

28/05/2018



Apesar de o projeto de [transposição do Rio São Francisco](#) ter sido justificado por “uma situação de **exaustão dos recursos hídricos** nas bacias receptoras, os quais já não seriam mais suficientes para o atendimento das demandas humanas, urbanas e rurais”, esse argumento foi uma “falácia”, diz o geólogo **José do Patrocínio Tomaz Albuquerque** à **IHU On-Line**.

Na entrevista a seguir, concedida por e-mail, **Patrocínio** explica que os sistemas de abastecimento das cidades da região semiárida nordestina “entram em colapso por uma ou pelo conjunto das razões seguintes: inexistência de capacidade de regularização plurianual, 100% garantida, dos **reservatórios** utilizados como fonte de abastecimento por sua baixa capacidade de acumulação (...); falta de [gerenciamento destes reservatórios](#), usando-os além de suas capacidades de regularização 100% garantida ou, ainda, obsolescência do sistema de abastecimento”. A razão da **crise de abastecimento**, insiste, “nunca” ocorreu “por falta de água nas respectivas bacias hidrográficas locais”.

Segundo ele, isso pode ser comprovado nas “respostas das **Secretarias Estaduais de Recursos Hídricos**, respostas estas contidas no Ofício Nº 373/MI, datado de 16/09/2005, do **Ministério da Integração Nacional** dirigido à **Agência Nacional de Águas - ANA**, no qual estas Secretarias informam as vazões 100% garantidas de reservatórios localizados nas bacias receptoras que poderiam suprir as demandas estimadas para o ano de 2025, com a segurança requerida, dos 12 milhões de habitantes urbanos de cidades inseridas na região semiárida, inclusive **Fortaleza/Ceará** e **Campina Grande, na Paraíba**”.

Crítico à obra de [transposição do Rio São Francisco](#), **Patrocínio** avalia que o melhor para a região seria investir em projetos de distribuição e abastecimento a partir da **adução das águas do São Francisco**. Essa proposta, diz, seria suficiente para atender a demanda das grandes metrópoles nordestinas e alguns dos estados da região **Nordeste Oriental**.

Patrocínio frisa ainda que a [revitalização do São Francisco](#) e de sua bacia são necessárias, mas não serão suficientes para garantir que o rio

recupere sua antiga vazão média natural. “Embora importantes e necessárias, estas medidas não são suficientes para reverter a situação atual de disponibilidade hídrica do rio e de seus afluentes e reservatórios superficiais. A razão é a mudança drástica do **regime hidrológico** de seus cursos d’água e da vazão de suas fontes pela exploração incontrolada do fluxo de base, alteradas de perenes para intermitentes e, mesmo, efêmeras”, esclarece.

Após a conclusão total da obra de **transposição**, afirma, ela “poderá se transformar no que foi denominado de ‘**elefante branco**’, na medida em que, com a ocorrência de futuras secas, tão prolongadas e agudas como foi esta última, pode acontecer o esvaziamento total dos reservatórios fundamentais, já que a vazão de base não mais terá a contribuição histórica, tornando-se insignificante ou nula”.



José do Patrocínio | Foto: Arquivo Pessoal - Facebook

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque é graduado em Geologia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE e mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Hidrogeologia. É professor aposentado da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG.

Confira a entrevista.

IHU On-Line - Qual seu diagnóstico sobre a transposição do Rio São Francisco?

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - Inicialmente, foi vendida à população de todo o **Brasil** e, não apenas do **Nordeste**, uma situação de **exaustão dos recursos hídricos** nas bacias receptoras, os quais já não seriam mais suficientes para o atendimento das demandas humanas, urbanas e rurais. Com base em dados usados no próprio Projeto, elaborei um diagnóstico, ainda em junho de 2007 (portanto, quase 11 anos atrás) em que mostrava a falácia deste argumento, como se pode ver no quadro a seguir, integrante daquele diagnóstico:

Confronto Disponibilidades X Demandas Totais (Em m³/s)

Bacia Hidrográfica	Potencial	Disponibilidades Totais		Demandas Totais	
		Atuais	Máximas	2000	2020
Jaguaribe	131,6	66,0	78,9	38,1	44,2
Piranhas/Açu	75,4	45,3	45,3	17,6	20,6
Apodi	26,0	6,9	15,6	5,7	7,1
Paraíba (Alto e Médio Cursos)	14,7	7,6	10,8***	4,9*	5,5**
Paraíba (Baixo Curso)	16,8	10,9	21,2***	10,7	12,6

Obs.: *- Demandas referidas ao ano 2003; **- Demandas referidas ao ano 2023; ***- A parcela do Potencial está acrescida das Reservas Exploráveis do Sistema Aquífero Aluvial.

Esclareço que o que se denomina de **Potencial** é a vazão média de longo período, e **Disponibilidades**, a vazão que se pode, com segurança (100% garantida, qualquer que seja o evento hidrometeorológico posterior), dispor anualmente em **reservatórios superficiais** (maior parte) e pela exploração, por poços, das águas armazenadas e em circulação nos rios intermitentes de cada bacia.

Vulnerabilidade do abastecimento urbano com os recursos hídricos locais

Esta vulnerabilidade existiria manifestada pelo colapso dos sistemas de abastecimento de cidades inseridas na região semiárida nordestina. É uma verdade parcial. Na realidade, os sistemas de abastecimento destas cidades entram em colapso por uma ou pelo conjunto das razões seguintes: inexistência de capacidade de regularização plurianual, 100% garantida, dos **reservatórios** utilizados como fonte de abastecimento por sua baixa capacidade de acumulação que, para isso e, dependendo das demandas, devem ter capacidade de armazenamento de no mínimo 20 milhões de metros cúbicos de **água** (há cidades supridas com **açudes** com capacidade de acumulação máxima em torno de 3 milhões de metros cúbicos, vulneráveis a secas de apenas um ano de duração); falta de **gerenciamento destes reservatórios**, usando-os além de suas capacidades de regularização 100% garantida ou, ainda, obsolescência do sistema de abastecimento. Nunca, porém, por falta de água nas respectivas **bacias hidrográficas** locais. É o que demonstram as respostas das **Secretarias Estaduais de Recursos Hídricos**, respostas estas contidas no Ofício N° 373/MI, datado de 16/09/2005, do **Ministério da Integração Nacional** dirigido à **Agência Nacional de Águas - ANA**, no qual estas Secretarias informam as vazões 100% garantidas de reservatórios localizados nas bacias receptoras que poderiam suprir as demandas estimadas para o ano de 2025, com a segurança requerida, dos 12 milhões de habitantes urbanos de cidades inseridas na região semiárida, inclusive **Fortaleza/Ceará** e **Campina Grande**, na **Paraíba**. O quadro abaixo sintetiza as informações, contidas no referido Ofício.

Confronto Disponibilidades Atuais X Demandas Humanas Urbanas em 2025

Estado	Bacias Hidrográficas	Disponibilidades Atuais (Vazões Firmes, 100% garantidas, em m ³ /s)	Demanda Humana Urbana em 2025 (m ³ /s)
Ceará	Rio Jaguaribe (Rio Salgado, Médio e Baixo Cursos)	30,48	1,55
	Metropolitanas	9,51	9,35
Rio Grande do Norte	Rio Piranhas-Açu	5,15	0,60
Paraíba	Rio Piranhas-Açu	11,87	1,70
	Rio Paraíba	5,72	4,20

Fonte: Estudos de Inserção Regional, Relatório Geral, Tomo I, Março-2000 e Of. 373/2005-MI.

O **Ceará** é o estado mais useiro e vezeiro em usar vazões de seus reservatórios superficiais superiores àquelas 100% garantidas, conforme se pode verificar em seu denominado **Atlas de Recursos Hídricos**. Usam descargas com 90% de garantia e o que eles chamam de volumes de alerta que ocorrem, exatamente, nos períodos de **secas plurianuais**, quando os açudes atingem seus volumes mínimos ou, mesmo, entram em estado de exaustão total, o que ocorreu na recente seca, até com o maior deles, o **Castanhão**. O quadro a seguir mostra isso:

BALANÇO HÍDRICO NO ESTADO (em m³/s com 90% de garantia)

Região Hidrográfica	Atual				Planejada				Total			
	Dem/Ofer		Ofer-Dem		Dem/Ofer		Ofer-Dem		Dem/Ofer		Ofer-Dem	
	S/NA	C/NA	S/NA	C/NA	S/NA	C/NA	S/NA	C/NA	S/NA	C/NA	S/NA	C/NA
Acaraú	0.18	0.23	13.55	10.45	0.74	0.8	3.32	2.34	0.42	0.49	16.87	12.79
Coreaú	0.53	0.66	1.12	0.65	0.56	0.63	5.42	4.17	0.56	0.63	6.53	4.82
Curu	0.53	0.67	5.55	3.03	0.64	0.7	0.67	0.51	0.55	0.68	6.22	3.54
Litoral	0.66	0.73	0.63	0.44	0.1	0.1	5.03	5.02	0.24	0.25	5.65	5.46
Metropolitana	1.14	1.78	-1.69	-6.14	0.58	0.63	7	5.73	0.82	1.02	5.32	-0.41
Médio Jaguaribe	0.44	0.5	34.93	26.98	0.28	0.33	45.39	35.26	0.36	0.42	80.32	62.24
Parnaíba	0.01	0.01	5.8	5.41	0.05	0.05	-1.03	-1.18	0.49	0.52	4.83	4.23

- **Ofer:** Oferta d'água (Não inclui transposição);
- **Dem:** Demanda;
- **NA:** Nível de Alerta;
- **Dem/Ofer:** Quociente da divisão Demanda por Oferta;
- **Ofer:** Dem-Oferta menos demanda;
- **S/NA:** Sem nível de alerta;
- **C/NA:** Com nível de alerta;

O uso, evidentemente, não é só o **abastecimento humano**, mas também, principalmente, a **irrigação** de seus perímetros.

Fica evidente o porquê de o **Ceará** ser o principal protagonista e defensor do **projeto da transposição** que, de início, somente previa a construção do **Eixo Norte**. Foi preciso outro ministro, não por acaso, um paraibano, assumir a pasta da Integração para que se acrescentasse o **Eixo Leste**, que beneficiaria, justamente, a região menos pluviosa do **Nordeste**, a chamada **Região dos Cariris Velhos da Paraíba**, onde ficam os Alto e Médio Cursos do **Rio Paraíba** e o açude denominado **Epitácio Pessoa**, popularmente conhecido como **Boqueirão**, que abastece a maior cidade do interior nordestino e mais 18 outras pequenas urbes no seu entorno. Mesmo nos Alto e Médio Cursos do **Rio Paraíba**, conforme se pode ver no primeiro quadro acima exposto, o confronto disponibilidades versus demandas mostrava um saldo positivo que exigiria, para isso, uma gestão correta destas bacias hidrográficas, com a operação conjunta de açudes existentes, reforçada pelo **reservatório Acauã**, então concluído, com o

objetivo de suplementar o Abastecimento de **Campina Grande**. Seriam as disponibilidades aumentadas em 1,9 m³/s, juntamente com os regularizados e 100% garantidos por **Boqueirão**, usando, por questão de segurança, a menor vazão de regularização das avaliadas em diversos estudos, conforme consta do quadro a seguir:

Órgão/Empresa autor do estudo	Data do estudo	Garantia mensal (%)	Vazão regularizável (m ³ /s)
DNOCS	1958	?	2,90
SONDOTÉCNICA*	1968	95,8	2,24
SIRAC *	1985	95,1	2,15
ATECEL *	1994	90,0	2,80
CAGEPA	1995	100,0	1,90
AAGISA	2004	100,0	1,826
AESA – PERH-PB DNOCS (2004)	2006	100,0	1,23
ANA/ Collischonn	2009	100,0	1,85

* Fonte: JP-ENCO-TAHAL (1994).

Perfazia exatos 3,12 m³/s superior à demanda de **Campina Grande** e das 18 cidades vizinhas, da ordem de 1,5 m³/s, ficando o resto para abastecer mais 11 cidades localizadas no **Médio Paraíba**, comprometendo, no total, 0,95 m³/s da vazão firme garantida por **Acauã**. Mas nada disso foi colocado em prática, exatamente porque todos os governos voltaram suas vistas para o projeto da transposição. Em consequência, continuaram a prática deletéria de uso excessivo das águas em irrigação, em razão de ser implantada em período, com métodos e cultivos exóticos, estranhos às **condições hidrometeorológicas** da região, do que resulta a exacerbação do consumo de seus **recursos hídricos**, inviabilizando os demais usos, mormente quando da ocorrência de secas.

IHU On-Line - Do ponto de vista dos recursos hídricos, por que o projeto da transposição não seria viável?

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - Bem, espero que esteja se referindo à parte doadora, ou seja, à **bacia do São Francisco** e seus reservatórios fundamentais, **Três Marias** e **Sobradinho**, que controlam a oferta de todos os demais. Na época, já havia, no trecho entre o alto e o médio **São Francisco**, justamente onde se situam os citados reservatórios fundamentais, conflitos de uso de suas vazões regularizadas com 100% de garantia. Embora a geração de energia não seja um uso consuntivo, ele restringe o seu uso, na medida em que a vazão no trecho é usada para gerar **energia hidrelétrica**. Foi esta a causa do apagão que o Complexo da CHESF [Companhia Hidrelétrica do São Francisco] sofreu nos idos de 2001, já que usavam, para geração de energia, a vazão com 95% de garantia (2060 m³/s, em vez dos 2044, calculados com base na série hidrológica 1931-1960 (“Que venha a Seca”, Freitas, M. A. de Sousa, Rio de Janeiro, 2010). Não havia saldo para os demais consumos, humanos, do gado e irrigação que já existiam e foram aumentando com o

tempo. Além disso, segundo o mesmo autor acima citado, nesta vazão de 2060 m³/s havia a contribuição da defluência de **Três Marias** que era, à época, 513 m³/s. Hoje praticam muito menos pelas mesmas e óbvias razões de **uso acima da vazão** de regularização destes reservatórios.

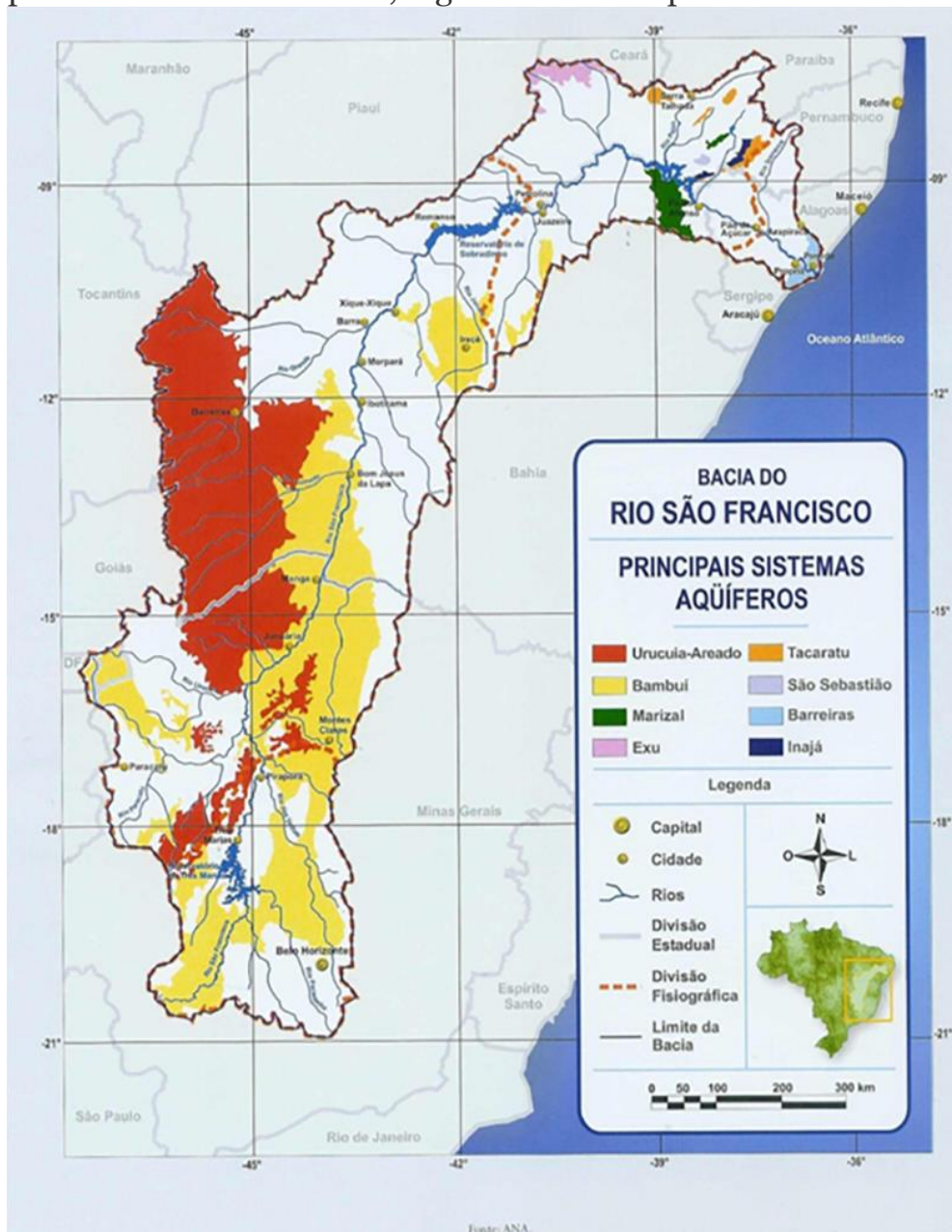
Mas a razão maior desta **redução de vazão** nos dias atuais, escancaradas com seca de seis anos (2012-2017) recém-finda, não foi somente a dos fatores citados. Isto eu abordei como debatedor do tema “**Segurança Hídrica para o Abastecimento Humano no Nordeste**”, por ocasião da realização do **XII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste**, sediado em Natal/RN, em nov./2014. A minha palestra teve o título “*Segurança Hídrica para o Abastecimento Humano no Nordeste e Água Subterrânea*”. Além das considerações sobre a **composição da vazão de um rio perene**, ilustradas com figuras, apresentei o caso de **Sobradinho** como forma de comprovar as minhas considerações. Resumo o que disse sobre as vazões, afluente média e mínima dos mínimos registrada no trabalho “*Alocação de Água baseada nas Ofertas e Demanda Hídricas*” (Freitas, M. A. de Sousa & Gondim Filho, J. G. C., in: Anais do VII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2004, São Luís/MA). Para isso, estes autores usaram uma série hidrológica de dados muito maior, a de vazões medidas no período 1931-2001. Entretanto, eles nada abordaram sobre a composição destas vazões, o que fiz na minha palestra.

A vazão média de um rio de **regime hidrológico perene** é composta de duas parcelas: o escoamento superficial direto, viabilizado, imediatamente, com as chuvas caídas na bacia hidrográfica; e o escoamento denominado de base, que provém do processo da recarga, escoamento e descarga de água subterrânea que compõem um sistema de aquífero. Esta segunda parcela constitui a vazão mínima de um rio perene, responsável, mesmo na estação de estiagem, prolongada (**secas**) ou não por esse regime hidrológico. No caso do **rio São Francisco**, na bacia controlada por **Sobradinho**, dois são os sistemas aquíferos que suprem a vazão de base ou vazões mínimas: o **Sistema São Francisco** contido na bacia sedimentar homônima, situada a montante do mesmo, com seus [aquíferos](#), dos quais o **Urucuia**, o **Areado** e o **Bambuí** são os principais e o **Sistema Aluvial**, armazenado e em circulação nos aluviões do rio e de seus afluentes. A figura a seguir mostra isso, embora, por problemas de escala, não seja possível mapear o Sistema Aluvial.

IHU On-Line - Qual é a situação das bacias hidrográficas nordestinas e dos aquíferos em torno do São Francisco?

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - Na bacia hidrográfica do **São Francisco**, alimentando-a, existem cinco sistemas. O principal deles e o maior do **Nordeste**, por mais armazenar água, produzir escoamento, é o **sistema São Francisco**, contido na bacia sedimentar homônima, de idade Fanerozoica, tendo como principais aquíferos as **Formações Urucuia e Areado** e o **Grupo de Formações denominado Bambuí**. Os demais sistemas são, na direção da jusante

do Rio, o **Araripe**, representado pelos **aquíferos Exu e Tacaratu** (pouco produtivos porque fracionados em sua extensão, situados nos afluentes que nascem nos limites com o Estado do Ceará); o **sistema Recôncavo-Tucano-Jatobá**, representado pelos **aquíferos Marizal, São Sebastião e Inajá**, sendo as frações **Tucano e Jatobá** as que afloram na bacia sanfranciscana; o Sistema Alagoas-Sergipe, ocorrente na foz do rio e adentrando o **Oceano Atlântico**; e, finalmente, o sistema Aluvial, ocorrendo em manchas descontínuas e de litologias variadas de depósitos aluviais que atapetam os vales do rio e de seus afluentes, sendo mais significativa a sua ocorrência dentro dos cursos do **Alto e Médio São Francisco**. Todos estes sistemas são embasados por rochas do **Cristalino**, regionalmente impermeáveis.



Fonte: Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado da Bacia do Rio São Francisco e da sua Zona Costeira, Relatório Final, ANA/GEF/PNUMA/OEA, Brasília, 2004.

Toda esta água subterrânea contribuía, em termos de vazão média anual, com 47,34% da vazão total do rio que aflui à barragem **Sobradinho**. A figura a seguir comprova esta afirmação. Nesta série de dados, verifica-se que a vazão média anual é de 2706 m³/s e a média anual dos mínimos escoamentos mensais verificados é de 1281 m³/s, com um mínimo dos mínimos registrado em outubro/1999. Duas outras observações: as menores vazões mínimas ocorreram na última década, sempre quando a vazão média do ano respectivo foi inferior à descarga de 2706 m³/s, o que indica uma influência da seca na redução do escoamento de base, mas sem nunca atingir os valores mínimos dos mínimos que ocorreram nos meses posteriores a 2001, na estação de estiagem.

Outra observação que deve ser feita é que a vazão média anual da série 1931-1960 foi reduzida. Era de 2850 m³/s, tendo havido um decréscimo de 144 m³/s, provavelmente devido à crescente exploração da vazão de base, induzida para poços tubulares profundos que são perfurados de forma descontrolada e sem outorga de uso pelo órgão competente, a ANA. Os dados que se transcreve aqui sobre uso de água subterrânea, objeto de outorgas por poços, estão contidos no seguinte trabalho: Usos Múltiplos na [Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco](#), Políticas e Prioridades, de autoria do engenheiro hídrico **Pedro Antônio Molinas**, para o **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF – AGB Peixe Vivo**, em junho/2013. O quadro a seguir mostra, entre outras outorgas, a de **água subterrânea**.

Outorgas Bacia do São Francisco - Origem do Recurso
Superficial: 635,7 m ³ /s
Aguas Subterrâneas: 22 m ³ /s
Outorgas Bacia do São Francisco - Usos do Recurso
Agricultura Irrigada: 566,9 m ³ /s
Consumo Humano: 65,5 m ³ /s
Consumo Industrial: 10 m ³ /s
Aqüicultura: 1,1 m ³ /s
Dessedentação: 0,6 m ³ /s
Outros: 13,7 m ³ /s
Total Outorgado: 657,80 m³/s
Cadastro Censitário Universal Bacia do São Francisco
85.038 usuários de água

Ela, como se pode ver, é de apenas 22 m³/s. Longe da realidade praticada, como se verá adiante.

Já no trabalho seguinte, denominado “*Concepção de uma Estratégia Robusta para a Gestão dos usos Múltiplos das Águas na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – Cenários*”, realizado pelo Dr. **Rodolpho H. Ramina**, em dezembro de 2014, para o mesmo CBHSF - AGB Peixe Vivo, no capítulo 4.2 – Expansão da Agroindústria nas Bacias hidrográficas Afluentes, está escrito o seguinte: “Atualmente estão em elaboração os **Planos de Recursos Hídricos das Bacias dos rios Grande e Corrente**, situados no **cerrado baiano** e principalmente sobre o **aquífero Urucuia**. Segundo os estudos destes Planos, ainda com resultados preliminares, o total de demanda outorgado para o setor da agricultura, pecuária, misto e agroindústria somam

201.108 L/s em 2013”. Os **rios Grande e Corrente** são apenas dois dos mais de 10 afluentes que são (ou eram) perenes, antes da exploração destes aquíferos para irrigação. Isto já mostra um conflito de uso dos recursos hídricos que afluem a **Sobradinho**, com maior participação, como não poderia deixar de ser, da **agroindústria**.

Posteriormente, o mesmo **Rodolpho Ramina** fez nova incursão de estudos sobre o **Cerrado**, compreendendo as áreas limítrofes aos Estados de **Minas Gerais, Goiás, Bahia e Tocantins**, onde a irrigação é extensiva e intensivamente praticada. A fotografia aérea, mostrada a seguir, dá uma ideia da magnitude da área irrigada citada. Ela foi tirada pelo engenheiro Dr. **Rodolpho Ramina**, no final do ano de 2014, postada por ele no site de debates da **ABRH – Gestão**, juntamente com um relato sobre a sua incursão sobre o assunto, do qual destaco o seguinte comentário: “Lá em cima dos chapadões, **pivôs de irrigação**. Medimos. Com um diâmetro em torno de 1.250 m, eles chegam a ter 125 hectares cada. Há centenas deles. Talvez mais de mil. As imagens de satélite de 2012 mostram uns 320 mil hectares com eles em todo o oeste baiano”.

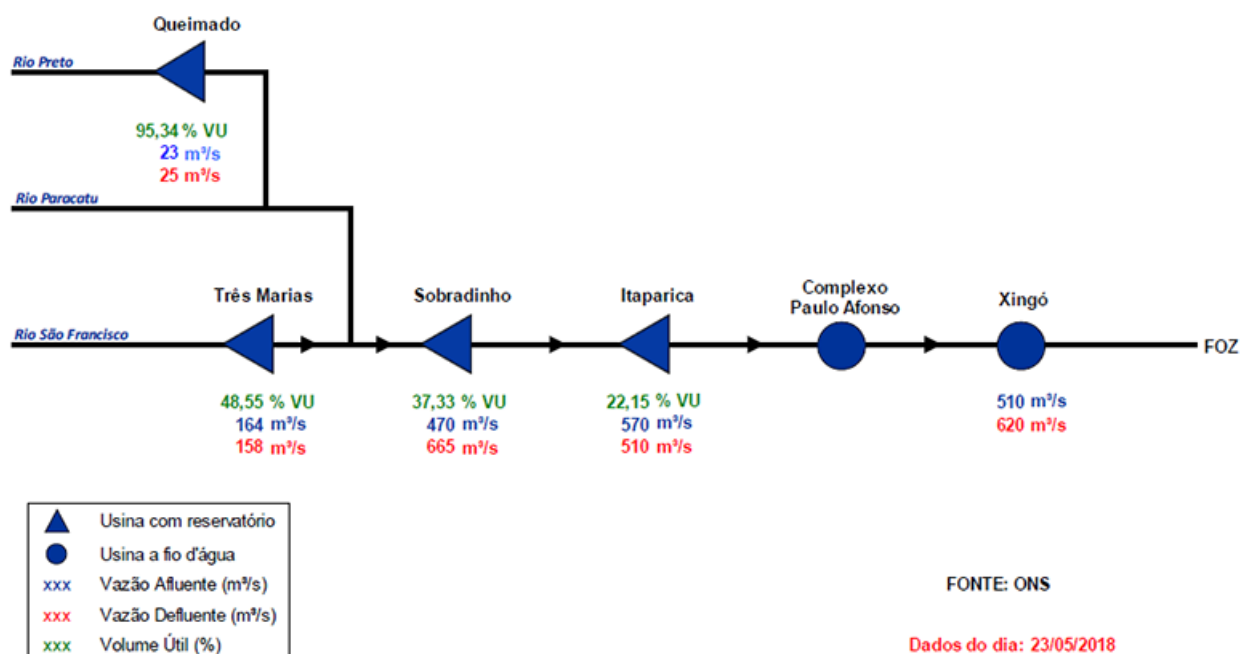
Isto significa um consumo de, pelo menos, uns 300 m³/s na **irrigação**. Como há outros poços destinados a outros tipos de usos, pode-se conjecturar uma vazão ainda maior retirada do **Sistema Aquífero São Francisco**. Os reflexos disto se traduzem não somente nas vazões afluentes e defluentes de Sobradinho, como na mudança do regime dos rios da margem esquerda do **São Francisco**. É o caso do **rio Verde Grande**, antes perene e, hoje, efêmero, conforme se pode comprovar na figura a seguir:

Esta observação de que, até o ano de 2003, o **Verde Grande** não havia ficado completamente seco é a prova definitiva de que outros eventos de estiagem prolongada não haviam alterado o regime do rio, mesmo quando da ocorrência da menor vazão média anual registrada em 1999 na **bacia do rio São Francisco**, controlada por **Sobradinho**. E a grande e inusitada seca somente viria a ocorrer nove anos depois, a partir de novembro de 2012. Com a exploração desenfreada do **Sistema Aquífero São Francisco**, já no mês de outubro de 2015, último do período chuvoso da bacia hidrográfica sanfranciscana, a defluência de **Três Marias** iguala a afluência de Sobradinho, do que se pode inferir que o fluxo de base já estava zerado em 16/10/15 e que a defluência de Sobradinho é toda ela suprida pelo volume útil, ainda acumulado em seu reservatório (cerca de 2,25 bilhões de m³), conforme estimado da figura a seguir, postada pelo **ONS** [Operador Nacional do Sistema Elétrico].

Em 16.10.2015 Fonte : ONS	TRÊS MARIAS	SOBRADINHO
NÍVEL	18,13 %	6,38 %
AFLUÊNCIA	12 M3/SEG	500 M3/SEG
DEFLUÊNCIA	579 M3/SEG	960 M3/SEG
PREVISÃO NÍVEL ZERO (estimado)	78 Dias	81 dias

Esta previsão de nível zero nos dois reservatórios considerados no quadro acima, não se concretizou porque reduziram as defluências, progressivamente, até atingir os níveis de descarga para os 665 m³/s e 158 m³/s atuais, praticados em **Sobradinho** e **Três Marias**, respectivamente, conforme dados do **Boletim da Sala de Situação** do dia 23/05/2018, apresentado a seguir:

Diagrama Esquemático de Hidrelétricas - Bacia do Rio São Francisco



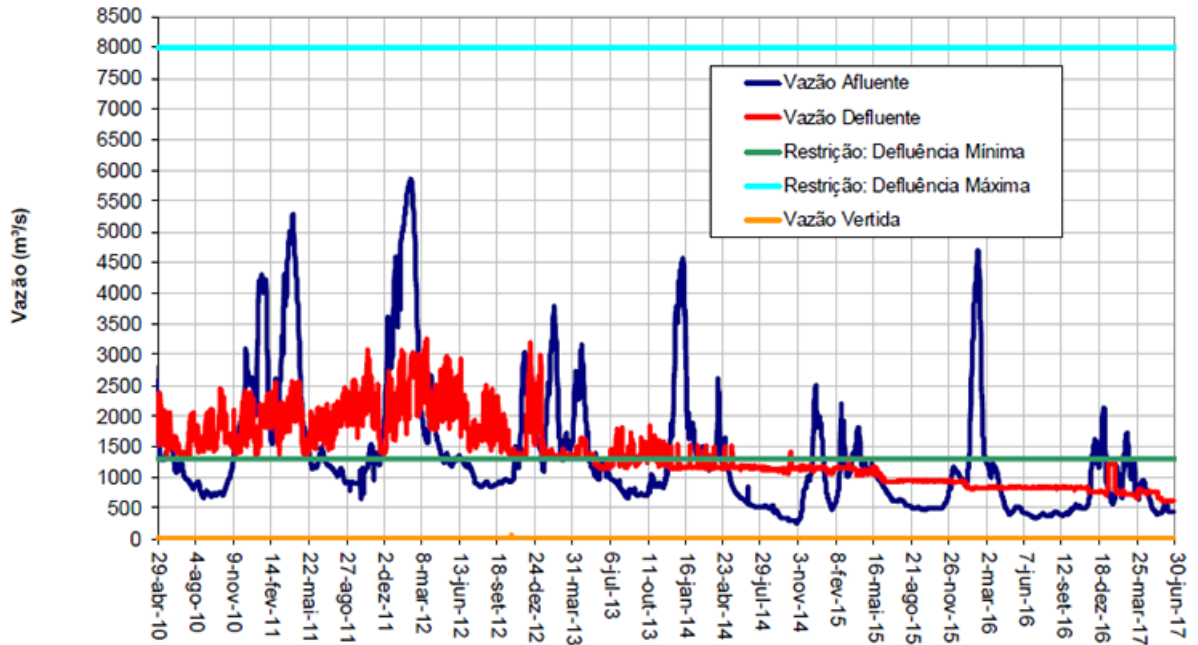
SOE – Superintendência de Operações e Eventos Críticos

Esta situação também se deveu à **liberação de vazões superiores** à de regularização e, mesmo, à vazão mínima que deveria ser praticada quando da ocorrência de secas. A figura a seguir evidencia esta operação esdrúxula no **reservatório Sobradinho**, inclusive já no primeiro ano seco de 2012, estendendo-se até o mês de maio/2014.

2. Sobradinho

Período: Abril de 2010 a Junho de 2017

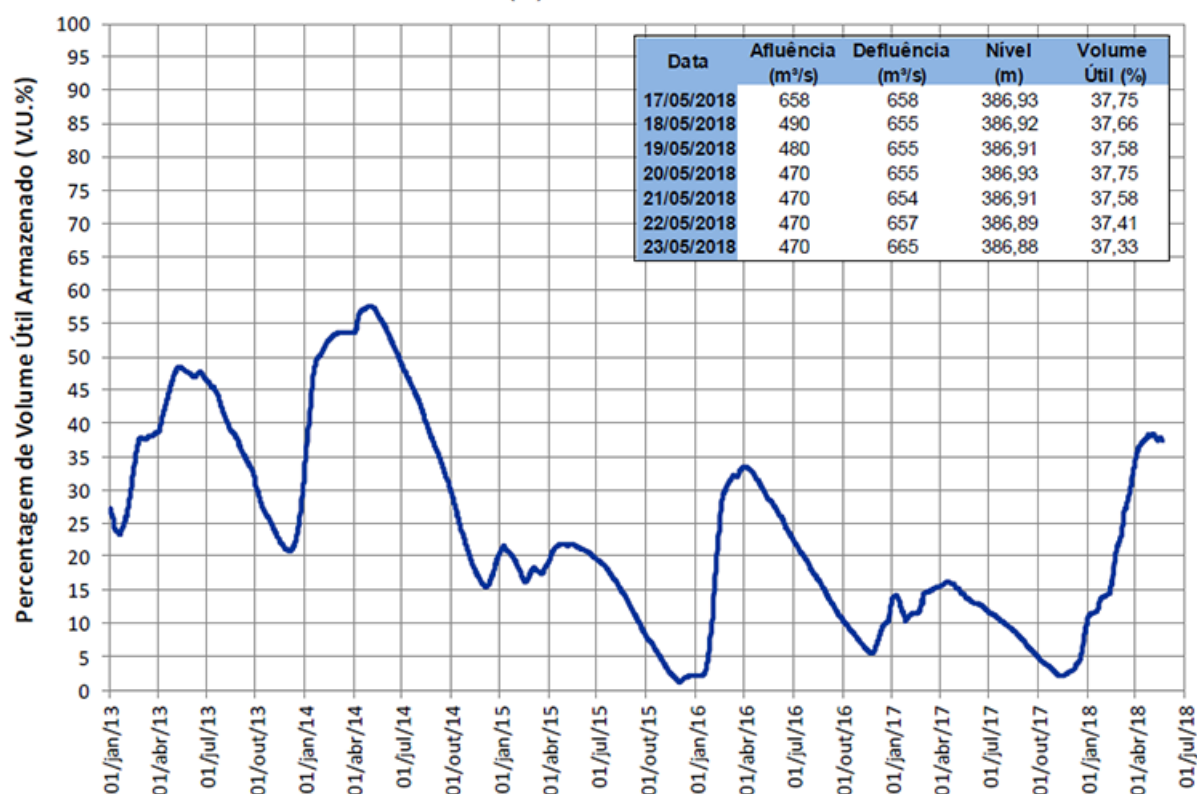
SOBRADINHO - VAZÕES



SOBRADINHO - VOLUME ARMAZENADO

Esta água fez falta nos anos seguintes, chegando a reduzir o volume útil de **Sobradinho** a um percentual mínimo de 1%. E não secou porque reduziram, antes e drasticamente, a vazão defluente para abaixo do mínimo avaliado (1300 m³/s, representado pela reta verde na figura acima). A figura a seguir mostra a situação ocorrida e verificada em novembro de 2016 e quase repetida em novembro de 2017.

SOBRADINHO - VOLUME ÚTIL (%)



Fonte de dados: ONS

SOE – Superintendência de Operações e Eventos Críticos

Os efeitos adversos desta operação colocada em prática pela ANA, se evitam o pior (esvaziamento dos reservatórios fundamentais e, conseqüentemente, de todas as demandas, consuntivas ou não), resultam em situações indesejáveis a estas demandas e, também, ao meio ambiente, na medida em que inviabilizam navegação, causam a interiorização da interface água doce dos rios e aquíferos/água salgada da costa marinha, prejudicando o abastecimento humano, das comunidades ribeirinhas, rurais e urbanas, inclusive a da capital sergipana, **Aracaju**, já que estas águas se tornaram impotáveis para o consumo humano, entre outros efeitos deletérios às **vidas animal e vegetal** suprimidas pelo **Rio São Francisco** e seus afluentes.

IHU On-Line - Por que o semiárido não tem água subterrânea para grandes consumos? E qual é a importância da água subterrânea no contexto da bacia hidrográfica do Rio São Francisco?

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - Esta região é pobre em **águas subterrâneas** por duas razões complementares. A primeira é que, regionalmente, ela é, predominantemente, constituída por rochas ígneas e metamórficas (o chamado **Cristalino**) que são, por suas origens, impermeáveis, não havendo condições de porosidade eficaz e permeabilidade, indicadores de armazenamento e circulação de **água subterrânea** em seu interior, em quantidades significativas. Quem tem

estas propriedades são as rochas sedimentares detríticas de granulometria compatível (as argilas são porosas, mas não são permeáveis) à constituição de aquíferos. Localmente, o **Cristalino** pode se apresentar com fraturas, desde que sejam formados por ação de forças tectônicas distensivas, que permitem uma acumulação modesta das águas nele infiltradas que são poucas, já que estes fraturamentos são dimensionalmente pequenos e descontínuos, dificultando a sua recarga que somente é feita nos períodos chuvosos, através de trechos da **rede hidrográfica** neles encaixados.

A segunda razão é de natureza meteorológica: as precipitações pluviométricas são irregulares, de módulos pequenos, do que resultam os fenômenos das secas e a ocorrência dos chamados “veranicos”, eventos que limitam o escoamento da rede hidrográfica, tiram a umidade do solo e minimizam ou anulam a infiltração efetiva, aquela que deveria alimentar o que eu denomino de “**zona aquífera cristalina!**”. Os poços nela perfurados, salvo raras exceções, têm vazão baixa e não suportam bombeamentos constantes e por longo período de tempo. Já as rochas sedimentares embasam as bacias hidrográficas situadas, em sua maioria, na região costeira do **Nordeste**, cujos rios são perenes devido à aludida contribuição da vazão de base proveniente de seus respectivos **sistemas aquíferos**.

Sistemas aquíferos

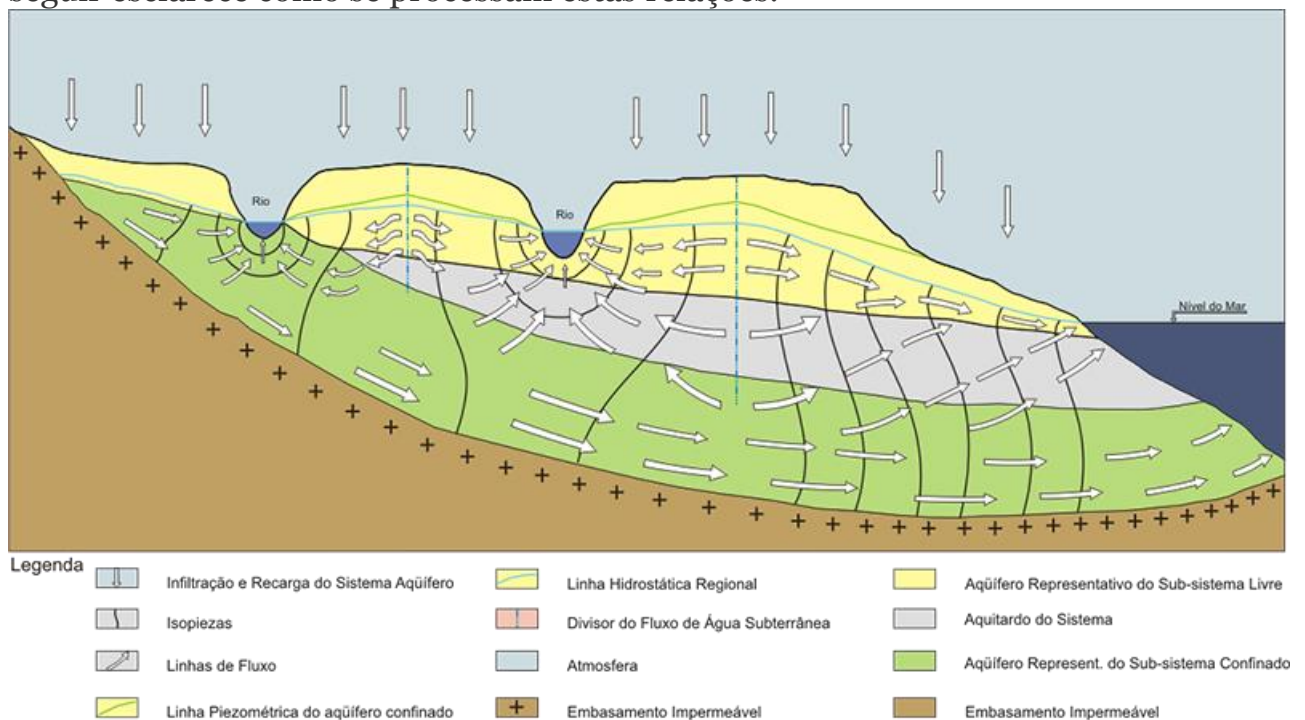
Mesmo os maiores sistemas aquíferos, aqui e em todo o Planeta Terra, têm que ter uma exploração limitada pelas demandas ambientais de seus ecossistemas vegetais e animais, que são associados e não isolados e dependentes apenas das águas da estação chuvosa - José Albuquerque

[Tweet](#)

Mesmo os maiores **sistemas aquíferos**, aqui e em todo o **Planeta Terra**, têm que ter uma **exploração limitada** pelas demandas ambientais de seus ecossistemas vegetais e animais, que são associados e não isolados e dependentes apenas das águas da **estação chuvosa**. É a **água subterrânea** que assegura a continuidade da vida destes ecossistemas no período entre eventos de chuvas. A Natureza usa de fenômenos como o xerofitismo nos **climas semiáridos e áridos** e a hibernação nos **climas temperados** para manter estes ecossistemas, inclusive a vida humana. Transcrevo aqui, trechos de um trabalho, com sua ilustração, sobre a superexploração de água subterrânea em várias partes do mundo resultante de uma nova pesquisa desenvolvida pela **Universidade de Utrecht**, na **Holanda**, e a **Escola de Minas do Colorado**, nos **EUA**, e apresentada durante a **Reunião de Cúpula da União Geofísica Americana de 2016**: “*Maiores fontes de água doce acessível em todo o mundo, os recursos hídricos subterrâneos são de importância crítica para a irrigação e segurança alimentar global. Nas próximas três décadas, porém, a superexploração para atender a indústria e a agricultura poderá levar à exaustão esses recursos em partes da Índia, do sul da Europa e nos Estados Unidos. E quando isso*

acontecer, cerca de 1,8 bilhão de pessoas no mundo poderão viver em áreas onde os níveis de água subterrâneos estarão totalmente esgotados ou próximos disso”.

As reservas de água subterrânea são permanentes ou não? A sua exploração causa algum tipo de implicação em outros recursos hídricos? Em **hidrogeologia**, a vazão de base é um dos componentes da denominada **Reserva Renovável de Sistemas Aquíferos**, que fica logo acima das chamadas Reservas permanentes as quais, inadvertidamente, alguns autores acham que também devem ser objeto de bombeamento. O outro componente é o escoamento sub-superficial que sai no Oceano, se o Sistema tem ligação com o estuário marinho. Não é este o caso dos sistemas controlados por **Sobradinho**, totalmente interiorano. Mas, pelo que se pode inferir do texto até aqui escrito, as reservas de **água subterrâneas** não são, em sua totalidade, permanentes. Existem, como vimos, uma parte anualmente renovável pelo ciclo hidrológico natural das águas, relacionadas com a precipitação e sua repartição com os demais componentes do ciclo, do que se destacam as trocas entre os escoamentos superficiais e subterrâneos. A figura a seguir esclarece como se processam estas relações.



Fonte: Água Subterrânea no Planeta Água (Albuquerque, J. do P. T. in Estudos Geológicos, volume 17 (1), p. 23 a 39, DG/CTG/UFPE, Recife/PE, 2007).

A parcela dita permanente é a que, no **Subsistema Livre**, ocorre abaixo do talvegue dos **cursos d'água superficiais**. Ao atingi-la, os rios perdem a sua vazão de base e, na parte costeira, provoca a interiorização da cunha salina das águas marinhas. No caso do Subsistema sob pressão (semiconfinado), a reserva é aquela que se estende para além do limite superior do aquífero que o representa e que tem como limite superior a linha piezométrica situada abaixo da linha hidrostática regional (resultante da troca entre os dois subsistemas). Esta pressão é exercida

pelo peso do contexto sólido/água sobrejacente ao **aquífero** que reage por suas propriedades elástico-compressivas, permitindo o acúmulo de mais água, além daquela que armazena em função de sua porosidade eficaz. A pressão do peso do pacote sobrejacente (pressão efetiva) é anulada pela pressão da água (pressão neutra), exercida no domínio do espaço poroso. Ao ser retirada água por poços perfurados neste aquífero, a pressão neutra é anulada totalmente, provocando o fenômeno da subsidência dos terrenos superficiais (solos), causando danos às edificações civis neles construídas. Portanto, nem a parcela renovável, nem a sob pressão podem ser exploradas totalmente, não existindo, conseqüentemente, reservas de **águas subterrâneas permanentes**. Se estas forem assim exploradas, elas entrarão em estágio definitivo de exaustão.

Conclui-se, de tudo o que foi exposto até aqui, respondendo à sua pergunta sobre [diagnóstico da transposição](#), em que abordei os problemas de oferta e de demanda hídricas das **bacias hidrográficas** receptoras e doadora, que a transposição do mínimo de vazão projetada, os 26,4 m³/s, não teriam um impacto tão negativo se a **bacia do Rio São Francisco**, com seus reservatórios fundamentais e os sistemas aquíferos por eles controlados, estivessem sendo corretamente geridos e operados, embora essa transferência não fosse, absolutamente, necessária.

IHU On-Line - Recentemente um relatório da Controladoria Geral da União – CGU concluiu que a transposição do Rio São Francisco apresenta problemas de planejamento capazes de impedir a operação, manutenção e sustentabilidade da transposição. Esse diagnóstico já era previsto? Se sim, como se explica, na sua avaliação, o fato de a obra ter ido adiante até sua conclusão?

A única explicação plausível [para a transposição] é que o interesse político-eleitoreiro prevaleceu sobre os estudos técnicos que deveriam ter sido aprofundados pelos que planejaram e executaram o Projeto - José Albuquerque

[Tweeter](#)

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - A única explicação plausível, embora muitos destes problemas tenham sido abordados superficialmente nos estudos contidos no relatório do **EIA/RIMA**, é que o [interesse político-eleitoreiro](#) prevaleceu sobre os estudos técnicos que deveriam ter sido aprofundados pelos que planejaram e executaram o Projeto.

IHU On-Line - Do ponto de vista técnico, quais são os problemas com a transposição do Rio São Francisco?

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - Aqui vou me referir ao problema de dimensionamento dos canais que conduzem as águas dos pontos de captação dos **Eixos Norte e Leste** e à opção por este tipo de obra. Em termos dimensionais, os dois eixos foram planejados e construídos para transportarem suas vazões máximas, respectivamente,

99 m³/s e 28 m³/s, perfazendo uma retirada total de 127 m³/s da vazão defluente, o que seria possível quando **Sobradinho** sangrasse ou atingisse o seu “volume de espera”, o qual deveria ser esvaziado para evitar problemas como, por exemplo, o decorrente da ocorrência de cheias catastróficas a jusante do mesmo. Como eventos desses tipos têm um tempo de retorno ou ocorrência grande (e ficou muito maior devido às secas, cada vez mais severas, influenciadas pelo aquecimento global, e pela exploração descontrolada dos **sistemas aquíferos**, conforme aqui exposto), esse foi um erro crasso do projeto, na medida em que não obedeceram ao que mandam os compêndios de planejamento de canais. Eles são planejados para conduzir uma vazão constante e não variável no tempo. Para isso, são dimensionados em função do que se denomina de “perímetro molhado do canal”, que com suas águas deve saturar algo da ordem de 75% do volume conduzido pelo mesmo.

Ora, planejado para conduzir o máximo, como foi construído, e não preenchendo o espaço vazio do perímetro molhado, o que está acontecendo é que as abas e fundo dos canais ficam muito mais sujeitos a fraturamentos resultantes da contração e da dilatação térmicas, que ocorrem durante as horas, estações, dias e anos frios e quentes por onde os canais passam. Além de sofrerem outras intempéries, inclusive qualitativas, causadas pelo lançamento de esgotos domésticos, urbanos, principalmente. O **Eixo Leste** é uma exteriorização precoce destes problemas. Aliás, fraturamentos já ocorreram em outros trechos de canais, antes da conclusão do Projeto. O caso do **Eixo Leste em Monteiro/PB** é emblemático.

Vamos às respostas de suas outras perguntas, não relacionadas diretamente com a questão da **transposição**, mas que, de alguma forma, subsidia as observações e esclarecimentos adicionais ao diagnóstico até aqui realizado.

IHU On-Line - Em que constitui o Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, editado pela antiga Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - Sudene no fim dos anos 60 e início dos anos 70, do qual o senhor participou? Que mapeamento hidrológico foi feito pelo inventário à época e o que esse mapeamento já demonstrava sobre a situação do Rio São Francisco?

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - O **Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste** foi o primeiro trabalho técnico, específico e sistemático sobre as **águas subterrâneas do Nordeste** sudeniano. Foi uma iniciativa do meu ilustre colega **Aldo da Cunha Rebouças**, infelizmente já falecido. O inventário, além de um levantamento dos diversos tipos de poços perfurados nesta área, reunidos em um Cadastro, devidamente padronizado, teve a constituir-lo uma caracterização hidrogeológica de todos os **aquíferos** que ocorrem na Região. Esta caracterização compreendeu a parte geológica, devidamente mapeada, sobre a qual se descreveram as condições de armazenamento das águas subterrâneas em

termos quantitativos e qualitativos. Foram levantados dados de fichas de poços e, a partir daí, visitas de campo com o fim de serem locados no mapa. A caracterização consistiu numa estimativa do volume armazenado em cada aquífero, usando-se, para isso, os fatores que o determinam, a porosidade eficaz ou o coeficiente de armazenamento, este para o caso de aquíferos confinados. Devo dizer que, à época, as águas subterrâneas eram vistas (e ainda hoje são, tanto por alguns hidrogeólogos como por hidrólogos) como um compartimento isolado dos demais recursos hídricos acumulados e em circulação em superfície, como rios e reservatórios naturais e artificiais erigidos sobre o solo. Alguns autores do Inventário, sem que isso fosse regra a ser seguida, também descreveram algumas características de bacias hidrográficas. Todos trataram de outros aspectos importantes no contexto dos aspectos hidrogeológicos, tais como as condições climáticas, sua distribuição espacial e temporal, a influência do relevo etc.

Na parte qualitativa foi realizada uma caracterização físico-química de suas águas, com ênfase a uma determinação de sua salinidade total, inclusive com determinação, em campo, do chamado Resíduo Seco, devidamente registrado no respectivo mapa hidrogeológico. No caso da área sanfranciscana, composta de várias Folhas mapeadas (eram assim chamadas as áreas divididas e responsabilizadas a cada hidrogeólogo), com base na cartografia elaborada pelo **IBGE** na escala 1:500.000, foram apresentadas poucas informações, talvez porque, naquele tempo, havia pouco uso das águas subterrâneas. Em algumas destas folhas constam mapas piezométricos de águas subterrâneas, mas sem maiores informações sobre como elas (as águas subterrâneas) se relacionavam, em termos quantitativos com as águas fluviais adjacentes.

IHU On-Line - A partir desse inventário, como foi feito o planejamento hídrico do Nordeste?

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - Houve, ainda na década de 1970, um trabalho com estudos mais detalhados das águas subterrâneas em áreas mais promissoras que resultaram da elaboração do Inventário, denominado “*Estudos de Reconhecimento e Estudos Hidrogeológicos para Aproveitamento Integrado da Região Centro-leste da Bacia Potiguar e Bacias Costeiras da Paraíba e Pernambuco*”, realizado, por contrato, pela empresa **OESA**, com relatórios encaminhados em 1976. Depois, já nos idos de 1977, e, também em consequência de tais estudos, a **Sudene**, através do consórcio **Geotecnica/BRGM da França**, elaborou o primeiro **plano regional de recursos hídricos** elaborado no **Brasil**, o denominado “*Plano de Aproveitamento Integrado dos Recursos Hídricos do Nordeste - PLIRHINE*”, do qual constam textos e mapas ilustrativos na escala 1:2.500.000, entre eles um mapa com o título de “*Rede Fluviométrica Utilizada no Estudo das Potencialidades*” — esclareço que são as potencialidades hídricas, fluviais e subterrâneas, estas dadas pelo escoamento de base participante da vazão média anual de curso d’água. Participei, como consultor do Consórcio, da elaboração deste plano, em

sua parte de **recursos hídricos subterrâneos**. Foi esta a primeira vez em que se considerou a contribuição do fluxo de base no potencial hídrico de bacias hidrográficas de **rios perenes e intermitentes do Brasil**. As da bacia do Rio São Francisco estão lá. Devo dizer que o conceito e a definição de “fluxo de base” havia sido, há pouco tempo, criado e divulgado no trabalho “*The varying source area of streamflow from upland basins*” (In: Proceedings of the Symposium on Interdisciplinary Aspects of Watershed Management. American Society of Civil Engineers: New York; 65–83, Hewlet, J. D & Nutter, W. L. (1970), ASCE, New York, EUA).

Este trabalho mudou a minha visão sobre a **hidrogeologia das águas subterrâneas**, até então voltada para as condições de armazenamento e sem conexões hidráulicas com as águas fluviais. Vi que o armazenamento continua importante, mas na medida em que ele cria o escoamento que sai no leito de rede da potamográfica superficial (rios, lagos, lagoas etc.) e nos oceanos. Se rebaixarmos os níveis dos **aquíferos**, rios secam e a água não chega ao oceano, mantendo a interface água doce/água salgada em suas posições naturais, normais e históricas.

IHU On-Line - Existe um inventário hidrogeológico básico para todo o Brasil? Como esse tipo de inventário contribui para fazer a gestão dos recursos hídricos?

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - Existe o denominado **Siagas** (Sistema de Informações de Águas Subterrâneas) pertencente ao **Serviço Geológico do Brasil**, e alguns estados como **São Paulo, Rio Grande do Norte, Ceará, Paraíba**, e talvez outros, têm, em suas agências estaduais de águas, um cadastro de poços, outorgados ou não. Mas peca pela não atualização de todas as perfurações encetadas clandestinamente em seus territórios, carentes que são de pessoal técnico qualificado e de recursos financeiros. Além disso, estes cadastros não são completos, nem uniformes. Alguns nem localização geográfica (coordenadas) têm. Nem mesmo mencionam em que bacia hidrográfica se situa.

IHU On-Line - Pode nos explicar em que consiste sua proposta de adução das águas do São Francisco para atender a demanda das grandes metrópoles nordestinas? Quais os ganhos em termos de abastecimento e eficiência hídrica desse modelo que propõe em relação à transposição?

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - Bem, esta proposta eu a fiz em um relatório elaborado para a **Assembleia Legislativa do Estado da Paraíba**, por ocasião da ocorrência da seca que atingiu os reservatórios paraibanos do seu **Semiárido** (todos dependentes de chuvas, já que os rios são efêmeros) e os da zona litorânea que abastecem a grande **João Pessoa**, formada pela capital e as cidades vizinhas de **Bayeux, Santa Rita e Cabedelo**. Esta região entrou em forte racionamento de seu abastecimento e a disponibilidade de água subterrânea, usada para abastecer outras cidades menores e a população rural, já se afigurava insuficiente para o atendimento não só das

demandas socioeconômicas, mas, e principalmente, das ecológicas, uma vez que alteraria o regime hidrológico do baixo curso dos rios litorâneos, entre eles o **Gramame/Mamuaba** e o **rio Paraíba**, onde se localizam os reservatórios que abastecem esta área metropolitana.

Estendi a proposta para outras **capitais nordestinas**, principalmente **Recife**, que já apresentava rebaixamento excessivo do nível potenciométrico de seus **aquíferos**, permitindo a interiorização da cunha salina marinha e, até, a ocorrência de alguma subsidência de solos urbanos. Mas a captação proposta seria localizada após o **reservatório Xingó**, depois de satisfeitas todas as demandas socioeconômicas do baixo curso do Rio São Francisco. Naquela época, a defluência de **Xingó** situava-se em torno dos 1850 m³/s, sendo acrescida pela contribuição da chamada vazão incremental, processada pelas chuvas e pelo escoamento de base dos sistemas Aluvial e **Alagoas-Sergipe**, podendo chegar aos 2000 m³/s ou mais. Descontada a vazão mínima ou de base (1.300 m³/s), haveria um saldo que atenderia as demandas do baixo curso e ainda havia sobras que permitiriam abastecer as grandes metrópoles nordestinas em suas diversas atividades, com uma demanda total, projetada para 2020, de 176,53 m³/s (Projeto ÁRIDAS, SEPLAN, 1994, Brasília/DF/Brasil). Não se precisaria aduzir toda esta vazão, mas apenas aquela necessária à complementação do abastecimento já existente, realizado com as águas dos reservatórios locais. Esta **transposição** seria feita por meio de adutoras específicas, projetadas para conduzir as vazões necessárias ao atendimento seguro das demandas socioeconômicas, mesmo em tempos de secas inusitadas como foi a daquele período.

Não me detive em detalhes, mesmo porque era preciso fazer estudos adicionais a esta proposta. Mas pensava em algo como um total de 150 m³/s, distribuído entre as adutoras específicas. Esta proposta incluía o atendimento do abastecimento das maiores cidades interioranas de alguns dos Estados componentes da região **Nordeste Oriental**, como **Campina Grande/PB**, **Caruaru/PE**, **Mossoró/RN** e **Crateús/CE**, uma vez que os reservatórios que as abasteciam situavam-se nas áreas mais vulneráveis aos eventos hidroclimáticos adversos (**seca**) do **Semiárido nordestino**.

Os ganhos deste modelo acima e outrora proposto foram e são a minimização das perdas hídricas por condução e evaporação e os menores custos de operação e manutenção de sistemas adutores, muito inferiores àqueles relacionados com a **transposição** por canais, embora o investimento inicial fosse um pouco maior.

IHU On-Line - O senhor já afirmou que a transposição não resolveria os problemas de abastecimento hídrico no meio rural. Que tipo de medida garantiria esse abastecimento?

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - Claro, as demandas do meio rural, humanas, do gado e de agricultura de subsistência, são dispersas, pontuais e inviáveis para um atendimento por um projeto de transposição, pelos custos muito altos, maiores que os benefícios. Para

isto, existe outra solução que se fundamenta do uso das **águas subterrâneas** contidas em manchas do **Sistema Aluvial** e das águas de pequenos e médios açudes existentes em todas as **bacias hidrográficas do Semiárido**, em número superior ao suportado por cada bacia.

Confrontadas as suas ofertas com as demandas, se estas não pudessem ser atendidas com segurança, essas ofertas poderiam ser complementadas pela água armazenada em reservatórios superficiais com capacidade de **regularização plurianual** 100% garantida, situados próximos das demandas deficitárias. Estes açudes existem e muitos são subutilizados ou mal utilizados, pelo consumo excessivo de suas águas em projetos de irrigação consumista pelas razões já descritas nesta entrevista. A **irrigação** que deveria ser praticada é a que usaria as águas de reservatórios pequenos e médios e a **água subterrânea de aquíferos** aluviais para corrigir as irregularidades pluviais (os chamados veranicos) que ocorrem em anos considerados normais, de chuvas situadas dentro da média histórica, mas que afetam a produtividade dos cultivos de subsistência, reduzindo-a. Ainda assim, estes cultivos, impropriamente denominados de sequeiros, são responsáveis, em média, pelo abastecimento de 70% ou mais dos alimentos comercializados nas tais centrais de abastecimento.

Acrescento uma informação que mostra que a **irrigação** praticada em perímetros, pelo modelo atual, não resolve o problema e não atinge o fim que propaga, pelo menos em toda a **região Semiárida do Nordeste**, incluindo a inserida na **Bacia Hidrográfica do São Francisco**, o de aumentar a arrecadação dos estados com a exportação de sua fruticultura. O exemplo vem do **Ceará**, onde já no primeiro ano (2012) da seca recém-finda, verificou-se a seguinte situação: dos 539.531 hectares (ha) irrigados no Nordeste Oriental, 327.067 ha ficam no Ceará (60,6%). Segundo notícias então veiculadas, a safra de grãos no Ceará teve uma projeção de agravamento das perdas, confirmando que o estado teria, já em 2012, a pior colheita dos últimos 17 anos. É o que aponta o último **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - LSPA**, realizado no período de 16 de agosto a 15 de setembro daquele ano. Conforme o relatório houve uma queda de 83,41% na previsão da colheita de grãos, que despencou de 1,43 milhão de toneladas (expectativa em janeiro de 2012) para 238,6 mil toneladas. A produção por irrigação é de somente 235.807 toneladas, contra 1.200.000 toneladas de cultivos de subsistência.

O modelo não funciona: levantamento mostra que 160.000 ha dos perímetros estão sem produzir nada, abandonados por motivos diversos, tais como **salinização**, sodificação, operação e manutenção precárias etc. Vários perímetros nem existem mais e outros funcionam parcial e precariamente.

IHU On-Line - Quais serão as implicações da transposição a partir de agora? A obra pode se transformar num “elefante branco”?

Mesmo com as medidas advogadas com o objetivo de revitalização do Rio São Francisco e de sua bacia, como reflorestamento, proteção de fontes, replantio da vegetação ciliar, o Rio São Francisco não recuperará a sua antiga vazão média natural - José do Patrocínio Tomaz Albuquerque

Tweet

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - Mesmo com as medidas advogadas com o objetivo de revitalização do Rio São Francisco e de sua bacia, como reflorestamento, proteção de fontes, replantio da vegetação ciliar, o **Rio São Francisco** não recuperará a sua antiga vazão média natural. Embora importantes e necessárias, estas medidas não são suficientes para reverter a situação atual de disponibilidade hídrica do rio e de seus afluentes e reservatórios superficiais. A razão é a mudança drástica do **regime hidrológico** de seus cursos d'água e da vazão de suas fontes pela exploração incontrolada do fluxo de base, alteradas de perenes para intermitentes e, mesmo, efêmeras. As fontes são áreas naturais de descarga de água subterrânea em todo ano hidrológico. A exploração destas águas em poços situados a montante das mesmas inviabiliza e seca este escoamento verificado, inclusive, nas veredas, denominação aplicada a trechos de rios, consagrada no livro do grande escritor mineiro **Guimarães Rosa**, "Grande Sertão, Veredas".

Neste caso, a obra da **transposição**, quando totalmente completa, poderá se transformar no que foi denominado de "**elefante branco**", na medida em que, com a ocorrência de futuras secas, tão prolongadas e agudas como foi esta última, pode acontecer o esvaziamento total dos reservatórios fundamentais, já que a vazão de base não mais terá a contribuição histórica, tornando-se insignificante ou nula. As demandas prioritárias (abastecimento humano, urbano e rural e do gado, além do **PISF** [Projeto de Integração do São Francisco]) poderão, pelo menos, sofrer solução de continuidade, provocando problemas agudos de ofertas que não mais serão suficientes ao atendimento destas demandas da própria **bacia do São Francisco**, que dirá as de fora dela. Será um conflito de uso que se tornará de difícil solução!

Há, no meu modesto entender, que se controlar o **uso das águas em irrigação**, a atividade de maior consumo hídrico, nesta bacia e em todos os lugares do Planeta Terra. Isto, sem falar no problema de aumento de perdas por evaporação, causado pelo aquecimento global (a época geológica que estamos vivendo, denominada de Holoceno, é um tempo de aquecimento natural, componente do período Quaternário da **Era Cenozoica**) que, ainda, não atingiu o seu paroxismo térmico. Este aquecimento está sendo exacerbado pelas atividades antrópicas como o **desmatamento** e a **queima de combustíveis fósseis**. Para mim, o **desmatamento** exerce uma ação mais significativa neste aquecimento, na medida em que isto reduz o fenômeno à fotossíntese, deixando de retirar da atmosfera os seus principais componentes dos gases quentes, o CO₂ e o H₂O, na mesma proporção em que se retirava antes. Ficando na

atmosfera, eles absorvem o calor irradiado pelo Sol e refletido pelo solo e sua umidade por evaporação (albedo), deixando o ar e o clima mais quentes.

IHU On-Line - Deseja acrescentar algo?

José do Patrocínio Tomaz Albuquerque - Apenas, para encerrar, abordo a proposta do senador do Ceará [Tasso Jereissati](#), de [privatizar a Eletrobras](#), da qual faz parte a **CHESF**. Em um quadro de insuficiência energética por que passa o **Brasil** e a região **Nordeste**, o preço que se pagará pelo consumo desta energia será, inexoravelmente, ditado pela lei da oferta e da procura. Adivinhe quem vai pagar a conta? Claro, os consumidores domésticos, a parte fraca do contexto!