possui apenas 3% da disponibilidade de água do país e abriga 28% da população brasileira, apresenta internamente uma grande irregularidade na distribuição dos seus recursos hídricos, uma vez que o rio São Francisco representa 70% de toda a oferta regional. O segundo é que a discrepância nas densidades demográficas no Semiárido nordestino (cerca de 10hab/km² na maior parte da bacia do rio São Francisco e aproximadamente 50hab/km² no Nordeste Setentrional) faz com que, do ponto de vista da sua oferta hídrica, o Semiárido brasileiro seja dividido em dois: o Semiárido da bacia do São Francisco, com 2 mil a 10 mil m³/hab/ano de água disponível em rio permanente, e o Semiárido

do Nordeste Setentrional, compreendendo parte do Estado de Pernambuco e os estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, com pouco mais de 400m³/hab/ano disponibilizados através de açudes construídos em rios intermitentes e em aquíferos com limitações quanto à qualidade e/ou à quantidade de suas águas.

O principal argumento da polêmica desse projeto dá-se, sobretudo pela destinação do uso da água. Os críticos do projeto alegam que a água será retirada de regiões onde a demanda por água para uso humano e dessedentação animal é maior que a demanda na região de destino e que a finalidade última da transposição é disponibilizar água para a agroindústria e a carnicultura - contudo, apesar da controvérsia, tais finalidades são elencadas como positivas no relatório de Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) em razão da conseqüente geração de emprego e renda. Há também o argumento de que essa transposição só vai ajudar os grandes latifundiários nordestinos, pois grande parte do projeto passa por grandes fazendas e os problemas nordestinos não serão solucionados.

Segundo o IPEA (2011), existem outras medidas, além da transposição, com o potencial de aumentar a disponibilidade hídrica para a população do Nordeste Setentrional. Muitos críticos da transferência das águas do rio São Francisco para as bacias dessa região com frequência afirmam que essa ou aquela medida poderia aumentar a garantia hídrica para essa população de modo mais eficaz e/ou econômico do que através da transposição. Entre essas medidas são constantemente mencionados o uso de cisternas para captação da água da chuva e o aproveitamento das águas subterrâneas. Além dessas, uma medida pouco comentada é a contenção evaporativa das águas represadas em açudes da região do Semiárido nordestino.

Diante das informações expostas, infere-se que o benefício esperado da transposição é o atendimento das demandas hídricas da população da região, que receberá parte da água do Rio São Francisco. As demandas hídricas referem-se a áreas urbanas dos municípios beneficiados, distritos industriais, perímetros de irrigação e usos difusos ao longo dos canais e rios perenizados por açudes existentes que receberão águas do Rio São Francisco. Ao se pensar nesta obra, é necessário aumentar os conhecimentos existente sobre os impactos que sobrevirão ao projeto e exigir do poder público, ações e programas que potencializem os efeitos da água recebida na região beneficiada, em termos de geração de emprego, renda e, em sentido mais amplo, crescente qualidade de vida para a população do semiárido.

POSSÍVEIS CAMINHOS

Tendo em vista as questões mencionadas nesta visão panorâmica do papel dos recursos hídricos no nordeste do Brasil são necessárias algumas estratégias de ações que visem à participação do poder público e privado, além da sociedade civil organizada. Estes possíveis caminhos são elucidados abaixo:

Estruturação de um sistema regional de gestão dos recursos hídricos

O problema dos recursos hídricos no nordeste, como em todo Brasil, é o estabelecimento de um sistema eficiente e integrado de gerenciamento, que dentre outros pontos, devem gerenciara as bacias hidrográficas, as águas subterrâneas e as secas e inundações.

Ampliação da infraestrutura hídrica

Sendo a má distribuição espacial e temporal dos recursos hídricos, além da sua contaminação por despejos domésticos ou industriais as principais causas para a carência dos recursos hídricos no

nordeste, é relevante se pensar em implantar uma infraestrutura hídrica para suprir tais fatores. Quando se fala em ampliação, diz respeito não somente à criação de grandes barragens e poços profundos, como também outras medidas, como: recuperar parte da infraestrutura existente e melhorar seu funcionamento; dessalinizar poços; e quando se pensa em zona rural, instalar alguns pontos permanentes de água para garantir abastecimento humano e animal, pois é desta fonte que os moradores tiram seu sustento.

Racionalização do uso da água

O desenvolvimento de programas que visam à racionalização do uso da água visam alguns benefícios, tais como:

- ✓ Diminuição dos desperdícios, frequentes não somente na agricultura irrigada, como também nos sistemas de abastecimentos público das cidades (vazamentos nas tubulações de distribuição e das ligações clandestinas, extravasamento de reservatórios, operação de descargas nas redes de distribuição, limpeza de reservatórios, ligações clandestinas, problemas de micromedição, etc.);
- ✓ Monitoramento das disponibilidades e controle no uso conjunto de águas superficiais e subterrâneas;
- ✓ Controle da qualidade de água dos mananciais, principalmente os oriundo da poluição difusa;
- ✓ Desenvolvimento de tecnologias de controle e uso mais eficiente dos recursos hídricos, que sejam compatíveis à realidade da região.

Reuso de águas residuárias

No Brasil, a água de reuso é obtida principalmente nas estações de tratamento de esgoto, onde passa por processos de tratamento e cloração que permitem sua reutilização em diversos setores, embora se deva ressaltar que a mesma continua imprópria para consumo humano. Em áreas urbanas, essa água pode ser utilizada na limpeza pública, lavagem de veículos, combate a incêndios, irrigação de áreas verdes, refrigeração de equipamentos, entre outros.

As vantagens do reuso de água, quando se pensa em uso sustentável dos recursos hídricos, vão desde proteção dos mananciais, diminuição da demanda por água, menos poluição do ambiente com produtos químicos, até a redução dos gastos com a compra de água.

No entanto, é importante salientar que o maior consumo de água não ocorre nem no setor industrial, nem nas residências, mas na agricultura. De acordo com Fernandez & Garrido (2002) a atividade de irrigação é a maior consumidora de água entre os diversos usos desse recurso natural, em que os consumos específicos variam bastante, a depender do método de irrigação empregado. Desta forma, a utilização da água de reuso na agricultura seria outra medida que reduziria o consumo de água e ao mesmo tempo beneficiaria os agricultores, não apenas pela economia com gastos com irrigação, mas também com a redução do uso de adubos sintéticos e aumento de produtividade, trazendo benefícios econômicos e ambientais.

Capacitação de recursos humanos

Há uma preocupação na boa formação de jovens que possam desenvolver alguma atividade na área de recursos hídricos e áreas correlatas, em todos os níveis de formação. É também uma necessidade em curto prazo, a ampliação de centros universitários que formem mestres ou doutores,

a fim que os mesmos possam trazer novas metodologias, ou aperfeiçoar as existentes, com finalidade de contribuir na solução da problemática dos recursos hídricos.

Enquanto aos cursos de formação de nível médio, técnico e graduação, deve-se dar mais importância e notoriedade às disciplinas voltadas para a problemática e os conflitos relacionados à água. Aos usuários também lhes cabe conhecimento básico deste bem chamado água, pois são os mais prejudicados com sua escassez ou contaminação. Enfim, para que haja alguma mudança no cenário dos recursos hídricos, a sociedade nordestina como um todo terá que se qualificar através de um processo de educação ambiental e do exercício de cidadão.

Divulgação de informações

A divulgação das questões relativas aos recursos hídricos deve ser feita em todos os níveis: em casa, no condomínio, no quarteirão, na escola, no trabalho, no clube, nas associações – a mensagem sempre será absorvida por alguém. Os debates promovem maior participação e criam condições para que a conscientização ocorra por meio da discussão de problemas concretos presentes no cotidiano da comunidade, como a questão da sustentabilidade hídrica.

O cidadão não deve perder a oportunidade de difundir suas ideias, sejam em revistas especializadas, eventos técnicos, informativos, jornais, como numa simples conversa diária e corriqueira. É certo que a mensagem ficará registrada e circulará, acarretando em difusão do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No nordeste do Brasil, para pôr em prática a gestão integrada dos recursos hídricos, é preciso unir esforços dos governos federais e estaduais, juntamente com a participação da sociedade civil organizada e de empresas particulares;

O Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, mais conhecido como Projeto de Transposição do rio São Francisco, sempre foi objeto de intensa polêmica entre governos (federal e estaduais) e sociedade civil. Desta forma, é preciso avaliar os potenciais impactos desta obra, a fim de se obter meios para condená-la ou defendê-la;

Os conflitos frente a este recurso tão valioso e finito que é a água sempre hão de existir, mais fortemente no nordeste brasileiro, devido à sua escassez, porém, é preciso unir esforços de todas as esferas da sociedade, afim que possa minimizá-los, dando preferência ao abastecimento humano das sociedades, visto ser este o uso crucial à vida;

Convém enfatizar que a água sozinha não vai resolver os problemas do Nordeste. Um programa de transferência de águas ou outro qualquer (construção de cisternas, aproveitamento de água subterrânea...) com o intuito de aumentar a disponibilidade hídrica não resolve o problema da pobreza no Semiárido nordestino, em geral, e na região beneficiada pela transposição em particular. Se além da questão hídrica não forem criados mecanismos de geração de renda, a pobreza vai continuar a mesma de antes, e a solução encontrada por muitos sertanejos para ter uma vida melhor continuará sendo a migração para a cidade grande;

Para almejar a sustentabilidade hídrica, deve-se haver um balanço favorável entre oferta e demanda de água, sendo esta condição imprescindível ao desenvolvimento econômico estável, socialmente justo e ambientalmente saudável.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BRITO, L. T. L.; PORTO, E. R.; SILVA, A. S.; SILVA, M. S. L.; HERMES, L. C.; MARTINS, S. S. (2005). Avaliação das características físico-química e bacteriológicas das águas de cisternas da comunidade de Atalho, Petrolina-PE. In: V Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de água de chuva para a sustentabilidade de áreas rurais e urbanas: Tecnologias e Construção da Cidadania, Teresina - PI. **Anais...**

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. (2011). Transposição do Rio São Francisco: Análise de oportunidade de projeto. César Nunes de Castro. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 09 jan. 2013.

FERNANDEZ, J. C.; GARRIDO, R. J. (2002). **Economia dos recursos hídricos**. Salvador-Bahia: EDUFBA. 455p.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Projeto de Integração do rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional**. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br>>. Acesso em: 09 jan. 2013.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA**. Projeto de Integração do rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, 2004.

SETTI, A. A.; LIMA, J. E. F. W.; CHAVES, A. G. de M.; PEREIRA, I. de C. (2001). **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. 2. ed. – Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de estudos e informações hidrológicas. 207p.

SILVA, C. H. R. T (2012). **Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável no Brasil**. Boletim Legislativo, n. 3. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acesso em: 18 jan. 2013.

SOUZA, S. H. B. de; MONTENEGRO, S. M. G L.; SANTOS, S. M. de; PESSÔA, S. G. dos.; NÓBREGA, R. L. B. (2011). Avaliação da qualidade da água e da eficácia de barreiras sanitárias em sistemas para aproveitamento de água de chuva. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 16, n. 3, p. 81-93.

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO NETTO, O. de M. (2000). Cenários da gestão da água no Brasil: Uma contribuição para a “visão mundial da água”. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 5, n. 3, p. 31-43.

VIERA, V. P. P. B. (2003). Desafios da gestão integrada de recursos hídricos no semiárido. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 8, n. 2, p. 7-17.