

5.5 – QUESTÕES DAS SECAS: ASPECTOS HIDROLÓGICOS

O Projeto Áridas (1994), discorrendo extensivamente sobre tipos e conceitos, definiu dois tipos de secas: a edáfica e a hidrológica, a primeira ocorrendo no domínio do potencial hidráulico localizado e, a segunda, no domínio do potencial hidráulico móvel.

No seu aspecto hidrológico, as secas levam em consideração o regime de escoamento dos rios. Nos rios perenes as secas ocorrem e são estudadas a partir do regime de vazões mínimas, em função do qual é estabelecida a oferta nesses rios. Os reservatórios superficiais são introduzidos como forma de elevar essas vazões mínimas.

Uma análise mais detida sobre o tema mostra que os dois tipos de seca afetam o potencial (escoamento anual médio de longo período) e, conseqüentemente, as disponibilidades máximas de recursos hídricos de uma bacia, já que estas irregularidades, inclusive as extremas (secas e cheias), estão computadas nas séries históricas que servem à quantificação destas ofertas. Este impacto negativo resulta do fato de que, tanto as secas edáficas, quanto as hidrológicas podem reduzir ou, mesmo, anular o escoamento fluvial, principalmente em regiões semi-áridas.

5.5.1 – Frequência das Secas

As citações de secas dos trabalhos “As secas do Nordeste” (1981), da SUDENE e “O Estado das Águas no Brasil”, MME-MMA/SRH – OMM/PNUD (1999), ocorridas desde o século XVI até o fim da década de 90 do século XX relevam, em termos de ocorrência temporal, três tipos de secas: uni, bi e pluri-anual, considerada como tal, aquela que ocorre em três ou mais anos consecutivos.

Analisando-se os registros do fenômeno no século XX, obviamente, os mais confiáveis, observa-se que, nas décadas de 20, 40 e 60 teria ocorrido, apenas, um (1) ano de seca em cada uma dessas décadas no Nordeste. A esse extremo positivo, contrapõem-se as décadas finais do século passado que acusam a ocorrência de cinco e seis anos de secas, não consecutivos, sendo que os quatro anos consecutivos de seca que marcaram o início da década de 80 foram precedidos pelo ano sem chuvas regulares de 1979, resultando no mais demorado tipo pluri-anual de seca, ou seja, 5 anos consecutivos, única seca quinquenal até aqui observada. Todas as demais secas pluri-aneais duraram três (3) anos (secas tri-aneais). Não há associação deste tipo de seca à geografia de sua ocorrência, sendo certo que os anos secos não coincidem para regiões, bacias ou localidades diferentes, fato que resulta da grande variabilidade espacial e temporal da pluviometria.

Uma análise mais detida do trabalho da SUDENE e dos registros de secas ocorridos nas décadas finais no território paraibano (registros do LMRS-PB e trabalhos diversos), revela que, considerando-se a distribuição espacial, as secas duram, no máximo, três anos seguidos numa mesma região ou bacia. Assim, a ocorrência de um período de secas na região do Sertão (correspondente à bacia do rio Piranhas), não significa, necessariamente, que, no mesmo período esteja ocorrendo este fenômeno nas regiões dos Cariris (sub-bacias do Alto e Médio Paraíba) ou do Curimataú (correspondente às bacias dos rios Curimataú e Jacu). Mesmo dentro de uma mesma região há uma grade variabilidade do fenômeno. No posto de Piancó, o período de seca 1979-1983 foi interrompido pela ocorrência dos anos de chuvas normais de 1979 e 1981.

Observa-se ainda que, a partir da década de 70, houve um aumento na frequência de secas no Nordeste brasileiro e, portanto, no território paraibano, mais precisamente em sua região semi-árida, passando de uma seca a cada 4,6 anos, aproximadamente, para uma seca a cada dois anos.

Embora não se disponha de uma análise de frequência de secas em décadas passadas em cada uma dessas regiões, uma das constatações do trabalho de Xavier & Xavier (1987) foi a de que esse aumento do número de anos secos nas três últimas décadas não é uma ocorrência inusitada, já que pacotes de anos secos se verificaram anteriormente no Nordeste, inclusive no Sertão da Paraíba (posto de Piancó), seja de maior extensão, seja de maior intensidade, afirmando os referidos autores: “Assim, conclui-se que no futuro se deve esperar a recorrência do fenômeno, cada vez mais agravado pela crescente pressão demográfica e maior demanda hídrica”. No semi-árido paraibano, este aumento de frequência manifestou-se, preferencialmente, sobre as citadas regiões dos Cariris e do Curimataú.

5.5.2 – As Secas e as Disponibilidades dos Reservatórios Superficiais

Sem considerar a tipologia das demandas, os reservatórios superficiais construídos deveriam atender ao requisito de sustentabilidade da oferta, qualquer que fosse o evento hidroclimatológico ocorrente. A análise da capacidade de regularização de reservatórios localizados em bacias hidrográficas inseridas na região semi-árida nordestina permite afirmar que, em geral, um reservatório superficial somente é hidrológicamente robusto – aquele que assegura a continuidade de uma oferta com garantia de 100%, que oferece uma proteção integral, qualquer que seja o tipo de seca ocorrida – se a capacidade de acumulação for igual ou maior do que 20 milhões de metros cúbicos (na bacia do Alto Paraíba, este limite atinge os 30 milhões de metros cúbicos). Todos os demais são vulneráveis à ocorrência de secas (tri-anuais, bi-anuais e, a maioria, de secas anuais).

A vulnerabilidade pode ocorrer, também, quando se operam os açudes com capacidade superior aos 20 milhões de metros cúbicos com garantias inferiores aos 100%. Neste caso, as vazões de regularização são superiores, porém com a sua garantia de oferta mensal reduzida. Tem-se procurado minimizar essa vulnerabilidade com a adoção de conceitos como “volume de alerta” (volume a partir do qual a retirada seria uma fração da retirada de períodos normais). Isto, de qualquer forma, pode significar, pelo menos, o racionamento da oferta a partir do momento em que o reservatório atinge o volume de alerta, o que nem sempre evita o colapso total do sistema de abastecimento.

No entanto, a sociedade, através dos órgãos gestores de recursos hídricos, dos quais deve participar, pode admitir o risco de ocorrência de falhas consentidas na oferta de um reservatório em um determinado e limitado período de tempo, surgindo o conceito de resiliência do sistema de abastecimento.

5.5.3 – As Secas e as Disponibilidades de Reservatórios de Água Subterrânea

Como o potencial de água subterrânea pode e tem sido captado por estruturas superficiais de armazenamento de águas fluviais, como escoamento de base, principalmente, no domínio de aquíferos de bacias sedimentares, como a bacia Paraíba-Pernambuco, ele é convertido em disponibilidade estando sujeito, assim como as águas superficiais, às secas. Por sua vez, a disponibilidade de água subterrânea resultante da exploração do escoamento sub-superficial

através de poços, por serem captações de níveis hidrodinâmicos profundos, não estaria, em princípio, sujeita às influências imediatas de fenômenos hidrometeorológicos. Os poços, ao rebaixarem os níveis piezométricos, inibem ou anulam as perdas por evaporação de aquíferos rasos. Na realidade, mesmo esta fração das disponibilidades subterrâneas é afetada pela ocorrência de eventos hidroclimáticos extremos (cheias e secas), na medida em que estes eventos têm influência na recarga e, conseqüentemente, na circulação e descarga dos aquíferos. Apenas, esta influência não é imediata, já que o fluxo subterrâneo se processa lentamente, com velocidades da ordem de algumas dezenas de metros por dia, residindo aí o grande poder de regularização das águas subterrâneas. Assim, mesmo que haja uma redução ou aumento da recarga natural, esta variação somente terá reflexo nas áreas de escoamento e descarga mais afastadas da zona de recarga, muito tempo depois. Então, esta redução estará sendo compensada ou mascarada pelo escoamento superficial direto. Como sucede com as águas superficiais, as disponibilidades subterrâneas já trazem, implícitas, a influência de eventos hidroclimáticos extremos.

Há, ainda, uma outra forma muito comum de transformar o potencial subterrâneo escoado em aquíferos em disponibilidades. Trata-se das barragens subterrâneas, geralmente construídas em aquíferos rasos como são os contidos no sistema aluvial paraibano. Estas estruturas, ao barrarem o escoamento sub-superficial, formam um reservatório subterrâneo exposto às mesmas condições de vulnerabilidade dos reservatórios superficiais, estando sujeito às perdas por evaporação e à influência de eventos hidroclimáticos como as secas e as cheias.