

**Capítulo 1**

**A água no Semi-Árido  
brasileiro**

Aderaldo de Souza Silva  
Luiza Teixeira de Lima Brito

O ambiente semi-árido do Nordeste brasileiro é diversificado nos seus recursos naturais e complexo na convivência do homem com o seu clima seco e quente. Estudos realizados pela Embrapa Semi-Árido, na década de 70, demonstraram que as prioridades das famílias sertanejas dispersas nesta região, é a garantia de água para beber, água para dessedentação dos animais domésticos e, finalmente, para produção de alimentos. Daí a proposta P1+2, da Sociedade Civil organizada por meio da Articulação do Semi-Árido (ASA), a qual congrega mais de mil ONGs. Neste Programa a unidade “1” significa a necessidade de terra para quem ainda não tem, e o “2” se manifesta como duas fontes de água, sendo uma para atender as necessidade de água para consumo humano e a outra para produção de alimentos.

O acervo tecnológico hoje existente de convivência com a adversidade agroecológica do semi-árido brasileiro é uma realidade, especialmente face ao êxito dos programas sociais dos governos federal, estaduais e municipais, a partir do Programa cisternas do Ministério de Desenvolvimento Social, em parceria com a “Articulação do Semi-Árido - ASA”, Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Agronegócio Brasileiro – FAGRO, Embrapa Semi-Árido; Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO.

Na atualidade, dada a massificação de algumas tecnologias socioambientais, à semelhança das cisternas domiciliares, como uma das principais alternativas de captação e armazenamento de águas pluviais para consumo humano direto, vê-se como necessário o desenvolvimento de indicadores de qualidade de uso destas águas armazenadas, em forma simplificada e segura, que possibilite o real acompanhamento de sua potabilidade.

Os problemas de degradação ambiental aumentaram durante a última metade do século XX, mas hoje há um entendimento mais claro sobre a interação do homem e de sua dependência dos sistemas naturais físicos, químicos e biológicos. Há o conhecimento das conseqüências da modificação desses sistemas. A atual extensão dos impactos antropogênicos, combinada com o aumento de sua intensidade, têm colocado em perigo a estrutura e o funcionamento dos sistemas ambiental e sócio-econômicos (Lubchenco, 1998; WAS, 2000).

Os estudos ambientais envolvem áreas de conhecimento, tais como: geografia, limnologia, hidrogeologia, geoquímica, ciência da informação, biologia, matemática, economia, gestão ambiental, sociologia, antropologia, agronomia, engenharia, cartografia, ecologia, etc., conforme a complexidade dos estudos a serem realizados.

Na prática, as equipes de trabalho, nem sempre dispõem de especialistas para realização de estudos específicos e, por este motivo, sugere-se que seja dado ênfase à construção de indicadores de qualidade ambiental, o que possibilita um melhor entendimento das reais demandas das famílias em seu próprio território (Unidade Geoambiental), bem como, possibilitem a avaliação de tecnologias socioambientais, a exemplo da qualidade das águas, disponibilizadas pelas cisternas domiciliares, imprescindíveis à socialização do fornecimento de água potável no tempo e espaço, para as populações dispersas do semi-árido brasileiro.

A proposta metodológica sugerida neste documento como contribuição ao Projeto Cisternas da Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Junior – ATECEL, Financiadora de estudos e projetos – FINEP, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, em parceria com a Embrapa Semi-Árido, não exclui a necessidade de se continuar na geração e adaptação de tecnologias apropriadas à convivência do homem com o semi-árido, mas tem como objetivo primordial, colaborar na geração de indicadores que facilitem o entendimento da gestão das águas de uso doméstico, priorizando a água de beber.

## **Antecedentes**

Em termos de quantidade e de qualidade, a água tem se tornado um motivador de discussões políticas, científicas e acadêmicas, e o uso inadequado dos recursos hídricos na região do Semi-Árido brasileiro, pressupõe uma crescente e séria ameaça à saúde e ao bem estar da população das cidades circunvizinhas às barragens, açudes e rios e à produção segura de alimentos.

O desenvolvimento agro-industrial, a agricultura irrigada e as Unidades Geoambientais, que dependem de suprimentos de água de qualidade, também, se encontram comprometidos, resultando na aceleração das desigualdades socioeconômicas e ecológicas, evidenciando-se já alguns processos de degradação dos recursos naturais, como desertificação, acúmulos de resíduos originados dessas atividades, contaminação por metais pesados, óleos, agrotóxicos, detergentes, objetos sólidos e processos afins, atividades microbianas, fertilizantes químicos e insumos. Destaca-se que estas categorias de contaminação causam efeitos negativos aos recursos naturais, à saúde humana, impedimentos para a exploração da agricultura irrigada e para a agroindústria (EMBRAPA-CNPMA, 1999b).

Por outro lado, em relação às questões de gestão da água no âmbito doméstico do semi-árido brasileiro, pouco ainda foi estudado. É imprescindível o entendimento e a descrição das situações dos corpos de água, tanto superficiais quanto subterrâneos, que abastecem as populações, durante o período seco que dura entre três a nove meses. Também, deve ser destacadas as cisternas rurais do programa do governo federal do Ministério de Desenvolvimento Social - MDS, em parceria com a Articulação do Semi-Árido - ASA (MDS/P1MC-ASA), em função da abrangência regional deste programa, atualmente atendendo com água para beber, mais de um milhão de pessoas, distribuídas em dez estados da região Nordeste do Brasil.

## **Qualidade da água às populações rurais dispersas**

A água, como o demais recursos naturais da biosfera, é escassa e seu uso racional inclui a preservação da sua qualidade. A degradação desse recurso por problemas de poluição vem agravando as dificuldades para o seu aproveitamento e intensificando a sua escassez (Porto *et al*, 1991). Praticamente ainda não existem estudos sobre a qualidade da água para uso doméstico em âmbito domiciliar, no semi-árido brasileiro. Por este motivo foi proposta uma metodologia para a gestão da captação e armazenamento de água pluviais, por meio de indicadores de qualidade de uso.

A estratégia para o uso sustentável da água consiste no acompanhamento periódico das águas de uso doméstico, principalmente a de beber, proveniente das cisternas domiciliares. Os indicadores de qualidade de água, fáceis de serem obtidos e mensurados possibilitam, com um certo grau de segurança, obter em um determinado momento, a qualidade física, química e microbiológica das águas que as famílias rurais estão consumindo (Figura 1.1).



Figura 1.1

## Fatos mobilizadores

- A água é vista como a *commodity* do século, insumo finito, intimamente relacionado com a qualidade de vida das populações. No caso específico das famílias rurais dispersas no semi-árido brasileiro a escassez é questão de segurança alimentar. A escassez pode se agravar, drasticamente, em função das possíveis mudanças climáticas e o processo de desertificação.
- Ano após ano, vastas regiões do mundo são submetidas a regimes pluviométricos ínfimos e o Nordeste brasileiro é um exemplo típico deste fenômeno.
- De maneira geral o gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil precisa de soluções eficazes que adéquem a disponibilidade de água às suas demandas. Este fato é potencializado no semi-árido devido a existência de milhões de famílias, dependentes das precipitações pluviométricas irregulares anuais, no tempo e espaço (Figura 1.2).
- A degradação dos recursos florestais têm levado ao inexorável processo de perda da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.



Figura 1.2