

As variantes para trazer água do Paraguaçu até a RMS

A continuar o ritmo de crescimento da RMS-Região Metropolitana de Salvador — tanto populacional como industrialmente — dentro de mais alguns anos poderá ocorrer uma grave crise no abastecimento de água na região. Pelo menos, essa é a opinião do secretário do Saneamento e Desenvolvimento Urbano, eng. Walter Sanches. Ele desafia qualquer futurista a prever o que será a RMS nos próximos dez anos. "A cada dia que passa, as programações de implantação de indústrias se avolumam e superam as expectativas anteriormente firmadas" — esclarece.

Ele acha que os atuais mananciais da região metropolitana tendem a desaparecer em futuro próximo, em decorrência, principalmente, do grande número de indústrias que se instalam no CIA-Centro Industrial de Aratu e Copec-Complexo Petroquímico de Camaçari. Assim, a solução para o problema será a busca da água do rio Paraguaçu, "o único digno, nessas redondezas, de ser chamado de rio. Mas, estando o Paraguaçu a uma distância de 75 km da capital, em linha reta, exigirá vultosos recursos para execução do projeto, que se encontra em fase de elaboração pelo escritório de engenharia CNEC-Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores, de São Paulo.

Walter Sanches disse que já existe, um plano diretor de abastecimento de água que deverá sofrer adaptações, uma vez que novas indústrias, como a do cobre a ser implantada no Copec, estão incluídas no rol dos consumidores, sem ter sido antecipada a sua demanda. Fatalmente — continuou — novas unidades industriais surgirão nessa área. "Em consequência, estamos em posição de visualizar uma demanda para breve, e por sensibilidade, imaginarmos o que vem por aí".

"Em termos concretos, posso dizer, apenas, que temos atualmente um suprimento de 3,7 m³/s, para a RMS, e que já computados, teremos que fornecer até 1980, 12,5 m³/s se considerarmos que nesse tempo os mananciais mais próximos de Salvador serão envolvidos pela malha urbana. Nossa capacidade atual de suprimento ficará reduzida em termos relativos para o futuro, ou seja: o Ipitanga, que fornece atualmente 0,6 m³/s terá que ser desprezado. E o mesmo ocorrerá com os mananciais como Cobre, Cachoeirinha, Mata Escura e Pituaçu, que contribuem com cerca de 0,25 m³/s. Consequentemente, para os próximos anos, só poderemos contar com 6 m³/s do Joanes e 6,75 m³/s do



O eng. Walter Sanches diz que o plano diretor deverá sofrer adaptações para atender à demanda

Jacuípe, regularizado pela barragem de Santa Helena, em fase de construção. Daí em diante, só mesmo o Paraguaçu pode salvar a situação.

EXPECTATIVA

Com relação a Salvador, dispõe-se, no momento, de água nos mananciais, mas há carência na adução, tratamento e distribuição. Como programa imediato, acham-se em andamento, desde o ano passado, obras que já proporcionaram ao consumidor cerca de 30% do volume anteriormente suprido. A partir de 1977, além do crescimento da demanda da capital, o consumo industrial assumirá proporções muito sérias, esgotando, nos próximos anos, a capacidade de fontes nos arredores da cidade.

O Plano Diretor de Abastecimento de Água de Salvador prevê um reforço representado pelas águas do rio Pojuca. "Entretanto — salienta Walter Sanches — a qualidade da água desse rio não é das melhores, tendendo a agravar-se com o tempo. Além disso, a contribuição que ele poderá trazer, mesmo que seja dobrando a disponibilidade relativa aos mananciais previstos, perde de significação face à projeção geométrica já esperada. Em decorrência, o único caminho é buscar a água do Paraguaçu".

Consciente disso, o governo está desenvolvendo o projeto básico de abastecimento. Na administração passada foi elaborado um estudo preliminar da barragem de Pedra do Cavalo, no rio Paraguaçu. Agora, o estudo está sendo transformado em projeto, para o início efetivo

das obras em 1977. A custos atuais, a barragem está orçada em Cr\$ 850 milhões. A adução deverá custar muito mais.

Para que essa água chegue até Salvador, há duas variantes: uma, contornando a Baía de Todos os Santos, atravessando vasta área de massapê, e a outra, por uma travessia submarina.

Para suprimento da RMS há necessidade da construção da barragem de Santa Helena, no rio Jacuípe, que atenderá, juntamente com o Joanes, a demanda prevista até 1980. Walter Sanches informa que os técnicos da secretaria continuam pesquisando água de subsolo na área de Camaçari, "que sem dúvida aliviará o abastecimento de Salvador, com água da melhor qualidade". O assunto relativo a esses estudos tem sido objeto de muitas controvérsias. Enquanto na administração anterior a descoberta da água de subsolo não despertou a atenção do então secretário do Saneamento e Recursos Hídricos, hoje em dia passou a ser encarada como uma das soluções para o problema do abastecimento de Salvador. Inclusive, o secretário Walter Sanches lembra que o projeto piloto para captação dessa água será executado dentro de mais alguns meses, o que "nos dará a medida de sua participação no abastecimento da capital".

Ele acrescenta que, apesar do grande volume de água que, segundo os estudos, afliu para a área de Camaçari, "nós reconhecemos as limitações tecnológicas para aproveitamento dessa água. No estágio atual, poderemos afirmar, apenas, que o volume a ser captado é significativo e indispensável para que se possa esperar pela chegada da água do Paraguaçu".

PEDRA DO CAVALO

A construção da barragem de Pedra do Cavalo com cerca de 120 m de altura, nas proximidades da cidade de Cachoeira e a 500 m da BR-101, terá como principais finalidades: geração de energia elétrica, abastecimento de água para a Grande Salvador, controle das cheias na região, controle de assoreamento, irrigação marginal, recuperação da navegação a jusante, melhoria das condições sanitárias do rio, além de outros usos.

O suprimento de energia elétrica para a Grande Salvador, que compreende a capital e os municípios de Candéias, Simões Filho e Lauro de Freitas é feito, atualmente, pelo Sistema Chesf-Companhia Hidroelétrica do São Francisco, cujas

principais fontes abastecedoras são as hidrelétricas de Paulo Afonso e Bananeiras, além da UTE de Cotegipe e da usina Flutuante que entram no sistema nas horas de maior consumo. A usina Flutuante começou a operar em novembro de 1973.

Estudos realizados pelo Comitê Coordenador dos Estudos Energéticos da Região Nordeste previam o crescimento de consumo de energia da ordem de 27% no primeiro quinquênio (1970-1975), 13% no segundo (1975-1980) e 12% no terceiro (1980-1985). No que se refere à evolução da demanda de ponta, seu crescimento estimava 15% no primeiro quinquênio, caindo para cerca de 13% no último quinquênio. A potência firme correspondente crescerá de 11 vezes no período e a ponta do sistema, excluída aquela potência firme que será a sua base, deverá crescer de 105 MW em 1970 para 456 MW em 1985. No quinquênio 1980-1985 o crescimento dessa ponta estará em torno de 250 MW.

Caso a usina de Pedra do Cavalo, com seus 53 MW de potência firme, entre em operação em 1980, serão atendidas as necessidades energéticas de pouco mais de um ano, ou seja: o potencial produzido estaria absorvido logo no ano seguinte, 1982.

Entretanto, essa usina, pela sua localização geográfica, a 70 km do centro de carga da Grande Salvador, aparece como solução natural para a cobertura daqueles requisitos da demanda de ponta, como alternativa ou mesmo complementação do suprimento fornecido pelas linhas da Chesf.

Levando-se em conta a experiência de outros países e da região Sudeste do Brasil, nota-se que várias usinas que dispõem de grandes reservatórios e estão interligadas a um sistema regional, têm sido dimensionadas para operar com fator de carga entre 35% a 50% (usinas de Barra Bonita, Bariri, Ibitinga, Marimondo, Água Vermelha, Jurumirim, Xavantes etc.), crescendo-se ainda, quase sempre, uma reserva de equipamentos, o que leva o fator de capacidade da instalação, em alguns casos, para cerca de 30% e até menos.

Assim, a usina de Pedra do Cavalo, se implantada especificamente para "ponta" e dispondo de apreciável reservatório previsto, poderá, perfeitamente, ser dimensionada para operar com fator de carga da ordem de 25% instalando-se, ainda, uma reserva de equipamentos de 10% a 15%. Poderá chegar a instalar, para a alternativa de barragem e reservatório correspondentes àqueles 53 MW firmes, cerca de 240 MW e 250 MW, ficando a usina com um fator de capacidade da ordem de 22%.

Com uma instalação desse tipo, Pedra do Cavalo atenderá, certamente, e a custo atrativo, ao crescimento da deman-

da de ponta do quinquênio 1980-1985. Além disso, mediante especificação adequada de seu equipamento elétrico, ela poderá atuar como condensador síncrono junto à concentração de cargas existentes na Grande Salvador, introduzindo, com isso, substancial melhoria nas condições de atendimento nesta importante área, e resolvendo problemas que hoje já existem e que tenderão a se agravar com o crescimento do sistema.

ABASTECIMENTO

O abastecimento público de água em Salvador teve início em 1852, com a organização da Companhia de Queimados, que efetuou o aproveitamento do rio do mesmo nome, fornecendo à população — cerca de 40 mil pessoas — pouco mais de 1 mil m³/dia. Com o crescimento da cidade, tornou-se necessário explorar os mananciais mais afastados do perímetro urbano, e sucessivamente foram sendo utilizados: Mata Escura, Prata, Pituauçu, Cobre e o Joanes, mais recentemente. Este último, responsável, praticamente, pelo abastecimento da capital.

Segundo estudos efetuados anteriormente, o aproveitamento do rio Paraguaçu, apresenta, apenas, um problema de ordem geográfica: a altura de recalque do rio até a cota necessária para o início da adução. Essa altura seria da ordem de 200 m e possibilitaria a adução da água por gravidade. Com a construção da bar-

ragem de Pedra do Cavalo, estando sua crista na cota 100 m, tal altura de recalque seria praticamente reduzida à metade. O reservatório formado pela barragem forneceria facilmente a vazão regularizada de 28 m³/s, e permitiria o estabelecimento de vazões regularizadas para os outros usos. De acordo com os estudos, a água bombeada será até a cota 200 m, aproximadamente, dali será aduzida até Salvador, através de um sistema de canais e sifões. O sistema poderá ser implantando em várias etapas, conforme o crescimento da demanda.

Para se poder avaliar os benefícios de um barramento no controle das enchentes, deve-se ter o conhecimento adequado do regime do rio, através de análises hidrológicas, com a determinação da duração, do pico e do tempo de recorrência das enchentes; conhecer benefícios advindos do controle de cheias, que se traduzem em termos de redução dos prejuízos causados pelas enchentes.

No caso da barragem de Pedra do Cavalo o controle de enchentes se torna particularmente importante devido ao fato de o barramento estar situado a poucos quilômetros a montante das cidades históricas de Cachoeira e São Félix, que estão tombadas pelo Patrimônio Histórico e Cultural, e sofrem constantes destruições causadas pelas enchentes.

Unindo as duas cidades, há uma ponte rododiferroviária de estrutura metálica sobre pilares ciclópicos, os quais retêm



A barragem Pedra do Cavalo será executada a 500 m da BR-101. Acumulará 3 bilhões de m³ de água

sedimentos dando origem a uma ilha sedimentar de porte regular, com cerca de 400 m de comprimento por 100 m de largura. Junto aos dois canais formam-se depósitos que, além de impedir o acesso de embarcações, contribuem para uma sensível diminuição na calha do rio.

Informou o eng. Jaime Simas, que estudos desenvolvidos por seu pai, eng. Américo Simas, durante a cheia de 1914, levaram à conclusão de que a vazão máxima que a calha suportou sem invadir as cidades foi de cerca de 2 mil m³/s. Campanha de medição efetuada recentemente pelo CNEC mostrou que, atualmente, este valor situa-se em torno dos 1.100 a 1.200 m³/s. Por aí, percebe-se a sensível diminuição da capacidade de escoamento da calha nesse intervalo de 62 anos.

IRRIGAÇÃO

Entre as várias finalidades do reservatório de Pedra do Cavalo, a irrigação figura como uma das mais importantes, beneficiando e solucionando problemas condicionados pela agricultura.

Pelos estudos agroeconômicos já realizados, observa-se que, embora o clima de Cruz das Almas (município próximo à futura barragem) seja equatorial propriamente dito, com médias de 1.000 mm anuais, sem estação seca, há deficiências pluviais. Assim, as produções agrícolas têm sido profundamente afetadas. A área de Santo Estevão, oposta a Cruz das Almas, em relação ao Paraguaçu, ressentese mais agudamente das consequências de uma pluviosidade deficitária, visto ser o clima dotado de duas estações secas por ano, principalmente nos meses de janeiro, fevereiro, abril, setembro, outubro e novembro. Além disso, mesmo durante os períodos chuvosos observa-se que o uso consumptivo das culturas tradicionais é superior à água de origem pluviométrica.

A atividade pecuária poderá ser desenvolvida de maneira intensiva em ambas as áreas, ou associada em áreas secas. Admite-se, porém, que a pecuária leiteira é a mais aconselhável.

Quanto à navegação, o barramento de Pedra do Cavalo possibilitará que ela seja feita em dois trechos distintos: de Cachoeira à foz do rio em cujo trecho a recuperação pode ser feita por obras de melhoria, como limpeza da calha por drenagem, eventualmente desenrocamento de trechos restritos. A vazão regularizada pela barragem manterá um nível constante, que possibilitasse o aproveitamento de saveiros existentes nesse trecho, com capacidade aproximada de 10 t. Essas embarcações, atualmente, são usadas em condições precárias de navegabilidade, e que podem voltar a transportar para Salvador uma extensa gama de produtos regionais: batata doce, feijão,

fumo, mandioca, milho e frutas nativas da região, cujo escoamento está sendo realizado via Feira de Santana.

A montante, o lago da barragem funcionará como hidrovía local, podendo ser interligado ao trecho de jusante desde que se construa uma eclusa de navegação, que aliás, consta no layout do barramento de Pedra do Cavalo. Mas, isso vai requerer estudos específicos, desde que, no futuro, sua viabilidade econômica seja comprovada.

Outro aspecto importante da obra é o sanitário de controle à poluição do Paraguaçu, face à sua capacidade de auto-depuração.

CARACTERÍSTICAS

A barragem de Pedra do Cavalo, situada a 500 m da ponte da BR-101 sobre o rio Paraguaçu, em Cachoeira, terá 1.100 m de comprimento, 120 m de altura, 10 m de largura no seu coroamento e 600 m de base na calha do rio, devendo ser construída com um núcleo impermeável argiloso, e complementada com enrocamento.

A barragem terá quatro turbinas de 32.750 HP, cada, devendo gerar em pico, 212 mil kW; tomada d'água em túnel de baixa pressão com 9 m de diâmetro e 330 m de comprimento; chaminé de equilíbrio em concreto armado com 20 m de diâmetro e 50 m de altura; quatro "Pens-tocks" de 4 m de diâmetro e 170 m de comprimento; sete comportas de 13 m de largura por 16 m de altura cada, implantadas numa crista de vertedor de 109 m de comprimento; dois túneis de desvio na margem direita com 12 m de diâmetro e 50 m de extensão cada um.

Para a construção da barragem, serão utilizados 2,5 milhões de m³ de solo, 4,5 milhões de m³ de rocha e 260 mil m³ de concreto. Serão executadas escavações de 2 milhões de m³ em túnel e 120 mil m³ em solo. Os serviços de implantação da barragem gerarão mais de cinco mil empregos temporários diretos, num prazo de 40 meses para a construção da barragem e 24 meses para equipamentos e instalações.

Representando mais de 3 bilhões de m³ de água, Pedra do Cavalo, o custo atual global, incluídos os juros de financiamento, desapropriações, remoções e a construção da barragem propriamente dita, será de Cr\$ 850 milhões. Além da geração de energia, terá uma adução de 27 mil m³ de água/s, irrigação de 11 mil ha de tabuleiros de Cruz das Almas e Santo Estevão, e possibilitará, ainda, com a contenção das cheias periódicas da região, preservar o patrimônio histórico das cidades de Cachoeira e São Félix, regularização da vazão do Paraguaçu a jusante da barragem, restaurando a navegação regular e reintegrando a economia baiana do Recôncavo. ●

A CONSTRUÇÃO RIO DE JANEIRO

ASSINATURAS EDITORA PINI
SUCURSAIS EM TODO O BRASIL