



<sup>1</sup> Pesquisadora, Curso de Saneamento/Recursos Hídricos, FATEC, Juazeiro do Norte, CE. Rua João Maciel, 126, CEP 63040-790, e-mail: [evelinemenezes7@hotmail.com](mailto:evelinemenezes7@hotmail.com)

<sup>2</sup> Prof. Doutor, Curso de Irrigação/Recursos Hídricos, FATEC, Juazeiro do Norte, CE.

<sup>3</sup> Prof. PhD, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará.

**RESUMO:** A gestão dos recursos hídrico do Nordeste até o momento parece não surtir efeito no desenvolvimento integrado desta região, mas apenas proporcionar soluções localizadas através de projetos de irrigação, principalmente nas áreas marginais do rio São Francisco. Este artigo pretende analisar e discutir os principais problemas relacionados com as questões hídricas do Nordeste, buscando soluções para um desenvolvimento integrado da região mais castigada por grandes estiagens.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desenvolvimento sustentável.

### **BRAZILIAN SEMI-ARID: THE MANAGEMENT OF WATER RESOURCES AND CAUSES OF THE POVERTY**

**SUMMARY:** Currently, the northeast water resources management until the moment seems not to occasion effect in the integrated development of this region, but to only provide solutions located through irrigation projects, mainly in the neighborhoods of the São Francisco river. This article intends to analyze and to argue the main problems related with the northeast water questions, searching solutions for an integrated development of the region more punished by water absence.

**KEY-WORDS:** Sustainable development

### **INTRODUÇÃO**

O semi-árido brasileiro é amplamente conhecido no cenário científico tanto nacional quanto internacional pela sua problemática do ponto de vista dos recursos hídricos e tem sido palco de acirradas discussões voltadas para o desenvolvimento sustentável desta região.

Em pleno século XXI, várias tentativas no sentido de levar o progresso e o desenvolvimento integrado do Nordeste foram realizadas, mas a discussão acaba ficando

somente no âmbito político e no papel.

É necessária a adoção de uma política que inclua o pequeno agricultor no processo de construção e produção, que gere renda e reduza a migração do camponês para os grandes centros urbanos, evitando, assim, o aumento da problemática social desses centros urbanos.

A gestão dos recursos hídricos do semi-árido brasileiro precisa proporcionar o desenvolvimento integrado desta região, mas parece que tem proporcionado apenas soluções localizadas através de projetos de irrigação, principalmente nas zonas ribeirinhas do São Francisco. Este artigo pretende analisar e discutir os principais problemas relacionados com as questões hídricas do Nordeste, buscando soluções para um desenvolvimento integrado da região mais castigada por grandes estiagens.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A área da região Nordeste, compreendendo os Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e território Federal de Fernando de Noronha, corresponde aproximadamente a 18% da área total do país. Em função das diferentes características físicas que esta região apresenta, encontra-se dividida em quatro sub-regiões: zona da Mata, Agreste, Sertão e o Polígono das Secas.

Devido ao fato de que as condições climáticas no semi-árido brasileiro não acontecem satisfatoriamente, o sistema de irrigação é suplementar e obrigatório. Segundo Telles (2002), os totais anuais de precipitação no Polígono das Secas são insuficientes para suprir as necessidades hídricas das plantas, sendo impossível a implantação de uma agricultura racional sem o emprego da irrigação. Segundo Vieira (2002), a definição político-institucional do “Polígono das Secas” é baseada na identificação das áreas com menores precipitações. Essa ausência de precipitação prejudica seriamente tanto a pecuária, visto que animais criados extensivamente também necessitam de água, quanto a produção agrícola, que fica à mercê de um ciclo hidrológico anêmico com escassa pluviometria e rápida evaporação.

As características marcantes do semi-árido brasileiro são solos agrícolas geralmente rasos, cobertura vegetal rasteira (caatinga), evapotranspiração potencial acima de 2000 mm, rios intermitentes, eventos hidrológicos frequentes marcando pontos extremos com cheias e secas, as quais refletem uma necessidade urgente de aumentar a capacidade de resistência da região aos eventos extremos causados pelas variações apresentadas.

Além da pesquisa dos instrumentos de gestão que visam transferir para a sociedade os conhecimentos teóricos do manejo quantitativo e qualitativo das águas na busca de uma utilização mais racional e eficiente das águas, outras pesquisas estão sendo desenvolvidas no semi-árido brasileiro visando a integração dos aspectos qualitativos e quantitativos para o gerenciamento das águas de regiões semi-áridas. Nos aspectos qualitativos, esforços são concentrados para a análise dos componentes físicos, químicos, biológicos e de dinâmica dos fluidos através de pesquisa de modelos de reuso das águas, tanto para irrigação quanto para

indústria; nos aspectos quantitativos, esforços são concentrados para a gestão integrada das águas subterrânea e de superfície, através de pesquisa de modelos que minimizem as perdas do sistema em reservatórios e de pesquisa conjunta de águas subterrâneas e de superfície visando obter uma reserva mais segura para atendimento de demandas mais nobres como o abastecimento de água para o consumo humano.

Nas regiões semi-áridas, os métodos de irrigação mais utilizados numa escala de grandeza são o método de irrigação por aspersão seguido pelo de superfície, pivô central e de irrigação localizada (microaspersão e gotejamento). Segundo Telles (2002), projetos de irrigação de iniciativa privada têm sido desenvolvidos e como consequência surgiram extensas áreas irrigadas por gotejamento e microaspersão, principalmente na região de Mossoró, no Estado do Rio Grande do Norte, onde as áreas irrigadas produzem melão, acerola e manga para a exportação. Por outro lado, as áreas irrigadas no vale do rio São Francisco produzem uvas de ótima qualidade dentre outros produtos destinados à agroindústria. Destaquem-se ainda outros produtos no semi-árido brasileiro obtidos pelos sistemas de irrigação, como é o caso das frutas cítricas, do mamão, café, grãos e coco.

O Programa de Monitoramento de Tempo, Clima e Recursos Hídricos (PMTCRH) foi criado como uma medida de gestão dos recursos hídricos em prol do Nordeste pelo Governo brasileiro, quando desejou encontrar apoio na ciência e tecnologia na tentativa de conseguir dinamismo econômico para o semi-árido brasileiro, principalmente com a regularização de seu sistema agrícola, para o controle da fome endêmica que ocorre na região, cujos picos são os anos de seca. O PMTCRH adquiriu e instalou plataformas automáticas de coletas de dados (PCDs) e kits de qualidade de água nos Estados brasileiros e Países da América do Sul já participantes do Programa, ampliando a rede de coleta de dados para melhor alimentação dos modelos numéricos desenvolvidos e gerados no CPTEC/INPE e em núcleos estaduais.

O programa de Cisternas pode ser apontado como uma das medidas da gestão dos recursos hídricos do semi-árido brasileiro para amenizar a escassez de água nesta região, o qual se caracteriza por sistemas de captação nos telhados das casas da água das chuvas em reservatórios, geralmente com 16 metros cúbicos. O Governo repassou em 2003 e 2004, R\$ 72,2 milhões para a construção de 50 mil unidades em 580 municípios do semi-árido. Os moradores beneficiados com o programa participam de cursos de capacitação sobre gerenciamento de recursos hídricos e construção de alvenaria. Recebem ainda orientações sobre como utilizar e preservar a água das chuvas que são captadas e armazenadas nas cisternas.

Além dos projetos de irrigação de iniciativa privada, existem vários estudos e projetos públicos de irrigação na região semi-árida, como, por exemplo, os projetos de transposição de águas do rio São Francisco e de fruticultura irrigada no Nordeste.

Alguns projetos em desenvolvimento estão sendo financiados por órgãos de fomento à pesquisa e ao desenvolvimento científico, mostrando, assim, o nível de expectativa que se tem depositado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, com área de concentração em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. Dentre estes, citem-se o Projeto Nordeste, que tem

como principal objetivo desenvolver uma política integrada de estudos dos aspectos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos no semi-árido e o Projeto Recope, que tem como principal objetivo testar instrumentos de gestão das águas em diferentes realidades brasileiras.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Vários estudos e projetos de irrigação na região do Nordeste têm sido implantados pelo Governo federal, mas a experiência tem mostrado que não há garantias sobre a execução ou não de tais projetos. Os projetos públicos deveriam promover o desenvolvimento regional com assentamentos de colonos, disponibilizando, além de infra-estrutura, moradia, escola, saúde e assistência técnica, mas apresentam uma série de limitações como custos elevados, longo período de implantação, burocracia e, principalmente, intervenção de políticas de interesse particular.

Os projetos de iniciativa privada possuem vantagens em virtude de menores custos, ausência de burocracia, mas como os recursos são subsidiados pelo Governo, acabam sendo desviados em sua aplicação, agravando os problemas sociais e levando a sérias pressões políticas.

Os projetos de irrigação de iniciativa pública juntamente com os de iniciativa privada seriam suficientes para promover o desenvolvimento regional do semi-árido, mas os desvios de investimentos e a ganância dos grandes proprietários acabam agravando o quadro de miséria no semi-árido.

O governo federal tem tomado medidas políticas no sentido de amenizar o problema da escassez de água. Contudo, essas medidas atenuam a situação, mas não atacam as verdadeiras causas da pobreza no Nordeste, que são fundamentalmente sociais e políticas. Destaque-se que o termo Nordeste constitui-se para designar uma unidade espacial individualizada, basicamente em função da uniformidade dos aspectos sociais e econômicos, como pobreza e estagnação econômica (Coelho, 1996).

## **CONCLUSÕES**

A premissa de que as secas no semi-árido brasileiro é que determinam a pobreza desta região é falsa. O Nordeste brasileiro apresenta seus contrastes devido a aspectos sociais e políticos, como distribuição desigual da terra, baixo poder aquisitivo da população, indústria da seca, desvios de investimentos, dentre outros, mas seu desenvolvimento não está aprisionado ao fenômeno das secas, o qual apenas acentua as verdadeiras causas da pobreza, que são fundamentalmente sociais e políticas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

COELHO, M. de Amorim. **Geografia do Brasil**. 4 ed. São Paulo. Moderna, 1996.

MCT- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Recursos Aplicados**. Disponível em: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2048.html> >. Acesso em: 23 ago. 2007.

PMTCRH- Programa de Monitoramento de Tempo, Clima e Recursos Hídricos. **Promoção da desconcentração regional das atividades de C&T**. Disponível em:

<<http://www.cptec.inpe.br/~pmtcrh/mct/>> Acesso em: 23 ago. 2007

VIEIRA, Vicente P. P. B. Água Doce no Semi-Árido. In: **Águas Doces no Brasil**. REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. 2 ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2002

Telles, D. d'A. "Água na agricultura e pecuária", cap. 9. p. 305-337, in Rebouças, A.C.; Braga, B. & Tundisi, J.G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**, 703 p. 2ª edição revisada e ampliada, São Paulo, 2002.