

**COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO SÃO FRANCISCO - CBHSF
AGB - PEIXE VIVO**

**OFICINAS PARTICIPATIVAS SOBRE USOS MÚLTIPLOS DAS
ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO**

**USOS MÚLTIPLOS
NA BACIA HIDROGRÁFICA DO
RIO SÃO FRANCISCO
POLÍTICAS E PRIORIDADES**

Junho/2013



Pedro Antonio Molinas
Engenheiro Hidrico
RNP: 1411675657

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	3
LISTA DE TABELAS	4
1. APRESENTAÇÃO.....	6
2. CONCEITUAÇÃO DOS USOS MÚLTIPLOS NA BACIA DO SÃO FRANCISCO.....	9
2.1. O REGIME HÍDRICO DO SÃO FRANCISCO	9
2.2. USOS PREPONDERANTES.....	15
3. OUTORGA E COBRANÇA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS	19
3.1. OUTORGA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS	19
3.2. COBRANÇA DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS	22
4. AS CONCESSÕES DO POTENCIAL HIDRELÉTRICO E SUA INTERAÇÃO COM OS SISTEMAS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E CONAMA.....	27
5. A OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DA BACIA.....	34
5.1. POLÍTICAS DE OPERAÇÃO	34
5.2. RESTRIÇÕES HIDRÁULICAS PARA A OPERAÇÃO DE RESERVATÓRIOS	38
5.3. SITUAÇÃO ATUAL DOS RESERVATÓRIOS, COMO CHEGAMOS NESTE PONTO?.....	41
6. É POSSÍVEL AINDA CONCILIAR OS USOS MÚLTIPLOS NO RIO SÃO FRANCISCO?	44
7. BIBLIOGRAFIA.....	50
ANEXO 1 - CARTOGRAFIA BÁSICA COM COBERTURA DE IMAGENS SATELITAIS DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES LOCAIS ONDE OCORRERAM AS OFICINAS.....	52
ANEXO 2 - FACSIMILE DA COLEÇÃO DE LÂMINAS APRESENTADAS DURANTE AS OFICINAS.....	65

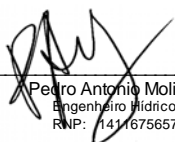
LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1. Série histórica de vazões naturais afluentes ao reservatório de Três Marias superpostas a curvas de "médias móveis".	11
Figura 2.2 Série histórica de vazões naturais afluentes ao reservatório de Sobradinho superpostas a curvas de "médias móveis".	12
Figuras 2.3. Curvas de Permanência de vazões naturais afluentes ao reservatório de Três Marias, superposta ao valor de vazão regularizada neste reservatório.	13
Figuras 2.4. Curvas de Permanência de vazões naturais afluentes ao reservatório de Sobradinho, superposta ao valor de vazão regularizada neste reservatório.	14
Figura 3.3. Distribuição das vazões sujeitas a cobrança	23
Figuras 3.1. Distribuição das vazões sujeitas a cobrança ao segundo os municípios da captação, inclusive evidenciando a delimitação das sub-bacias (articulação).	24
Figuras 3.2. Distribuição das vazões sujeitas a cobrança ao segundo os municípios da captação, inclusive evidenciando a delimitação das sub-bacias (articulação).	25
Figura 5.1 mostra as vazões turbinadas em Sobradinho ao longo de 2012.	37
Figura 5.2. "nuvem de pontos" da relação cota - vazão para a estação de Propriá na faixa de vazões que se pretendem fiscalizar com a Resolução 442.	41
Figura 1.1. Articulação e Cobertura da Cartografia produzida	53
Figura 1.2. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Reservatório de Três Marias	54
Figura 1.3. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Bacia do Rio Grande	55
Figura 1.4. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Trecho Pilão Arcado - Sobradinho.	56
Figura 1.5. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Sobradinho - Sossego.	57
Figura 1.6. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Sossego - Santa Maria da Boa Vista	58
Figura 1.7. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Santa Maria da Boa Vista - Abaré.	59
Figura 1.8. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Abaré - Rodelas.	60
Figura 1.9. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Rodelas - Paulo Afonso	61
Figura 1.10. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Paulo Afonso - Piranhas	62
Figura 1.11. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Trecho a jusante de Xingó - Amparo do São Francisco	63
Figura 1.12. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Foz do Rio São Francisco	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1. Índice com a descrição da cartografia apresentada no Anexo-1	7
Tabela 2.1 - Indicadores relevantes da série de vazões a fluentes a Três Marias	10
Tabela 2.2 - Indicadores relevantes da série de vazões a fluentes a Sobradinho	10
Tabela 2.3 - Resumo das outorgas concedidas segundo o recurso e segundo os usos e Resultados do Cadastro Censitário.	21
Tabela 3.1 - Dados Gerais da Cobrança para o período 2010 a 2012	22
Tabela 3.1 - Outorgas sujeitas a cobrança, agregadas por sub-bacias	23
Tabela 3.2 - Vazões sujeitas a cobrança, agregadas por sub-bacias	23
Tabela 3.3 - Outorgas e Vazões sujeitas a cobrança, agregadas por estados	23
Tabela 5.1. Percentuais de vazões turbinada em relação aos totais anuais, destacando o trimestre mais úmido e o mês com vazões turbinadas máximas	37
Tabela 5.2. Resumo das restrições hidráulicas relativas a reservatórios de interesse na Bacia do São Francisco	40

1. APRESENTAÇÃO



Pedro Antonio Molinas
Engenheiro Hidrico
RNP: 1411675657

1. APRESENTAÇÃO

Este documento pretende conceituar questões básicas sobre usos múltiplos, particularmente na Bacia do São Francisco, tentando identificar os aspectos colaborativos e conflitantes "inter-usos" e inter-usuários", identificados durante as Oficinas ou suscetíveis de ocorrerem na bacia.

Visto que a problemática dos usos e usuários de hidroenergia permeou de forma intensa os debates, neste informe, é dado especial ênfase a este tema.

Para concluir é relevante salientar que as opiniões vertidas neste documento - **salvo expressa indicação textual** - representam opiniões pessoais do autor e não refletem posições da contratante (Agência de Bacia PEIXE VIVO), nem dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Cabe também destacar neste espaço que a contratante deu completa e absoluta liberdade de opinião ao autor em relação aos temas abordados, o que reforça de forma maciça o caráter independente do relatório.

Os conteúdos produzidos pelo consultor Pedro Antônio Molinas como contribuição para os debates ocorridos durante as Oficinas Participativas sobre Usos Múltiplos, organizadas pelo CBHSF durante os meses de Maio e Junho de 2013 em Paulo Afonso - BA, Penedo - AL, Barreira - BA e Três Marias - MG consistiram nos seguintes produtos:

a) Cartografia básica, inclusive com cobertura de imagens satelitais, das áreas de influência dos diferentes locais onde ocorreram as oficinas, contemplando um conjunto de cartas que mostram a região vizinha à calha do Rio São Francisco desde o Reservatório de Sobradinho na Bahia, até a sua foz, na divisa de Alagoas e Sergipe (perfazendo nove cartas) e duas cartas avulsas contendo as áreas de influência de Barreiras - BA e Três Marias. A tabela 1.1 apresenta um índice com a descrição da cartografia elaborada que segue no Anexo-1.

Figura	TRECHO	ESCALA	BASE VETORIAL
Figura 1.1	Articulação e Cobertura da Cartografia produzida	1 : 5.000.000	Cartografia digital ao Milionésimo
Figura 1.2	Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Reservatório de Três Marias	1 : 250.000	Cartografia digital ao Milionésimo
Figura 1.3	Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Bacia do Rio Grande	1 : 500.000	Cartografia digital ao Milionésimo
Figura 1.4	Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Trecho Pilão Arcado - Sobradinho	1 : 250.000	Cartografia digital ao Milionésimo
Figura 1.5	Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Sobradinho - Sossego	1 : 100.000	Cartografia de base em escala 1:100.000
Figura 1.6	Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Sossego - Santa Maria da Boa Vista	1 : 100.000	Cartografia de base em escala 1:100.000
Figura 1.7	Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Santa Maria da Boa Vista - Abaré	1 : 100.000	Cartografia de base em escala 1:100.000
Figura 1.8	Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Abaré - Rodelas	1 : 100.000	Cartografia de base em escala 1:100.000
Figura 1.9	Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Rodelas - Paulo Afonso	1 : 100.000	Cartografia de base em escala 1:100.000
Figura 1.10	Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Paulo Afonso - Piranhas	1 : 100.000	Cartografia de base em escala 1:100.000
Figura 1.11	Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica Trecho a jusante de Xingó - Amparo do São Francisco	1 : 100.000	Cartografia digital ao Milionésimo
Figura 1.12	Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica Foz do Rio São Francisco	1 : 100.000	Cartografia digital ao Milionésimo

Tabela 1.1. Índice com a descrição da cartografia apresentada no Anexo-1

- b) Apresentações "power-point" sobre os temas discutidos. Facsimile da coleção de lâminas apresentadas segue no Anexo-2.
- c) Relatório substanciado dos aspectos abordados nas apresentações.

2. CONCEITUAÇÃO DOS USOS MÚLTIPLOS NA BACIA DO SÃO FRANCISCO

2. CONCEITUAÇÃO DOS USOS MÚLTIPLOS NA BACIA DO SÃO FRANCISCO

2.1. O REGIME HÍDRICO DO SÃO FRANCISCO

O regime hídrico do rio São Francisco apresenta particularidades relevante. Destaca-se uma Alta Bacia produtora de escoamento, onde o Rio São Francisco e seus tributários, particularmente no território do Estado de Minas Gerais produzem a imensa maioria do escoamento disponível na bacia (em torno de 73%).

Esta oferta hídrica é superavitária na região, com uma única restrição decorrente da diluição de significativos montantes de esgotos urbanos, e oferecida para a Média, Sub-Média e Baixa Bacia do rio, onde a capacidade de geração é restrita e deficitária e onde ocorrem déficits hídricos frequentes.

Esta situação, que se repete anualmente, caracterizando uma Estação Seca marcada que vai dos meses de junho a outubro, cujo nível de estresse hídrico varia consideravelmente ano a ano.

Neste contexto, a regularização de vazões se impus como solução para a exploração do potencial hídrico da bacia afastando os riscos de déficits hídricos de forma considerável. De um modo geral se pode afirmar que 70% da vazão média natural do rio se encontra devidamente regularizada, promovendo um regime hídrico de elevado caráter antrópico. Os reservatórios de regularização por excelência são Três Marias, ainda no Alto São Francisco e, Sobradinho no trecho sub-médio, acumulando entre ambos mais de 55 bilhões de metros cúbicos de água, volume da mesma ordem de grandeza do volume médio anual afluente à bacia¹

No contexto hidroclimático é relevante destacar que até o presente não foram apresentados trabalhos ou comunicações científicas com evidências de não-estacionariedade² das vazões médias anuais naturais afluentes aos Reservatórios de Três Marias e Sobradinho, principais obras de regularização implantadas na bacia.

Esta última afirmação é hoje de extrema relevância por afastar do contexto da bacia do São Francisco um debate ainda não exaurido³ sobre possíveis reduções

¹ Corresponde a aproximadamente sete meses ininterruptos de vazões médias.

² Mudanças na vazão média anual de longo período. Para aprofundar este tema ver a publicação Tröger, F. H., Gondim F^o, J. G. C., Nóbrega, M. T., Sugai, M.V.B., VERIFICAÇÃO DA ESTACIONARIEDADE DAS SÉRIES ANUAIS DE VAZÕES NATURAIS DAS USINAS HIDRELÉTRICAS DE TRÊS MARIAS E SOBRADINHO, Revista Brasileira de Recursos Hídricos Volume 16 n.3 - Jul/Set 2011

³ Nem na sociedade, nem na comunidade científica.

nos montantes anuais escoados em decorrência de mudanças climáticas recentes, sejam estas de origem antrópico ou devidas a ciclos naturais.

As figuras 2.1 e 2.2 mostram, respectivamente, as séries históricas de vazões naturais afluentes aos reservatórios de Três Marias e Sobradinho, superpostas a curvas de "médias móveis quinquenais" que mostram a ocorrência de períodos úmidos e secos ao longo das séries registradas.

As figuras 2.3 e 2.4 mostram, respectivamente as Curvas de Permanência de vazões naturais afluentes aos reservatórios de Três Marias e Sobradinho, superpostas aos valores de vazões regularizadas neste reservatórios.

As tabelas 2.1 e 2.2 apresentam os indicadores relevantes das séries apresentadas: Vazões médias diárias máxima, média mínima, Desvio Padrão (m^3/s), vazões dos percentis Q_{95} , Q_{90} , Q_{50} , Q_{25} e Vazão Regularizada, conforme PDRHBSF.

Estatísticas	Valores
Vazão Máxima (m^3/s)	7.245,0
Vazão Média (m^3/s)	688,9
Vazão Mínima (m^3/s)	42,0
Desvio Padrão (m^3/s)	675,2
Q_{95} (m^3/s)	147,0
Q_{90} (m^3/s)	176,0
Q_{50} (m^3/s)	424,0
Q_{25} (m^3/s)	877,0
Vazão Regularizada (m^3/s)	513,0

Tabela 2.1 - Indicadores relevantes da série de vazões a fluentes a Três Marias

Estatísticas	Valores
Vazão Máxima (m^3/s)	18.525,0
Vazão Média (m^3/s)	2.651,9
Vazão Mínima (m^3/s)	400,0
Desvio Padrão (m^3/s)	2.037,4
Q_{95} (m^3/s)	789,0
Q_{90} (m^3/s)	895,0
Q_{50} (m^3/s)	1.863,0
Q_{25} (m^3/s)	3.647,0
Vazão Regularizada (m^3/s)	1.815,0

Tabela 2.2 - Indicadores relevantes da série de vazões a fluentes a Sobradinho

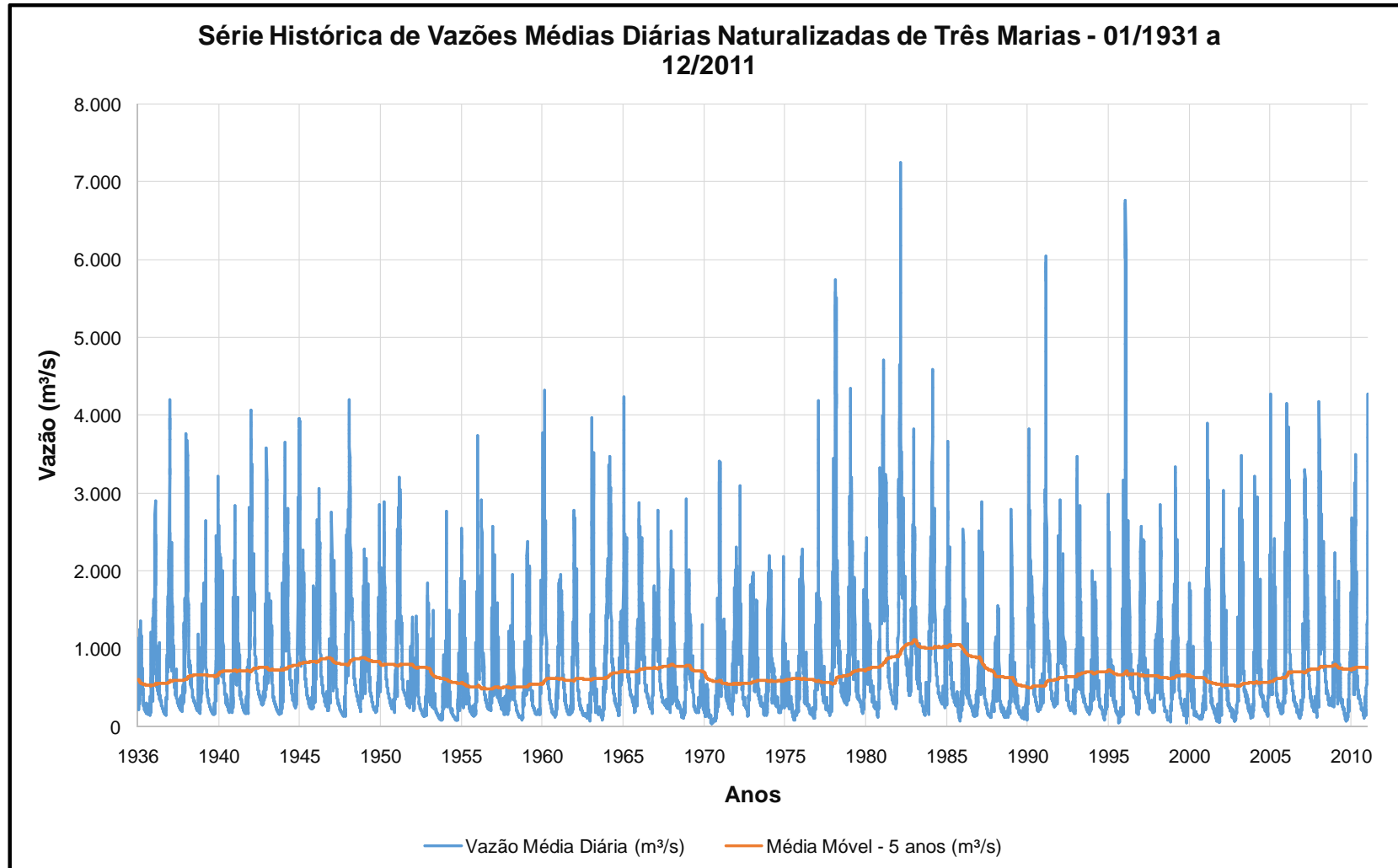


Figura 2.1. Série histórica de vazões naturais afluentes ao reservatório de Três Marias superpostas a curvas de "médias móveis".

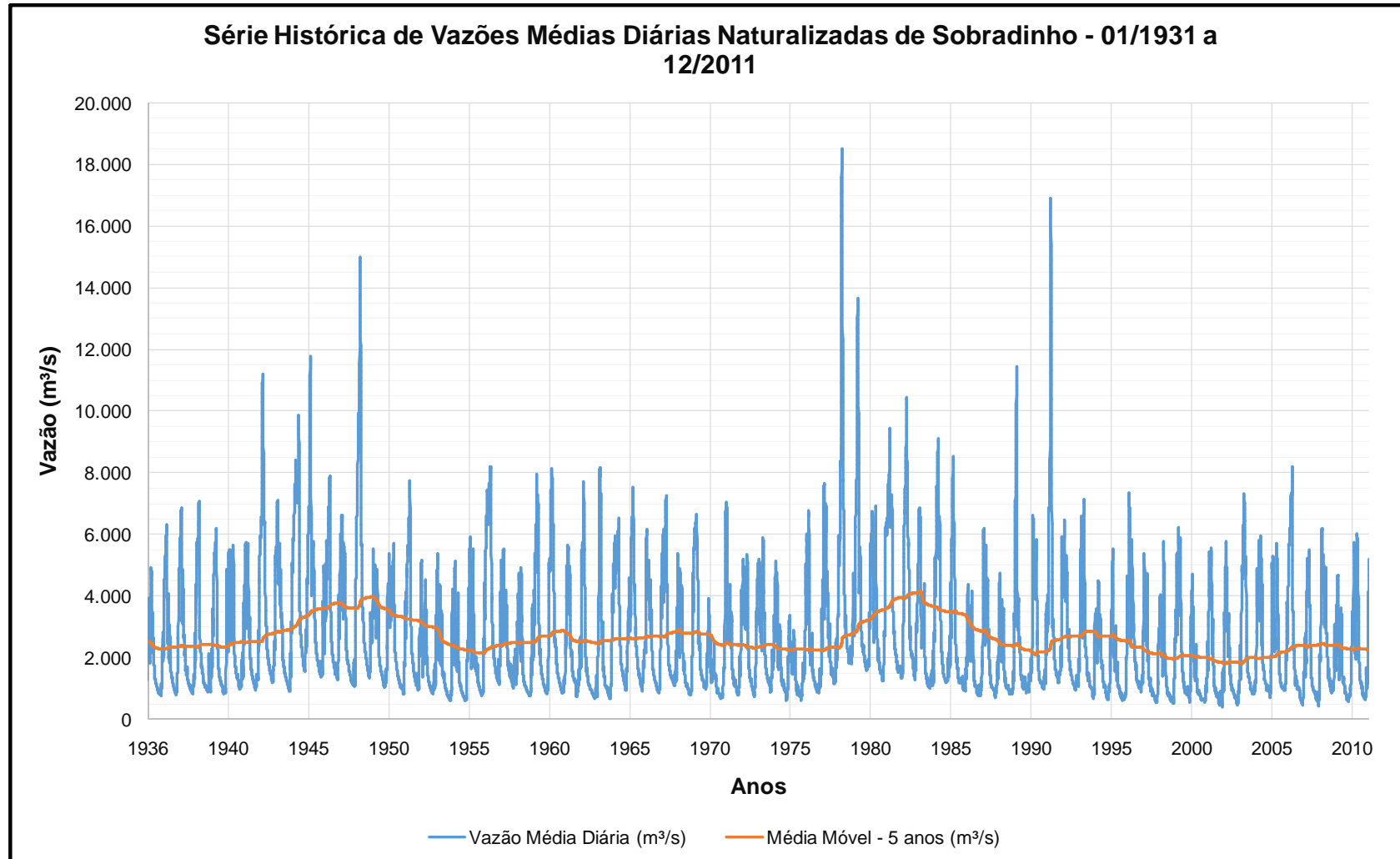
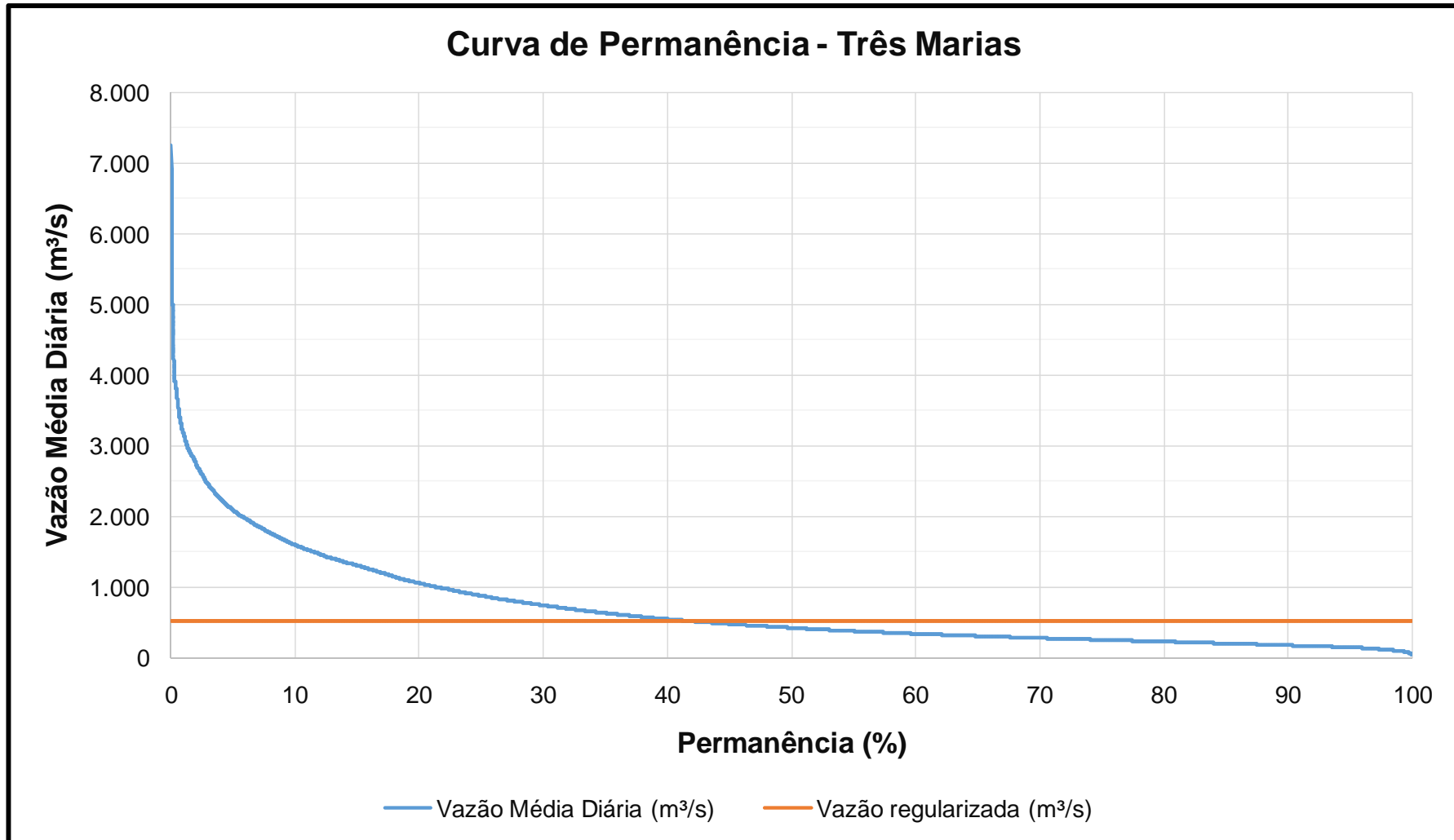
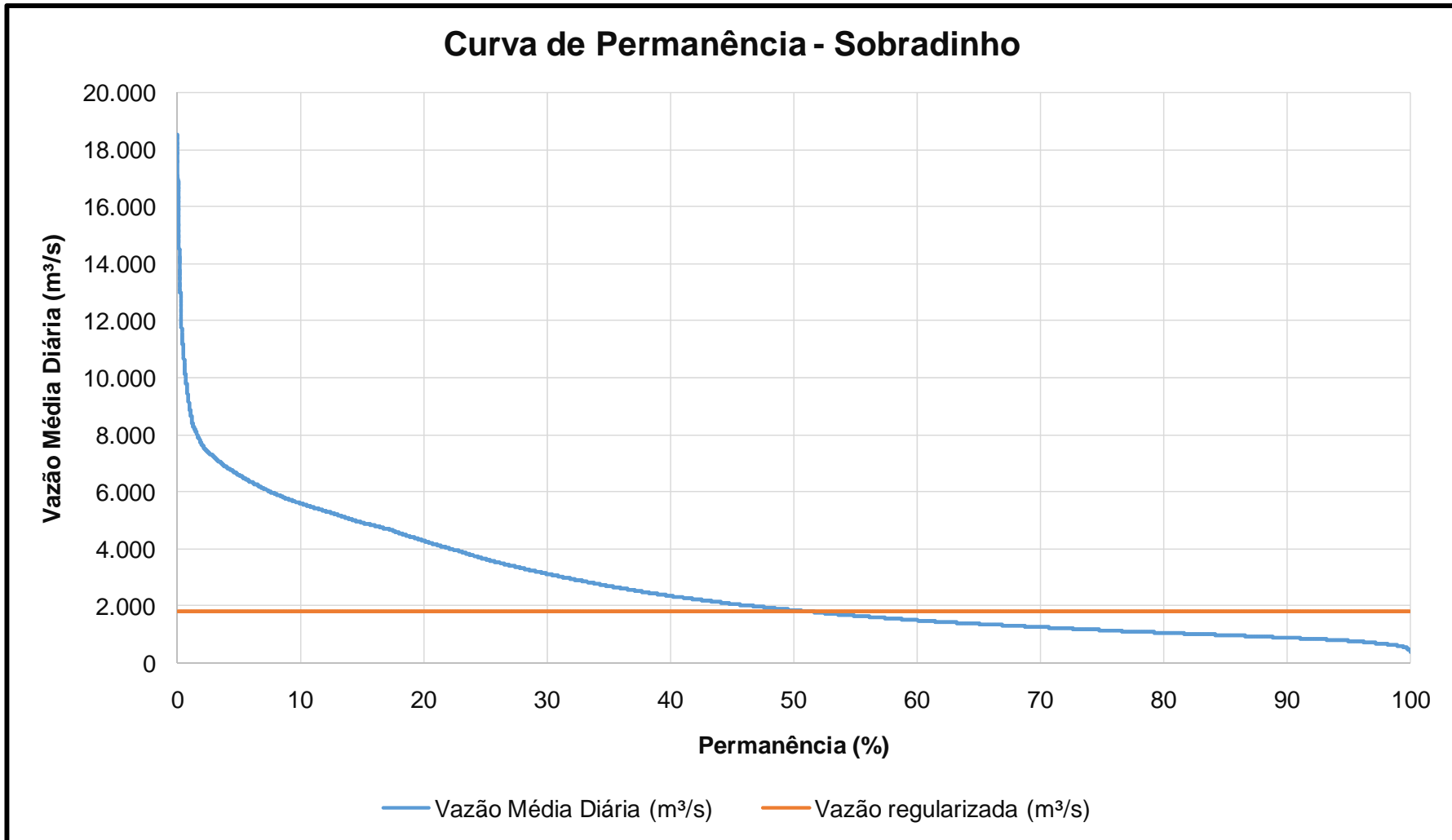


Figura 2.2 Série histórica de vazões naturais afluentes ao reservatório de Sobradinho superpostas a curvas de "médias móveis".



Figuras 2.3. Curvas de Permanência de vazões naturais afluentes ao reservatório de Três Marias, superposta ao valor de vazão regularizada neste reservatório.



Figuras 2.4. Curvas de Permanência de vazões naturais afluentes ao reservatório de Sobradinho, superposta ao valor de vazão regularizada neste reservatório.

2.2. USOS PREPONDERANTES

A formulação de uma política de exploração dos recursos hídricos da bacia do São Francisco deveria, conforme preconizado pela Lei federal 9.433/97 que institui o SNRH (Sistema Nacional de Recursos Hídricos), considerar a multiplicidade de usos e ecossistemas e a mitigação dos conflitos, sejam eles existentes ou potenciais, entre os interesses dos vários setores usuários dos recursos hídricos, identificando-se, da perspectiva legal um único uso prioritário: **O abastecimento humano**.

A realidade moldada por centenas de anos de ocupação da bacia é outra. Pode-se afirmar que na Bacia do Rio São Francisco se destaca a ocorrência histórica e atual de usos preponderantes, num contexto maior ou menor múltiplos usos.

Salienta-se também que o uso preponderante em termos históricos foi a navegação fluvial de cabotagem, cujo objetivo era a integração de extensas regiões desprovidas de outra via de comunicação e escoamento da produção, preponderância que foi sendo substituída gradualmente a partir da segunda metade do século XX pela geração de hidroenergia, atualmente responsável pela transformação do rio, cuja regularização permite falar em outro corpo d'água diferente do rio São Francisco histórico.

Os usos consuntivos - representados pela abastecimento de água para agricultura irrigada, consumo humano e industrial - e os denominados serviços ambientais, englobados neste uso o controle de cheias, a disposição final de efluentes urbanos ou industriais e a manutenção de ecossistemas e ambientes aquáticos completam esse panorama com destaque para a agricultura irrigada, representada por vários pólos ao longo da bacia e expressivos volumes consumidos.

Assim, neste contexto, pode-se definir como "usos preponderantes", a navegação, a geração de energia e a agricultura irrigada, complementados com a pesca de espécies autóctones, a piscicultura e o turismo e lazer.

É fato que a distribuição de recursos hídricos entre usos consuntivos pode deflagrar, inquestionavelmente, a competição entre usos / usuários.

Já os ditos "usos não consuntivos", particularmente a geração de energia, a navegação e os serviços ambientais também podem ser objeto conflitos no contexto da bacia. As necessidades destes usos podem diferir diametralmente do padrão de

disponibilidade hídrica requerido pelos restantes usos, instaurando também conflitos entre usos / usuários.

Assim, a geração de energia, principal responsável pela regularização dos rios⁴ e responsável pelas mudanças do padrão de ocorrência das águas aporta ao sistema contribuições consideradas, "a priori", colaborativas em relação à maioria dos usos e usuários da bacia⁵, evidencia problemas históricos inerentes à implantação de barramentos, particularmente a formação de obstáculos à navegação e à circulação dos cardumes e a competição entre a geração de energia, o controle de cheias e os demais serviços ambientais.

Por outro lado, a implantação de reservatórios para usos múltiplos, com a formação de espelhos d'água com potencial pesqueiro e recreativo, além dos conflitos já citados, promoveu o alagamento de terras férteis e a ocupação de áreas historicamente habitadas que desestruturaram social e culturalmente algumas regiões gerando, inclusive, uma requalificação regional que privilegia determinadas áreas (eventualmente externas à bacia), em detrimento de outras, normalmente localizadas a jusante dos grandes reservatórios, pouco beneficiadas pelos efeitos favoráveis da regularização de vazões e sujeitas a perdas em quantidade e/ ou qualidade relevantes.

Outros conflitos decorrentes dos usos múltiplos são manifestos na bacia em decorrência da sobre utilização dos recursos hídricos, inclusive em detrimento das próprias atividades que praticam essa sob reutilização dos recursos hídricos⁶, promovendo fragilidade e degradação ambiental e redução da biodiversidade.

Como reconhecem instituições que atuam na bacia (CHESF e CODEVASF) "A utilização das águas do São Francisco tem sido, há muito, discutida. Antes, o tema cingia-se ao conflito irrigação versus geração de energia" Hoje, com a

⁴Historicamente a regularização de vazões para geração de energia tem contribuído ao aumento da oferta hídrica, recentemente a operação integrada do Sistema Nacional de Geração e Transmissão de Energia e as mudanças na matriz energética tem gerado conflitos entre os padrões de operação dos reservatórios requeridos pelos usos consuntivos e a geração de energia.

⁵Os conflitos potenciais ou reais entre os serviços ambientais e a geração de energia devem ser abordados e mitigados no contexto dos Estudos Ambientais de licenciamento prévio dos empreendimentos, conforme a legislação vigente (SISTEMA CONAMA).

⁶ A geração indiscriminada de energia acima do limite estabelecido pela "Energia Firme" projetada, a sobrepesca e a ocupação indiscriminada de áreas para agricultura irrigada, promovendo o desmatamento indiscriminado são os principais exemplos de sobreutilização do recursos hídrico;

facilidades existentes de exportação/importação de águas⁷ conferem outra configuração aos possíveis conflitos, qual seja abastecer, gerar energia e irrigar também fora da bacia.

Os principais instrumentos de gestão para administração de usos múltiplos são os mecanismos de outorga e cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Ambos instrumento se encontram implantados na bacia e serão objeto de discussão no próximo capítulo.

⁷ Via SIN (Sistema Integrado Nacional de Geração e Transmissão de Energia) ou via projetos de transposição de águas

3. OUTORGA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS



Pedro Antonio Molinas
Engenheiro Hidrico
RNP: 1411675657

3. OUTORGA E COBRANÇA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1. OUTORGA DE DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Conforme a Constituição Federal de 1988, todas as águas são públicas e de domínio exclusivo das unidades da federação (estados e Distrito Federal) onde as mesmas ocorrem⁸. Exceções são feitas nesta regra em casos onde as águas escoam por territórios fronteiriços, banham mais de uma unidade da federação, ou são reservadas em obras de acumulação pertencentes à União⁹. Nestes casos vigora a figura jurídica de águas cuja dominialidade pertence à União. Águas subterrâneas são, por definição, de domínio estadual conforme preceito constitucional¹⁰.

Estas disposições constitucionais foram parcialmente regulamentadas nove anos após a sanção da constituição, mediante a Lei Federal 9.433/1997 que Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamentou o inciso XIX do art. 21¹¹ da Constituição Federal, e altera legislação vigente na matéria.

A peça legal supracitada é muito clara quanto aos objetivos do regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, considerando o mesmo como principal mecanismo do poder público para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água¹²:

A lei também define explicitamente os usos /usuários sujeitos outorga de direitos de seu uso em decorrência de mecanismo constitucional¹³.

I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

⁸ Art. 26 da CF/1988: Incluem-se entre os bens dos Estados: I - as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União; II - as áreas, nas ilhas oceânicas e costeiras, que estiverem no seu domínio, excluídas aquelas sob domínio da União, Municípios ou terceiros; III - as ilhas fluviais e lacustres não pertencentes à União; IV - as terras devolutas não compreendidas entre as da União.

⁹ Art. 20 da CF/1988: São bens da União: I - os que atualmente lhe pertencem e os que lhe vierem a ser atribuídos; II - as terras devolutas indispensáveis à defesa das fronteiras, das fortificações e construções militares, das vias federais de comunicação e à preservação ambiental, definidas em lei; III - os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais; IV - as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países; as praias marítimas; as ilhas oceânicas e as costeiras, destas, as áreas referidas no art. 26, II;

¹⁰ Art. 26 da CF/1988: Incluem-se entre os bens dos Estados: I - as águas superficiais ou subterrâneas.

¹¹ Art. 21 da CF/1988: Compete à União: ... XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;

¹² Art. 11 da Lei Federal 9.433/1998.

¹³ Art. 11 da Lei Federal 9.433/1998.

- II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

Isentando de outorga pelo Poder Público¹⁴:

- I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;
- II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

Esta legislação que regulamentou parcialmente o mecanismo constitucional relativo ao SNRH, mesmo tendo contribuído enormemente para a estruturação do setor (particularmente permitindo a incorporação de amplos setores nas discussões sobre o tema)¹⁵, pouco avançou em matéria de unificação das normas de disciplinamento do uso dos recursos hídricos a nível nacional.

A navegação fluvial, uso histórico de nossos rios é praticamente desconsiderada como uso do recurso e sua única referência na Lei 9.433 diz respeito à possibilidade de suspender parcial ou totalmente uma determinada outorga devido à "necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água."¹⁶

Já com relação geração de energia, mesmo incluindo a atividade na lista de usos sujeitos a Outorga¹⁷, a lei atribui ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos o planejamento setorial, eufemismo que na prática representa restringir as atribuições dos Comitês de Bacia Hidrográfica, excluindo a prerrogativa de deliberar sobre esse tema, inclusive postergando essa atribuição do CNRH até a aprovação e regulamentação (?) do Plano Nacional de Recursos¹⁸.

¹⁴ Art. 11 da Lei Federal 9.433/1998.

¹⁵ A participação da sociedade civil em questões de recursos hídricos, garantida pela Lei 9.433/1998, pode ser considerada um grande avanço se comparada com a Lei Nº 5.449/1968 que declara de interesse da segurança nacional os municípios onde se localizam os principais empreendimentos hidroenergéticos à época: Micro-região de Itaipu e Paulo Afonso na Bahia.

¹⁶ Art. 15 da Lei Federal 9.433/1998.

¹⁷ Questão que até hoje é sujeita a interpretações polêmicas onde se interpreta a concessão de uso do potencial hidroenergético como "outorga" e o pagamento de Royalties por área inundada como forma de "cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

¹⁸ Art. 52 da Lei Federal 9.433/1998.

Nesse contexto, a prática de outorgas de direito de recursos hídricos na Bacia do São Francisco seguiu os moldes da lei 9.433 e das legislações estaduais sancionadas após a regulamentação constitucional.

A coincidência temporal do processo de cadastramento de usos na Bacia do Rio São Francisco com a polêmica suscitada diante do fato de se exportar águas da bacia para o Nordeste Setentrional via transposição, somado ao planejamento extremamente ambicioso e otimista do setor de agricultura irrigada estatal que superestimou a capacidade de expansão da área irrigada na bacia fizeram com que as vazões outorgadas sejam irreais e, se efetivamente praticadas, levassem a bacia a um colapso irrecuperável.

A tabela 2.3 apresenta um resumo das outorgas concedidas, conforme cadastro consolidado mantido pela Agência Nacional de Águas.

Outorgas Bacia do São Francisco - Origem do Recurso
Superficial: 635,7 m ³ /s
Águas 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

Tabela 2.3 - Resumo das outorgas concedidas segundo o recurso e segundo os usos e Resultados do Cadastro Censitário.

3.2. COBRANÇA DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, implantada desde 2010, pode-se considerar um dos resultados mais relevantes do processo de implantação da gestão dos recursos hídricos no Brasil.

A heterogeneidade de usos, a complexa estrutura de dominialidade das águas (sete estados e a União detêm a titularidades de águas na bacia) e o processo de aprovação, com ampla e longa discussão no contexto do Comitê de Bacia delinearum um marco tarifário consensual que permite praticar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos com bastante sucesso, inclusive se consideramos que foram anos onde a oferta hídrica da bacia não favoreceu a cobrança.

Estima-se, segundo o cadastro de usuários ativos sujeitos a cobrança pelo CBHSF e projeções para 2014 do Plano Diretor de Bacia Hidrográfica, elaborado na década passada, que o consumo efetivo dos usos consuntivos seja inferior a 25% das outorgas concedidas, sinalizando para uma vazão consumida efetiva na bacia da ordem dos 150-180 m³/s, considerando toda e qualquer derivação de águas superficiais ou extração de água subterrânea em atividade atualmente. A tabela 3.1 apresenta os dados Gerais da Cobrança para o período 2010 a 2012.

Dados Gerais da Cobrança 2010 a 2012					
Ano	Número Total de usuários cobrados	Valor Cobrado (R\$)	Valor Pago (R\$)	Nº de usuários que não pagaram	Valor que deixou de arrecadar (R\$)
2012	1027	22.845.999,68	21.383.038,76	397 (38%)	1.432.936,15
2011	979	21.375.475,57	20.380.429,10	371 (37,8%)	884.843,63
2010	716	10.514.674,14	10.048.149,88	154 (21,5%)	350.994,92

Tabela 3.1 - Dados Gerais da Cobrança para o período 2010 a 2012

A correção da vazão efetivamente consumida para 180 m³/s leva em conta que ainda remanescem outorgas de águas subterrâneas não tarifadas sem contar os usos insignificantes que, para um cadastro censitário de mais de 85.000 usuários, bem pode superar os 10m³/s de vazão consumida por usos insignificantes.

Como se pode apreciar, as vazões efetivamente tarifadas pouco diferem das previsões de consumo prospectadas 10 anos atrás durante a elaboração do PDRHBSF, sendo a vazão total tarifada da ordem de 152 m³/s e abrangendo um universo de mais de 1.100 usuários.

As tabelas 3.2 e 3.3 mostram os resultados agregados por sub-bacias, os resultados de vazões tarifadas por estado são apresentados na tabela 3.3.

As figuras 3.1 e 3.2 mostram a distribuição das vazões sujeitas a cobrança ao segundo os municípios da captação, inclusive evidenciando a delimitação das sub-bacias. A figura 3.3 apresenta a distribuição de outorgas sujeitas a cobrança, conforme as quantidade consumida por usuário.

Subacias do São Francisco	Nº de Outorgas	%
Alto São Francisco	81	7,01%
Médio São Francisco	388	33,56%
Submédio São Francisco	644	55,71%
Baixo São Francisco	43	3,72%
Total de Outorgas sujeitas a cobrança	1.156	100,00%

Tabela 3.1 - Outorgas sujeitas a cobrança, agregadas por sub-bacias

Subacias do São Francisco	Vazões (L/s)	%
Alto São Francisco	6.408	4,20%
Médio São Francisco	45.766	29,99%
Submédio São Francisco	78.826	51,65%
Baixo São Francisco	21.617	14,16%
Total de vazões sujeitas a cobrança (L/s)	152.618	100,00%

Tabela 3.2 - Vazões sujeitas a cobrança, agregadas por sub-bacias

Estado	Quantidade de Outorgas	m³/s	m³/ano	L/s	%
ALAGOAS	16	10,99	346.725.346	10.995	7,20%
BAHIA	612	52,73	1.662.938.306	52.731	34,55%
DISTRITO FEDERAL	21	0,57	18.064.585	573	0,38%
GOIÁS	11	0,52	16.361.847	519	0,34%
MINAS GERAIS	214	32,05	1.010.709.034	32.049	21,00%
PERNAMBUCO	250	41,05	1.294.591.242	41.051	26,90%
SERGIPE	32	14,70	463.577.793	14.700	9,63%
TOTAIS	1.156	152,62	4.812.968.152	152.618	100,00%

Tabela 3.3 - Outorgas e Vazões sujeitas a cobrança, agregadas por estados

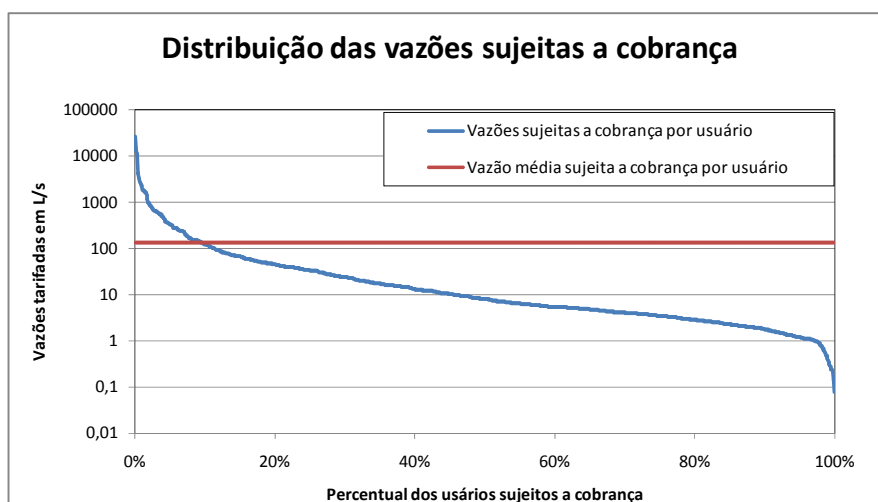
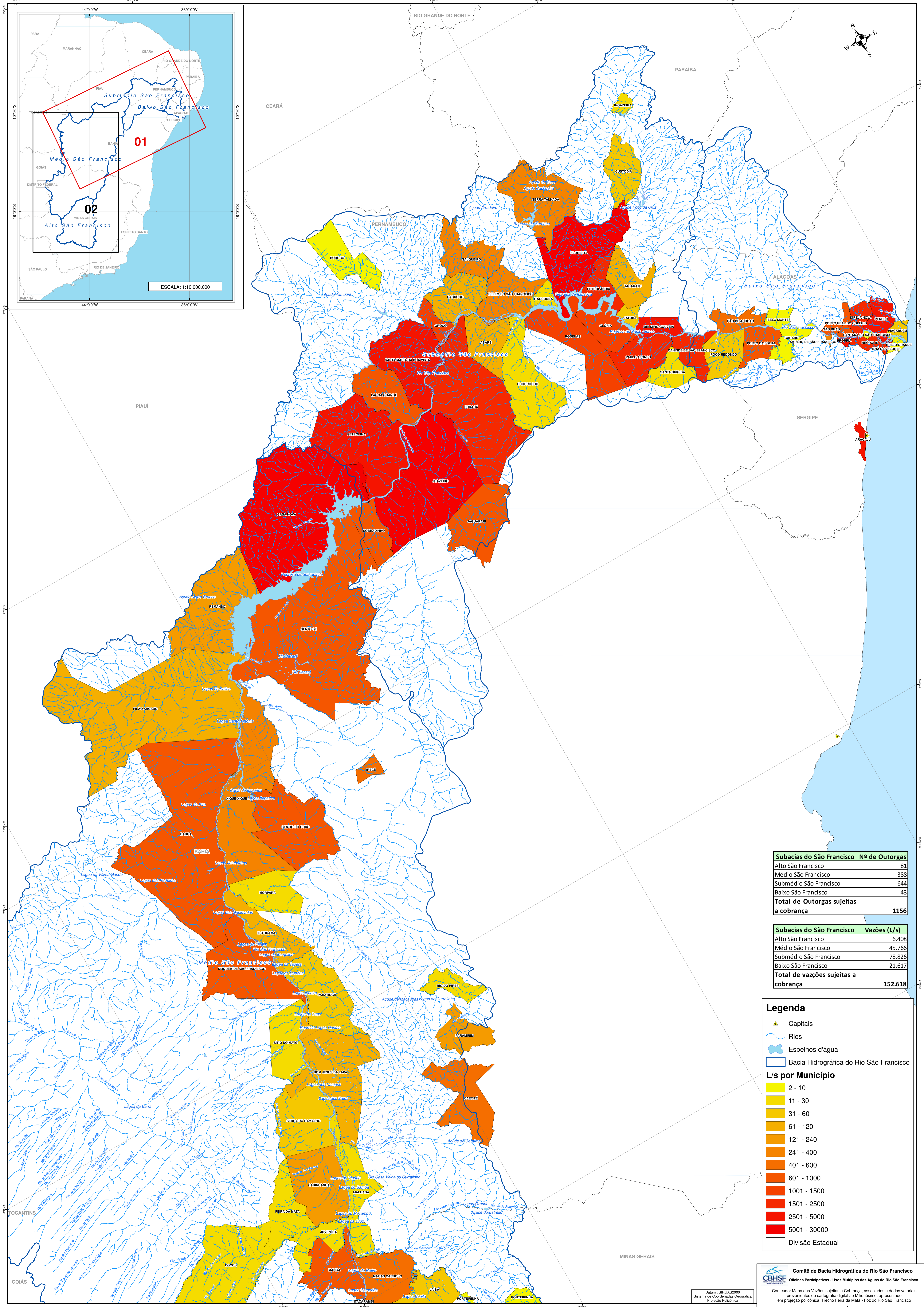
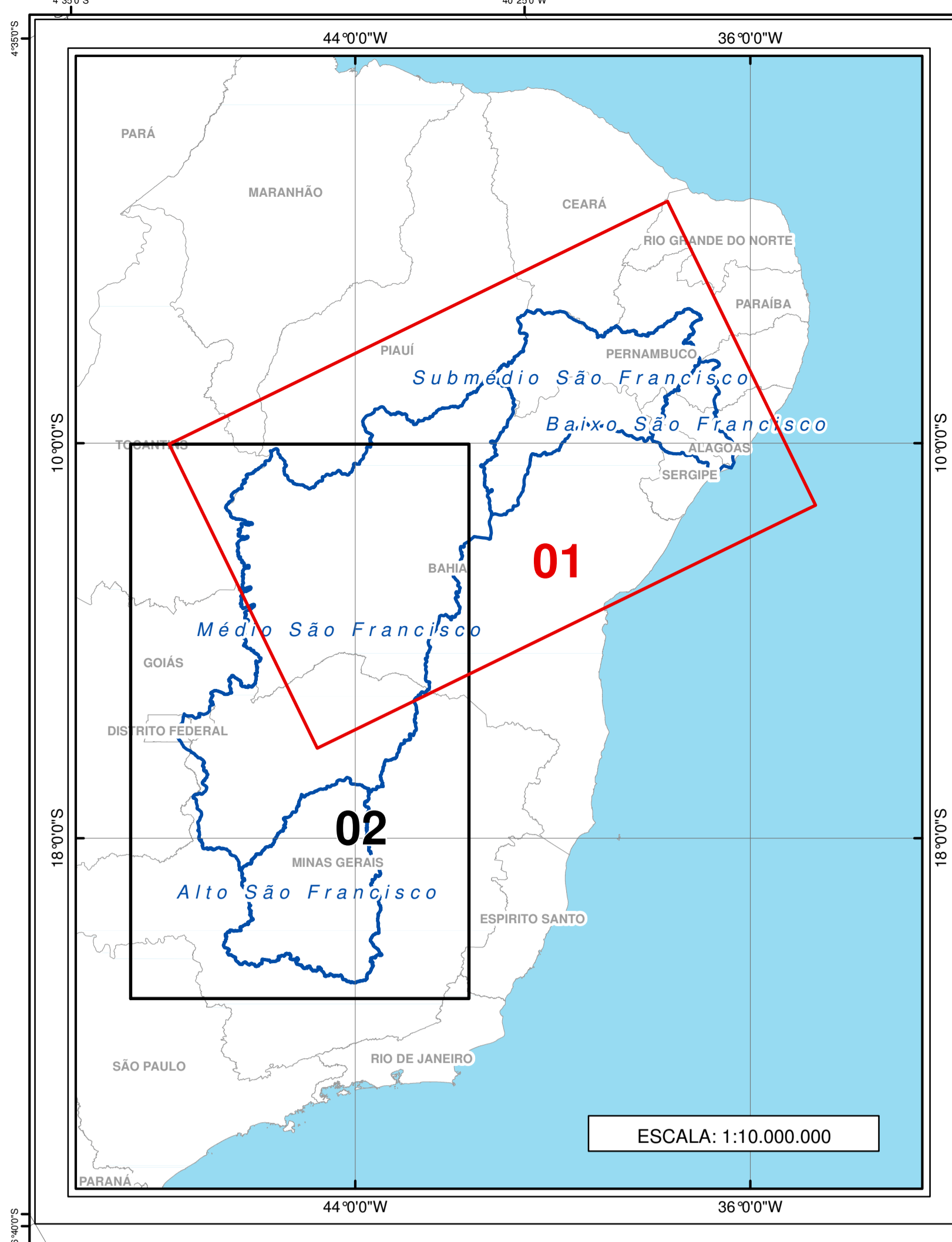


Figura 3.3. Distribuição das vazões sujeitas a cobrança



Subacias do São Francisco	Nº de Outorgas
Alto São Francisco	81
Médio São Francisco	388
Submédio São Francisco	644
Baixo São Francisco	43
Total de Outorgas sujeitas a cobrança	1156

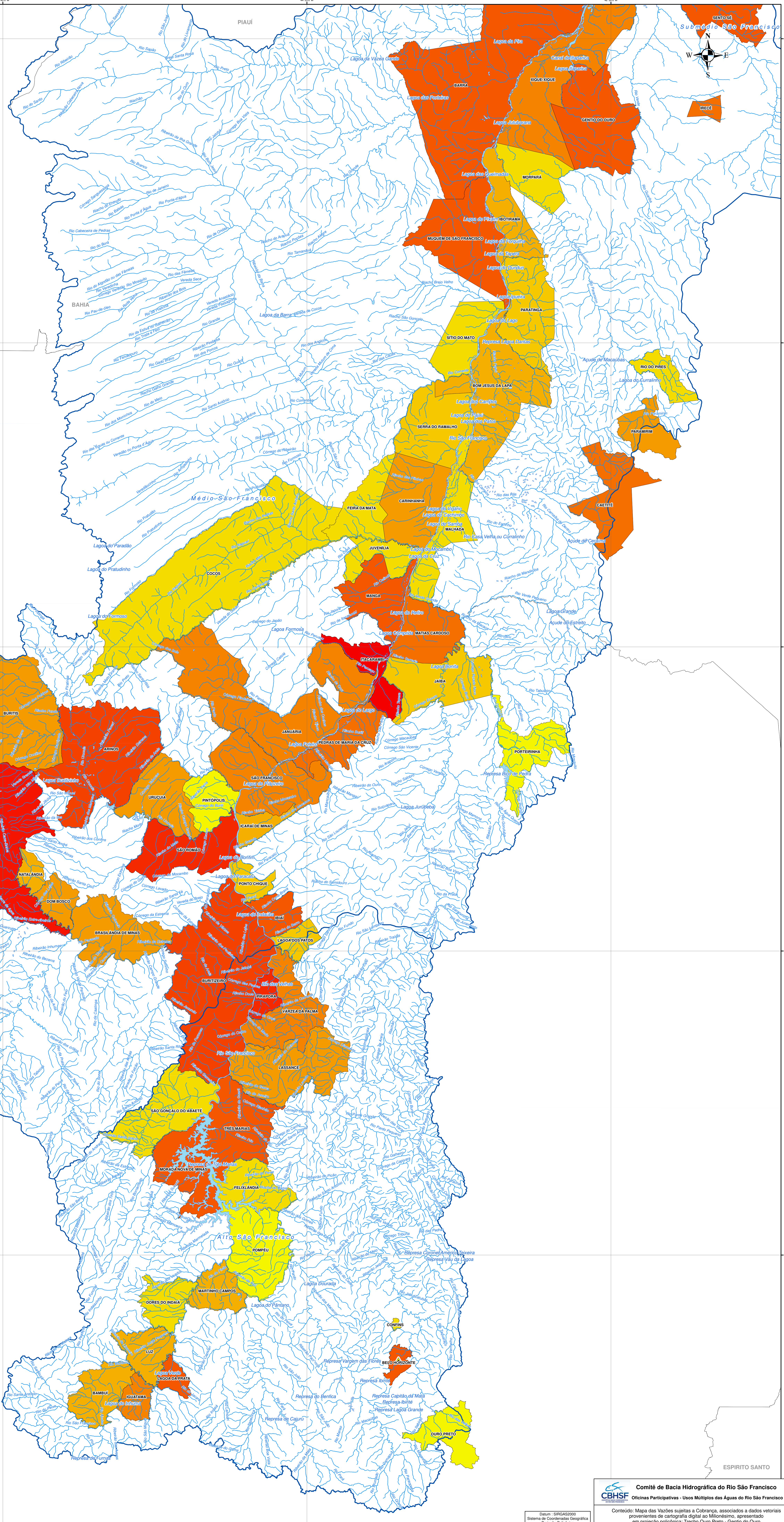
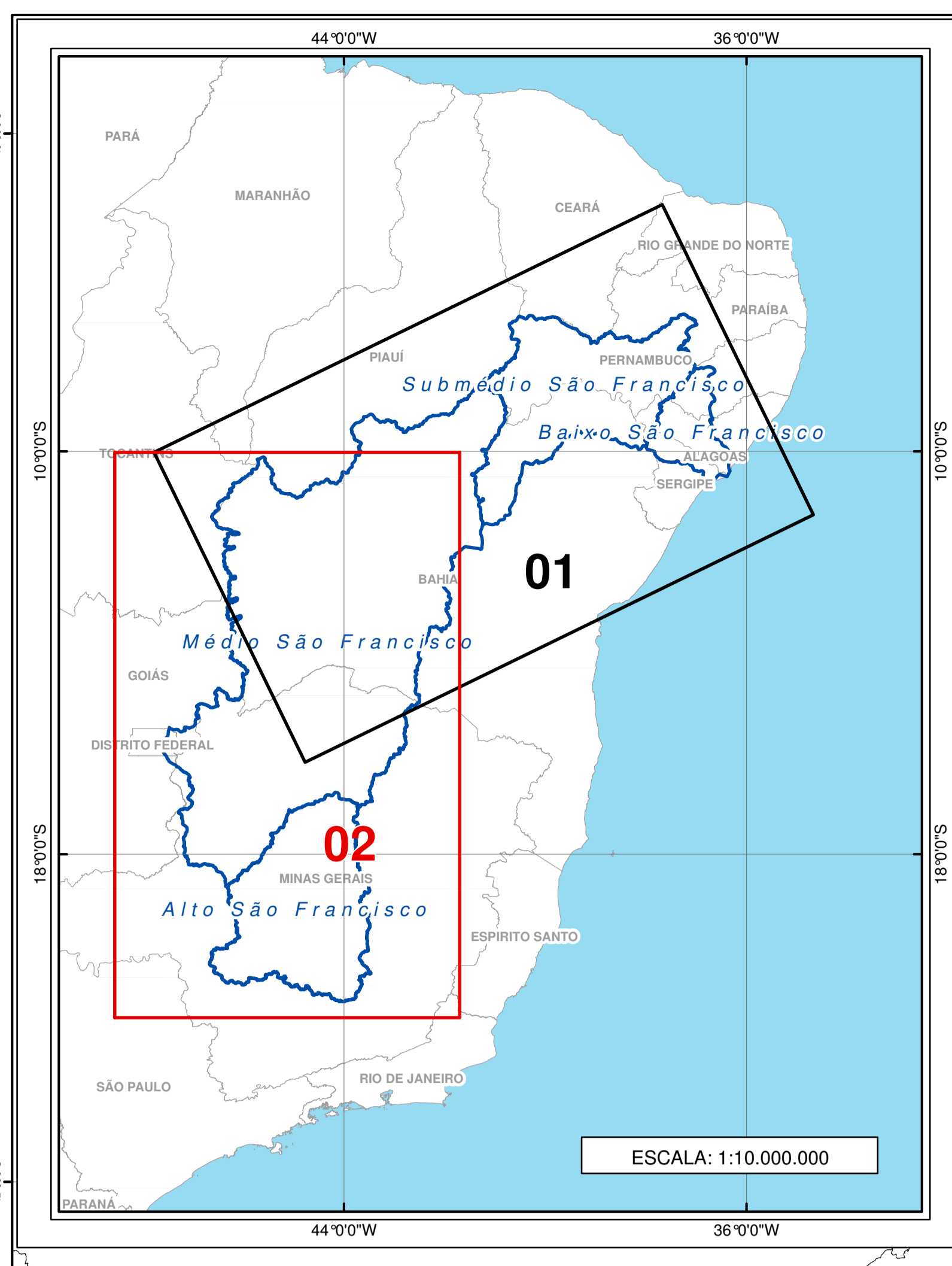
Subacias do São Francisco	Vazões (L/s)
Alto São Francisco	6.408
Médio São Francisco	45.766
Submédio São Francisco	78.826
Baixo São Francisco	21.617
Total de vazões sujeitas a cobrança	152.618

Legenda

- Capitais
- Rios
- Espelhos d'água
- Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

L/s por Município

- 2 - 10
- 11 - 30
- 31 - 60
- 61 - 120
- 121 - 240
- 241 - 400
- 401 - 600
- 601 - 1000
- 1001 - 1500
- 1501 - 2500
- 2501 - 5000
- 5001 - 30000
- Divisão Estadual



Subacias do São Francisco	Nº de Outorgas
Alto São Francisco	81
Médio São Francisco	388
Submédio São Francisco	644
Baixo São Francisco	43
Total de Outorgas sujeitas a cobrança	1156

Subacias do São Francisco	Vazões (L/s)
Alto São Francisco	6.408
Médio São Francisco	45.766
Submédio São Francisco	78.826
Baixo São Francisco	21.617
Total de vazões sujeitas a cobrança	152.618

Legenda

- ▲ Capitais
- Rios
- Espelhos d'água
- Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

Vazões sujeitas a Cobrança

L/s por Município

- 2 - 10
- 11 - 30
- 31 - 60
- 61 - 120
- 121 - 240
- 241 - 400
- 401 - 600
- 601 - 1000
- 1001 - 1500
- 1501 - 2500
- 2501 - 5000
- 5001 - 30000
- Divisão Estadual

4. CONCESSÕES DO POTENCIAL HIDRELÉTRICO

4. AS CONCESSÕES DO POTENCIAL HIDRELÉTRICO E SUA INTERAÇÃO COM OS SISTEMAS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E CONAMA

O potencial hidrelétrico ou "queda d'água", como é denominado este conceito no Decreto Lei Federal 24.643/1934, denominado "Código de Águas" é, desde a sanção do referido código e a ratificação da Constituição de 1988, um **bem imóvel diferenciado do terreno onde ocorre, sempre de patrimônio da União, inclusive independente da dominialidade das águas que contribuem para sua existência.**

Esta apropriação de um recurso natural por parte exclusiva da União, inclusive em contradição com a dominialidade das águas associadas à referida queda d'água se explica, em grande parte, pela conjuntura social e econômica em que esta legislação surgiu e os conflitos do poder público federal à época.

A década de 1930, contexto histórico da redação do Código de Águas, foi palco privilegiado do processo de substituição de importações que exigia para sua concretização importante oferta de força motriz, sendo o modelo de autogeração, usual nas indústrias do século XIX, incapaz de suprir maciçamente a força motriz demandada pela acelerada industrialização e vinha mostrando francos sinais de exaustão além ser, por natureza, extremamente ineficiente.

Somado a estes fatores econômicos estruturais, as disputas existentes entre os setores que detinham o poder nos estados de São Paulo e Minas Gerais, principais centros de produção e consumo de energia elétrica à época com o denominado "Estado Novo" Getulista representou um dos principais fatores que levaram à formulação de um modelo centralizado do setor que praticamente alijasse do processo de decisão os governos estaduais.

Também a presença de capitais estrangeiros no incipiente negócio da geração de hidroenergia no Brasil, particularmente a empresa LIGHT, responsável à época por importantes empreendimentos em Rio de Janeiro e São Paulo era vista como um potencial fator de perda da autonomia da política energética nacional.

O modelo jurídico adotado para administração deste bem imóvel diferenciado do terreno e de patrimônio exclusivo da União foi o da prática de concessões administrativas. Este modelo restringiu decisivamente a participação privada no setor e favoreceu a formação de um monopólio estatal de geração energética formado mais tarde pela Holding Estatal ELETROBRAS que, mesmo com importantes

mudanças, controla através de suas subsidiárias de grande parte do negócio de geração e transmissão de energia no país.

Vários foram os órgãos ao longo da história que tiveram como atribuição a administração dessas concessões. Em 1934 o DNPM (Departamento Nacional de Pesquisa Mineral vinculado, à época ao Ministério da Agricultura) assumiu inicialmente essa tarefa através do SERVIÇO DE ÁGUAS, posteriormente transformado em 1940 em DIVISÃO DE ÁGUAS.

Com a criação do Ministério das Minas e Energia, no Governo de Juscelino Kubitschek, a atribuição das concessões de potencial hidroenergético migra para o Departamento Nacional de Águas e Energia - DNAE, posteriormente denominado em 1968 (já durante o regime de exceção) como Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE.

As atribuições deste departamento em matéria de concessão de potencial hidroenergético foram atualmente diluídas em várias instituições.

O poder concedente propriamente dito permanece sob o controle direto da União através do Ministério das Minas e Energia mas foram criadas uma série de instituições com atribuições específicas que tornam bastante complexo o atual sistema.

A proliferação de produtores e transmissores de energia por empresas onde ainda predominam as estatais mas onde vêm crescendo em número e diversificação as empresas privadas ou mistas e os denominados "joint ventures", consórcios entre capitais estatais e privados e empresas com "expertise" em construção e operação de sistemas elétricos, onde os fundos BNDESpar e de Pensão das grandes estatais tem papel relevante no processo e a administração desse conglomerado de interesse representa um grande desafio.

Atualmente o processo de concessão segue procedimentos de escassa transparência, elevada complexidade e inclusive com diferenciações segundo o tipo de ator interveniente nas transações.

Assim, o processo de geração, transmissão e comercialização de energia elétrica conta desde 2004 com dois ambientes de negociação diferenciados:

- a) Ambiente de Contratação Regulada - ACR, com agentes de geração e de distribuição de energia;
- b) Ambiente de Contratação Livre - ACL, com geradores, distribuidores, comercializadores, importadores e exportadores, além dos consumidores livres e especiais.
- c) Existindo ainda o que se denomina "mercado de curto prazo", também conhecido no jargão energético como "mercado de diferenças", onde são comercializadas quantias tendentes a ajustar os volumes previamente contratados e os volumes efetivamente consumidos de energia.

Para o acesso a estes ambientes de comercialização foram instituídos no modelo atual os leilões - que funcionam como instrumento de compra de energia elétrica pelas distribuidoras no ambiente regulado.

Estes leilões são realizados por delegação da ANEEL pela denominada **Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE** (instituição de direito privado e sem fins de lucro criada para essa finalidade) e utilizam como critério para a escolha de vencedores a menor tarifa oferecida.

No contexto da reforma do marco regulatório de 2004 foram criados também o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE, com o objetivo de avaliar permanentemente a segurança do suprimento de energia elétrica no país e a Empresa de Pesquisa Energética – EPE, responsável pelo planejamento do setor elétrico a longo prazo.

Completam o marco regulatório duas instituições que se encontram mais diretamente vinculadas ao cotidiano dos consumidores de energia e que, de alguma forma, lidam com as externalidades do setor:

A Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, a primeira instituição do novo modelo a ser criada que é responsável por regular e fiscalizar a produção, transmissão e comercialização de energia elétrica, em conformidade com as Políticas e Diretrizes do Governo Federal.

O Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, responsável pela operação das instalações de geração e transmissão nos sistemas interligados brasileiros.

A interação do processo de exploração de potencial hidroenergético com os mecanismos da Lei Federal 9.433, mesmo previstos na mesma tornam-se extremamente dificultados pela "frondosidade" atual do setor energético, descrito aqui de forma ainda simplificada.

Outro problema que sujasse na interação do processo de exploração de potencial hidroenergético com os mecanismos da Lei Federal 9.433 e que as atribuições dessa lei foram suspensas temporariamente pelo Art. 52¹⁹ da mesma até a sanção do PNRH.

Isto criou na legislação um "limbo" ou melhor dito uma "**no man's land**" que fez com que até o presente não tenham sido praticadas outorgas para usuários de geração de energia, pelo menos no contexto dos grandes empreendimentos hidrelétricos tanto da bacia do Rio São Francisco, como nas demais bacias federais²⁰.

O citado Art.52 da lei 9.433 estabeleceu que seja mantido o disciplinamento da legislação setorial até a aprovação²¹ do Plano Nacional de Recursos Hídricos.

O fato é que o Brasil dispõe de PNRH desde 2006, isto é a mais de seis anos, e as outorgas para fins energéticos não foram ainda regularizadas, tendo como consequência dois relevantes fatos:

- a) não havendo outorga nos moldes da Lei 9.433 não há nenhuma possibilidade de cobrança pelo uso dos recursos hídricos para usuários de geração de energia, visto que trata de figuras jurídicas vinculadas;
- b) por outro lado, não havendo outorga nos moldes da Lei 9.433 o disciplinamento do setor passa pela criação de Comissões Intersetoriais com pouca ou nenhuma capacidade de decisão que não seja consensual e o exercício do direito de polícia do estado em matéria de disciplinamento do uso dos recursos hídricos por parte do setor de geração de hidroenergia simplesmente se esvanece diante do vácuo institucional.

¹⁹ Art. 52 da Lei Federal 9.433: Enquanto não estiver aprovado e regulamentado o Plano Nacional de Recursos Hídricos, a utilização dos potenciais hidráulicos para fins de geração de energia elétrica continuará subordinada à disciplina da legislação setorial específica.

²⁰ O autor desconhece se existe no contexto dos estados da federação ou a nível federal, com exceção do Estado de São Paulo São Paulo que dispõe recentemente de um conjunto de instruções específico para a concessão de outorgas de pequenas centrais hidrelétricas, norma parcial mas pelo menos um avanço em matéria de regulação do setor energético".

²¹ O artigo também fala em regulamentação do PNRH, mas o autor desconhece se existe algum tipo de regulamentação prevista a esse respeito

Assim, a prerrogativa da Agência Nacional de Águas de responsabilidade pela outorga para fins hidrelétricos em águas de dominialidade da União e, conseqüentemente, responsável por impor restrições de uso a geradores de hidroenergia para harmonização os usos múltiplos, hoje se restringe a seus desempenho e capacidade de barganha em Comissões Intersectoriais, visto que nenhum dos grandes empreendimentos hidroenergéticos se encontra com sua outorga regularizada.

Uma amostra da discricionariedade do setor elétrico é texto dedicado ao mesmo no próprio PNRH, que destaca em sua Síntese Executiva o seguinte panorama para o setor energético:

..."Vem ocorrendo, há alguns anos, uma aproximação entre a área ambiental do governo e instituições, também governamentais, associadas à regulamentação e ao desenvolvimento da hidroenergia, visando ao estabelecimento de metodologia que incorpore a variável ambiental, especialmente as questões voltadas para o uso múltiplo das águas nos diversos estágios do planejamento da política hidroenergética.

Nessa linha de atuação, considerando que o planejamento, a regulamentação e a definição dos eixos das usinas hidrelétricas cabem à União, por meio dos estudos de inventário das bacias hidrográficas, espera-se um encaminhamento adequado para a articulação entre a política energética e a política de recursos hídricos.

Assim, tem-se os seguintes eixos de trabalho visando à introdução da gestão das águas nas definições do setor de hidroenergia:

- (i) análise do macro - planejamento dos planos decenais e do Plano de Longo Prazo e seus possíveis conflitos e impactos na matriz hídrica;**
- (ii) definição de diretrizes e procedimentos para a elaboração dos inventários ou quando da reanálise dos inventários defasados;**
- (iii) definição de diretrizes para os estudos das pequenas centrais hidroelétricas por região hidrográfica; e**
- (iv) introdução de critérios a serem considerados pelo setor elétrico onde os CBH estiverem elaborando os planos de bacia..."**

Trata-se de afirmações muito tímidas em relação às atribuições que o PNRH tinha em matéria de regulação do setor. No primeiro item se admite que os planos setoriais possam gerar possíveis conflitos e impactos na matriz hídrica sem sequer citar a possibilidade de submeter o planejamento setorial energético aos Planos Diretores de Bacias Hidrográficas, instrumentos legítimos de planejamento hídrico conforme regulamentação de mecanismo constitucional aos quais se admite exclusivamente a possibilidade de "introdução de critérios a serem considerados pelo setor elétrico" como se o setor dispusesse de alguma cláusula constitucional que o blindasse em relação às imposições e regulamentação que atingem todos os outros usos e usuários de água no território nacional.

No mesmo sentido o PNRH admite possíveis recomendações externas ao setor energético para elaboração de novos inventários de potencial hidroenergético,

admitindo-se também o **reanálise** dos inventários que possam estar "defasados", provavelmente o caso da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco que ainda oficialmente declara que o potencial hidroenergético identificado da bacia é 25.795 MW ou 250% da potência instalada atualmente de 10.085 MWmed.

Outras recomendações vão no sentido estritamente regulatório, regionalizando a atual permissividade para a implantação de PCH's, regulamentação imprescindível que ainda não viu a luz seis anos após a apresentação do PNRH.

Já as interações do processo de concessão de potencial hidroenergético com os mecanismos do SISTEMA CONAMA²² apresentam maior robustez, particularmente nos processos de licenciamento prévio, onde a participação popular e os mecanismos de publicização vigentes tem garantido a participação popular a opinião de amplos setores da sociedade no licenciamento recentes de UHE.

²² Entende-se aqui como Sistema CONAMA o amplo e complexo arcabouço de legislação e regulamentação dos processos de licenciamento ambiental, seja nas etapas Prévia, de Instalação como de Operação.

5. A OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DA BACIA

5. A OPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DA BACIA

5.1 Políticas de operação

O ONS²³ é o órgão responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN), sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Para o exercício de suas atribuições o ONS declara desenvolver uma série de estudos e ações a serem exercidas sobre o sistema e seus agentes para manejar o estoque de energia de forma a garantir a segurança do suprimento contínuo em todo o País.²⁴

O ONS prevê relacionamentos estreitos exclusivamente como membros do sistema interligado de geração e transmissão de energia a nível nacional (SIN), desconhecendo em seus estatutos os mecanismos constitucionais que preveem o Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos e o estabelecimento dos usos múltiplos dos recursos hídricos em todo seu território.

Esta lógica institucional, compatível com uma série de blindagens jurídicas e institucionais de que goza e gozou historicamente o sistema elétrico, além de ser potencialmente inconstitucional, molda a instituição sob premissas estritas de maximização da produção energética, considerando as questões ambientais e de gestão de usos múltiplos dos recursos hídricos meras externalidades suscetíveis de serem mitigadas ou "administradas" no contexto das Comissões Intersetoriais.

Neste contexto institucional, a geração de hidroenergia na bacia do rio São Francisco, particularmente a operação dos grandes reservatórios associados às UHE's existentes na bacia vem sofrendo políticas operacionais que, na melhor das hipóteses, não levam em conta o caráter múltiplo dos usos atribuídos a essas obras nas suas etapas de planejamento e licenciamento ambiental e, frequentemente, impõem restrições e prejudicam o acesso aos recursos hídricos da imensa maioria

²³ Pessoa jurídica de direito privado, sob a forma de associação civil, sem fins lucrativos, criado em 26 de agosto de 1998, pela Lei nº 9.648/98, com as alterações introduzidas pela Lei nº 10.848/04 e regulamentado pelo Decreto nº 5.081/04. São membros associados e membros participantes do ONS as empresas de geração, transmissão, distribuição, os ditos consumidores livres de grande porte, os importadores e exportadores de energia, além do Ministério de Minas e Energia (MME).

²⁴ Este tipo de estudos são normalmente publicados na forma de "Notas Técnicas", uma das quais, intitulada: "Nota Técnica 30 - Análise da Evolução do Armazenamento da UHE Sobradinho para o período de março a novembro/13,

dos usuários com outorgas e cobrança pelo uso dos recursos hídricos, devidamente regularizados na bacia.

Algumas práticas operacionais das UHE's sob controle da CHESF são particularmente prejudiciais aos demais usuários da bacia, a seguir são elencadas as situações que foram mais frequentemente citadas pelos usuários durante as Oficinas participativas sobre usos múltiplos:

a) Imprevisibilidade dos níveis que ocorrerão nos diferentes trechos de rio devido às variações de vazões a serem turbinadas pelas usinas, particularmente a ocorrência de variações intra-diárias, consideradas legais mas extremamente perniciosas para os demais usos e usuários.

Estas variações abruptas de níveis geram dificuldades imprevisíveis a grande parte dos usuários. Os prejuízos para a navegação e atracação de embarcações são inestimáveis, sendo habitual que embarcações fiquem imobilizadas por falta de calado.

Outra consequência frequente do aumento o diminuição abrupta de níveis é a deterioração acelerada de equipamentos de bombeamento. Aumentos de níveis ameaçam atingir instalações elétricas como quadros de comando móveis e diminuições de níveis reduzem a submergência das bombas, provocando custos energéticos superiores para o mesmo volume bombeado e, em casos críticos, cavitação e redução da vida útil dos equipamentos.

b) Marcada redução das vazões durante feriados e finais de semana. É usual que a CHESF reduza o turbinado durante esses dias sem a consequente compensação com liberações de água não turbinadas.

Esta prática, além de prejudicar de modo generalizado a imensa maioria dos usuários, traz consequências ambientais desastrosas para as barrancas do rio que saturadas durante 5-6 dias pelos níveis praticados durante os dias úteis, são expostas abruptamente à drenagem rápida que provoca, inevitavelmente, queda de massas de terra desses barrancos.

c) Inversão do regime natural de cheias e estiagens. O regime natural do rio São Francisco apresenta uma marcada estiagem entre os meses de junho a outubro.

O regime de geração altera o comportamento natural do rio estabelecendo o trimestre com maiores vazões turbinadas os meses de setembro a novembro com máxima vazão turbinada mensal no mês de outubro, mês de marcada estiagem natural.

A tabela 5.1 mostra os percentuais de vazões turbinada em relação aos totais anuais para as séries anuais disponibilizada pelo ONS, destacando o trimestre com maior escoamento e o mês com vazões turbinadas máximas²⁵.

d) Prática indiscriminada de vazões mínimas. Uma das principais restrições que foram impostas ao sistema de geração de energia de hidroenergia ao longo do processo de licenciamento ambiental foi a prática de vazões mínimas a serem respeitadas de modo evitar transtornos nos outros setores usuários e a garantir serviços ambientais mínimos na bacia.

A reivindicação do setor elétrico para reduzir drasticamente as vazões mínimas data de pelo menos cinco anos²⁶. Os argumentos de economicidade, aproveitamento de usinas térmicas e incapacidade de exportação de excedentes refletem uma completa e absoluta falta de responsabilidade em relação aos os usos múltiplos da bacia e aos mecanismo constitucionais vigentes.

Não tendo sucesso à época, voltou-se ao tema no contexto da crise energética de 2012. Neste caso a estratégia de implantação da redução de vazão mínima mudou drasticamente, durante o último mês do ano de 2012 se explorou até a exaustão o estoque de água em Sobradinho,

²⁵ Fonte dos dados apresentados site http://www.ons.org.br/historico/geracao_energia_out.aspx?area=#

²⁶ Em 2009 foi noticiada na imprensa nacional a reivindicações do ONS nesse sentido. O Jornal Valor Econômico noticiava em 30/07/2009: "Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico quer reduzir vazão mínima do rio São Francisco.

O Comitê quer permissão do Ibama para que a vazão mínima em Sobradinho passe dos atuais **1.300 m³/s para até 700 m³/s**. O Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico encampou uma proposta feita pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) que deve enfrentar forte oposição.

O objetivo é conseguir permissão do IBAMA e da ANA para que a vazão mínima do rio São Francisco na barragem de Sobradinho (BA) seja reduzida dos atuais 1.300 metros cúbicos por segundo para um volume que o Diretor-Geral do ONS, Hermes Chipp, estima que possa ser de até 700 m³/s.

informou-se a criação de um grupo de trabalho, sob a coordenação da ANA, para estudar a adoção da medida e pediu rapidez nos trabalhos. A alteração, segundo Chipp, atenderia a dois objetivos. O primeiro seria reter mais água na barragem quando o período das chuvas (dezembro a abril) não trouxer as precipitações necessárias para gerar energia no período seco (maio a novembro). Hoje é preciso uma autorização especial do Ibama e da ANA para reduzir temporariamente a vazão do rio.

O segundo objetivo seria dar uso ao parque de geração termelétrica que está sendo instalado no Nordeste e que terá potência total de 10.200 megawatts (MW) em 2013. Somada a geração hídrica e a termelétrica, o Nordeste ficaria com uma sobra de energia de 2.250 MW que não poderiam ser exportados para outras regiões por falta de linhas de transmissão. Chipp acredita que é mais econômico reduzir a geração hídrica, poupando água de Sobradinho e gerando mais energia térmica, do que fazer às pressas as linhas de transmissão.

fundamentalmente para exportar energia para a Região Sudeste²⁷, para logo "socializar" o prejuízo, supostamente decorrente da irregularidade do regime de chuvas de 2012 com todos os usuários da bacia e forçar a redução de vazões mínimas só pena de levar a bacia a um colapso no abastecimento sem precedentes.

Mês	ANOS												
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
JAN	8%	11%	7%	9%	6%	7%	7%	9%	6%	6%	9%	8%	10%
FEV	8%	11%	7%	8%	8%	7%	8%	9%	6%	7%	9%	8%	9%
MAR	8%	11%	7%	8%	7%	9%	7%	9%	6%	7%	9%	8%	10%
ABR	8%	10%	7%	9%	8%	9%	8%	7%	7%	8%	8%	8%	9%
MAI	8%	9%	8%	8%	8%	8%	8%	7%	7%	9%	7%	7%	8%
JUN	8%	6%	8%	7%	7%	8%	7%	8%	7%	9%	7%	7%	8%
JUL	8%	6%	8%	7%	8%	8%	8%	8%	7%	9%	7%	7%	7%
AGO	8%	6%	8%	7%	8%	8%	8%	7%	10%	8%	7%	8%	7%
SET	8%	6%	9%	8%	9%	8%	9%	9%	10%	8%	8%	9%	8%
OUT	9%	7%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	11%	9%	9%	10%	7%
NOV	9%	7%	9%	8%	9%	9%	9%	9%	11%	9%	8%	9%	6%
DEZ	9%	7%	10%	8%	9%	8%	9%	7%	9%	8%	9%	9%	8%
TOTAIS ANUAIS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabela 5.1. Percentuais de vazões turbinada em relação aos totais anuais, destacando o trimestre mais úmido e o mês com vazões turbinadas máximas

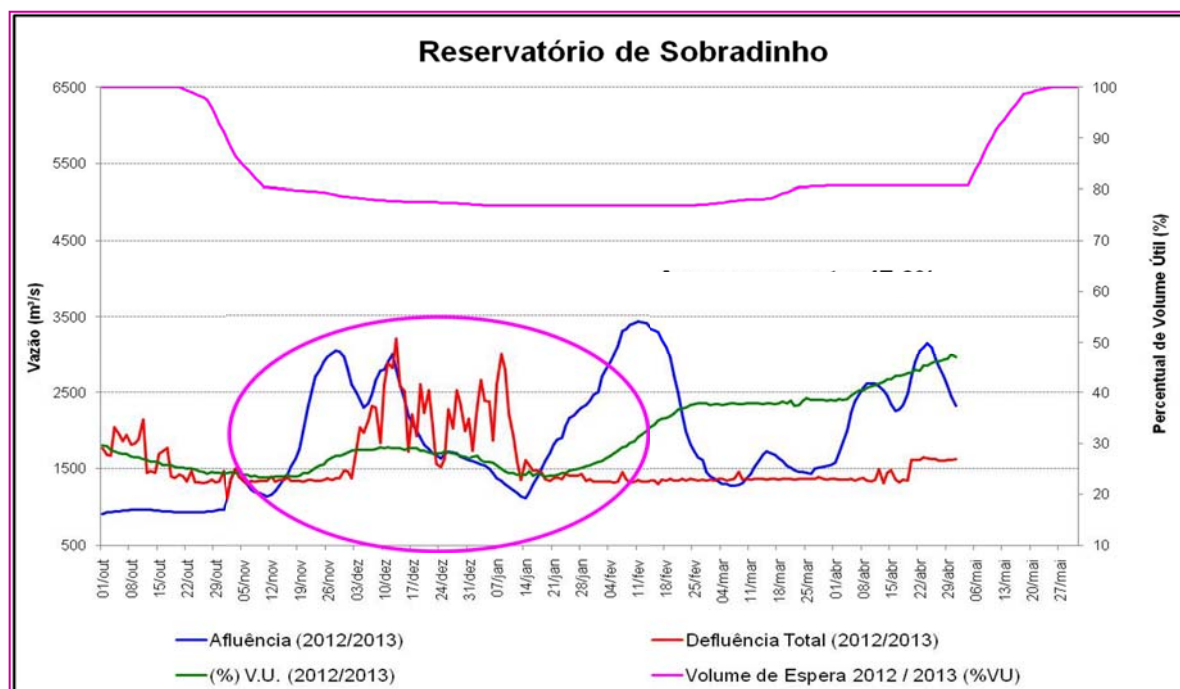


Figura 5.1 mostra as vazões turbinadas em Sobradinho ao longo de 2012

²⁷ No mês de dezembro de 2012 foram exportados da Região nordeste 550 MW médio. Os dados de exportação para janeiro de 2013 são mascarados pelos resultados de importação da segunda quinzena do mês. isto representa 10% da geração média para o mês de dezembro e pelo menos uma redução de quatro meses nas reduções de vazões atualmente impostas.

A figura 5.1 mostra as vazões turbinadas em Sobradinho ao longo de 2012²⁸, com destaque para o período 3/12/2012 a 14/01/2013 onde foram praticadas vazões turbinadas muito superiores aos 1.800 - 2.000 m³/s associados com a vazão regularizada do reservatório, com o agravante de que com esta prática foi violada pro primeira vez a própria "curva guia" elaborada pelo ONS, atingindo-se níveis de energia armazenada extremamente críticos, comparáveis aos ocorridos durante a crise energética 2001-2002.

Neste contexto chega-se a situação atual onde a política de operação dos reservatórios da bacia do São Francisco pouco tem a ver com possíveis imposições ou restrições de uso que permitam o desenvolvimento dos usos múltiplos, atividade onde a Agência Nacional de Águas deveria ter um papel preponderante.

Por outro lado a minimização dos impactos sócio - ambientais na bacia, inclusive com restrições de operação, prerrogativa essencial dos IBAMA como órgão responsável pelo licenciamento ambiental também não foram contempladas.

5.2. Restrições hidráulicas para a operação de Reservatórios

As restrições operativas hidráulicas dos reservatórios pertencentes ao Sistema Interligado Nacional – SIN são utilizadas pelo ONS nos processos relativos ao planejamento, à programação e à operação dos aproveitamentos hidrelétricos sob sua operação.

Conforme informa o ONS, as informações sobre restrições operativas hidráulicas, são originadas de levantamentos realizados no passado e de atualizações periódicas a partir de interação com os agentes de geração, a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, a Agência Nacional de Águas – ANA e a entidade responsável pelo planejamento da expansão da geração.

Essas informações referem-se às vazões máximas e mínimas em seções e trechos de rio, limitações de vazões máximas e mínimas defluentes em aproveitamentos, limites para os níveis máximos e mínimos nos reservatórios, taxas máximas de variação de defluências e outras restrições hidráulicas.

No mesmo relatório também estão descritas as Informações Operativas Relevantes (IOR) relativas a informações sobre limites operativos diversos que

²⁸ Fonte da figura apresentação feita por representantes da CHESF em Paulo Afonso nas Oficinas Participativas sobre Usos Múltiplos organizadas pelo CBHSF.

devem ser considerados, quando possível, e outras restrições cujas incertezas não permitem o estabelecimento quantitativo de seus valores ou do seu período efetivo de aplicação.

A tabela 5.2 apresenta o resumo das restrições hidráulicas relativas a reservatórios de interesse na Bacia do São Francisco.

É relevante destacar o tratamento diferenciado dado às restrições a que se encontram sujeitas a imensa maioria das barragens do Brasil e a particularidade de tratamento das barragens pertencentes à CHESF.

Em primeiro lugar destaca-se a quase total ausência de restrições a montante das barragens da CHESF, fato incomum na maioria da barragem operadas pelo ONS.

Em segundo lugar surpreende a ausência total de restrições para o trecho do Rio São Francisco que vai desde Belém de São Francisco até jusante de Xingó, onde toda e qualquer prática de variações de níveis e vazões não se encontra sujeita a restrições.

Outra questão a ser abordada com relação às formulações das restrições de vazões mínimas nas barragens da CHESF: O documento da ONS fala em um termo pouco usual "vazões defluentes médias mínimas diárias", construto teórico obtido pela articulação de dois operações estatísticas (cálculo da média e cálculo do mínimo de uma determinada variável) que, a nosso juízo, aplicadas a nível diário, permitem qualquer tipo de manipulação estatística de modo a satisfazer as restrições impostas.

Surpreende que a utilização do eufemismo "vazões defluentes médias mínimas diárias" seja utilizado exclusivamente para usinas da CHESF, sendo que outras concessionárias recebem restrições onde se fala claramente em "vazões mínimas", entendendo-se que se trata de vazões instantâneas ou, com uma permanência que permita seu registro pelos equipamentos disponíveis.

Assim, as únicas ocorrências do construto teórico acima citado no documento "INVENTÁRIO DAS RESTRIÇÕES OPERATIVAS HIDRÁULICAS DOS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS" de autoria da ONS (DPP-REL-0013/2013) demonstrado que tal eufemismo não é, de modo algum, aceito para outros empreendimentos / concessionárias.

Esta dificuldade adicional de acompanhar as restrições operacionais da CHESF foi sanada recentemente pela Resolução 442 da Agência Nacional de Águas (ANA). No referido documento é deixado de lado o controvertido constructo teórico "vazões defluentes médias mínimas diárias" e se fala claramente em no seu Art. 1 em descargas instantâneas:

"... Fica reduzida a descarga mínima defluente instantânea dos reservatórios de Sobradinho e Xingó, no rio São Francisco, de 1.300 m³/s para 1.100 m³/s".

EMPRESA	UHE	RESTRIÇÕES DE MONTANTE			RESTRIÇÕES DE JUSANTE				
		Nível Mínimo (m)	Nível Máximo (m)	Taxa máxima de Deplecionamento e/ou Enchimento	Nível Mínimo (m)	Nível Máximo (m)	Vazão Mínima (*) (m ³ /s)	Vazão Máxima (m ³ /s)	Taxa de Variação Máxima das Defluências / Níveis
CHESF	Sobradinho	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	1300 - 1.100 (R.442/2013)	8.000	1.000 m ³ /s/dia, em condições de controle de cheias; e de 500 m ³ /s/dia, em condições normais.
	Itaparica	nenhum	304,00m em Belém do São Francisco	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum
	Moxotó	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum
	Xingó	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	1300 - 1.100 (R.442/2013)	8.000	800 m ³ /s/dia (em pelo menos 10h) 300 m ³ /s/hora
CEMIG	Três Marias	nenhum	IOR	nenhum	nenhum	nenhum	350 a 500 m ³ /s em Pirapora para abastecimento de água	4.000m ³ /s em Pirapora	IOR

IOR (Informações Operativas Relevantes)

(*) no caso exclusivo de UHE da CHESF leia-se "vazões defluentes médias mínimas diárias" quando não se tratar da vazão de 1.100 m³/s

Tabela 5.2. Resumo das restrições hidráulicas relativas a reservatórios de interesse na Bacia do São Francisco

Infelizmente a mesma resolução esbarra também em restrições para sua aplicação, indicando como estações de controle das defluências dos reservatórios Sobradinho e Xingó as estações fluviométricas de Juazeiro (código ANA 48020000) e Propriá (código ANA 49705000), respectivamente.

A figura 5.2 apresenta a "nuvem de pontos" de dados observados cota - vazão para estação de Propriá na faixa de vazões que se pretendem fiscalizar.

Estes dados que dão origem à "curva chave" da estação de Propriá e que permitem transformam as leituras de níveis em vazões, seja de réguas linimétricas, seja de Plataformas de Coleta de Dados automatizadas apresentam níveis de variações que tornam impossível a fiscalização da resolução.

Vazões da ordem de 1.100 m³/s apresentam variações de leitura de níveis de 70cm valores que neste caso são relevante pois trata-se de uma variação (erro?) de 78% nos níveis medidos).

A recíproca; isto é, a medição de vazões diferenciadas para um mesmo nível também é observada nos dados pesquisados, chegando-se a variações na vazão de 200m³/s (de 1.300m³/s para 1.100 m³/s) com leituras de níveis idênticos.

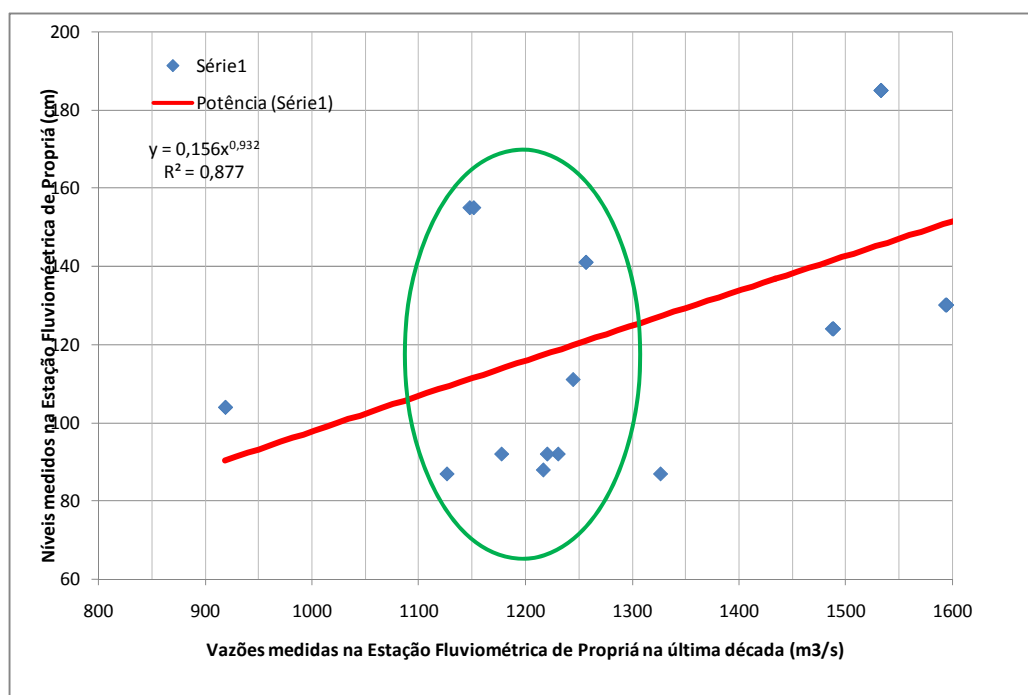


Figura 5.2. "nuvem de pontos" da relação cota - vazão para a estação de Propriá na faixa de vazões que se pretendem fiscalizar com a Resolução 442.

5.3. Situação atual dos reservatórios, como chegamos neste ponto?

A situação atual dos reservatórios da bacia é grave e impossível de ser revertida sem a imposição da redução nas vazões mínimas liberadas pelos reservatórios expressas pela Resolução ANA/442 de 8 de Abril de 2013.

Como foi discutido em itens anteriores, a exploração até a exaustão dos reservatórios da bacia, particularmente Sobradinho, à situação atual que impõe restrições.

Resta ainda o reconhecimento por parte do setor elétrico sua parcela de responsabilidade e as consequências inevitáveis decorrente da estiagem de 2012.

A responsabilidade do Operador Nacional do Sistema (ONS), particularmente no episódio de dezembro de 2012 e início de janeiro de 2013, é evidente.

Nesta ocasião foi violada a "Curva Guia" de armazenamento para Sobradinho, curva que inclusive já era extremadamente audaciosa, se comparadas à "Curva Guia" praticada para o mesmo reservatório pela ONS para o ano corrente de 2013.

Nada disto foi avaliado na nota técnica emitida pelo ONS, sob o número 30, cujo objetivo é a "Análise da Evolução do Armazenamento da UHE Sobradinho para o período de março a novembro/13".

Este "libelo de 20 páginas" se restringiu a mostrar uma situação extremamente crítica sem abordar, nem as causas naturais, nem muito menos, as causas operacionais que levaram a tal situação analisada.

Mesmo assim o documento apresenta relevante contribuição, sendo o único documento oficial que reconhece que:

"... mesmo com a adoção desta medida, somente para o cenário de aflúências do Valor Esperado (aflúências em torno dos valores médios ou superiores) o armazenamento equivalente da região Nordeste se situará próximo do seu nível meta para novembro, cujo valor é de 35% EAR_{max}."

Assim, a possibilidade de uma renovação do prazo de vigência da Resolução 442 teria, se o ONS não violar novamente sua própria "Curva Guia", pelo menos 50% de probabilidades de ocorrer ou, em seu defeito, entrar no ano de 2014 com reservas hídricas críticas na bacia do São Francisco.

6. É Possível ainda conciliar os usos múltiplos no São Francisco?

6. É POSSÍVEL AINDA CONCILIAR OS USOS MÚLTIPLOS NO RIO SÃO FRANCISCO?

Os prejuízos da nova redução de vazões mínimas para os usos múltiplos da bacia de grandes proporções mas ainda de difícil avaliação. Amplos setores usuários, cujo consumo se encontra no limite dos usos ditos "insignificantes", não dispõem de resiliência suficiente para suportar longos períodos de vazões restritas e simplesmente, desapareceram da realidade local, mudando de atividade ou se deslocando para centros urbanos de porte.

Uma importante parcela das captações de médio e grande porte, particularmente as associadas a empreendimentos de agricultura irrigada promovidos ou administrados pelo Poder Público e a sistemas estaduais ou municipais de abastecimento humano, se encontram sujeitas a "**Redução do Bombeamento e Dragagem dos locais de Captação**", como a própria CHESF, após vários questionamentos durante as Oficinas Participativas de Usos Múltiplos, reconheceu em suas intervenções.

Trata-se de prejuízos de fácil constatação, inclusive sujeitos a indenização, dada a situação regular dos usuários, na sua imensa maioria devidamente regularizados, com outorgas válidas e pagamento em dia pelo uso dos recursos hídricos.

Já os prejuízos para os serviços ambientais e para os usuários que dependem destes para suas atividades, como os pescadores, é ainda de muito mais difícil avaliação. De um modo geral se pode dizer que o impacto imediato da redução de vazões mínimas promoverá um aumento considerável dos "tempo de residência"²⁹ das águas nos reservatórios da bacia.

No caso do reservatório de Sobradinho, cuja capacidade é da mesma ordem de grandeza do volume anual afluente, os processos de concentração de nutrientes e a redução da capacidade de autodepuração do corpo d'água devem, sem sombra de dúvidas, impactar a vida aquática do reservatório que já se encontra extremamente restrita, dada a redução prolongada de seu espelho d'água.

²⁹ entende-se por tempo de residência o tempo médio que a água permanece num determinado corpo d'água, medido (da forma simples) pelo quociente entre o volume do corpo d'água e a vazão afluente ao mesmo.

Eventualmente poderão ocorrer florações de algas que acarretem maiores prejuízos para as captações de abastecimento humano vizinhas, inclusive podendo interditando-as quando a estiagem natural se aprofundar e as temperaturas do corpo d'água se elevem consideravelmente.

Os restantes reservatórios da bacia, com variações de níveis pouco significativas, sofrerão intensamente as consequências da aumento dos tempos de residência das águas. Uma marcada aceleração da eutrofização, inclusive promovida por remobilização de sedimentos com alta carga de nutrientes contido em sedimentos que não sofriam exposição à longos períodos, são os efeitos imediatos mais relevantes.

Áreas dos reservatórios que habitualmente apresentam tempo de residência superiores à média como os canyons transversais ao rio São Francisco serão os locais mais propensos a desequilíbrios ambientais, dada sua natural fragilidade.

Não obstante, desde o ponto vista deste autor, o principal prejuízo desta crise é a explicitação das mudanças de paradigma do setor de geração de hidroenergia ocorridas com a atual conformação do setor que passou, de ser predominantemente hidroenergético, para ser hidro-térmico e, onde a possibilidade de exportar / importar energia é uma realidade em grande escala.

Assim, dado que o setor de geração de hidroenergia não mais depende (ou depende em menor medida) da regularidade no fornecimento de vazões dos reservatórios, estes poderão ser explorados "conjuntamente" acima dos limites recomendáveis e, na hipótese de ocorrência de eventual colapso dos recursos hídricos locais, existem fontes térmicas ou interconexões capazes de suprir a demanda energética regional.

Esta nova configuração do processo de exploração das hidrelétricas do Rio São Francisco coloca os ribeirinhos numa situação extremamente desfavorável.

Por um lado são obrigados a conviver por gerações com o ônus de ter que lidar com um corpo d'água altamente antropizado, com elevadas perdas de biodiversidade e problemas de assoreamento e erosão acelerados.

Por outro lado, não podem mais contar com a "colaboração espontânea" do setor de hidroenergia que, para benefício próprio (e de maioria dos usos e usuários da bacia), até o presente zelava e tinha como prática a regularização do regime

hídrico do rio, afastando o risco de déficits hídricos insuportáveis para as condições atuais de produção e vida urbana.

Esta é a conjuntura que nós devemos perguntar: é possível ainda conciliar os usos múltiplos no Rio São Francisco? ou colocando a pergunta em outros termos: a atual política de operação é a única possível?

Segundo o ONS sua política de operação das cascata de reservatórios age no sentido de promover o que a mesma denominada como "eficiência energética" e agindo no sentido de "suprir mais e melhor energia ao menor custo possível", interesses nacionais que, segundo o setor elétrico, se sobrepõem a quaisquer interesses regionais.

Segundo os que militam no setor de gestão de recursos hídricos, a subordinação do setor energético às políticas de operação de reservatórios que atendam os usos múltiplos na Bacia do São Francisco, que neste caso representa os interesses dos usos e usuários da maior bacia hidrográfica estritamente nacional do Brasil, com mais de 20 milhões de habitantes e território banha sete estados e duas grandes regiões do país não é mais (nem menos) do que o simples atendimento de preceitos constitucionais, particularmente o atendimento ao Inciso XIX do Art. 26 que institui o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e defini critérios de outorga de direitos de seu uso.

Não obstante, deve-se reconhecer que o embate entre usos e usuários de recurso hídricos é altamente desaconselhável em qualquer situação, particularmente pelos custos a serem infringidos a toda a sociedade (com a paralisia econômica decorrente de um conflito que possa atingir uma etapa de "tribunalização"). Assim, todo e qualquer esforço para avançar no processo de discussão deve ser abordado.

Assim, o aperfeiçoamento dos mecanismos de regulação e fiscalização devem tender a que o setor energético (e qualquer outro setor usuário) tenha convicção de que (sempre) a melhor solução passará pela negociação e compatibilização de interesses entre usos e usuários da bacia.

Neste sentido existem questões ditas "táticas", a nosso juízo suscetíveis de acordo a curto ou médio prazo, que poderiam conferir uma perspectiva diferente à atual crise:

a) Em primeiro lugar o ONS, e o setor elétrico de forma geral devem entender que exportar energia gerada com água numa bacia encravada numa região com clima semiárido, e cujos reservatórios apresentam restrições hidrológicas e ambientais muito mais severas do que as que ocorrem nos climas subtropicais e temperados do sudeste é um processo que engloba riscos muito superiores aos já contemplados a nível intra-setorial e a internalização desses riscos na operação do SIN seria sempre uma prática aconselhável.

b) por outro lado, seria salutar aceitar que existe ainda hoje uma ampla margem tecnológica, logística e operacional para aperfeiçoar as regras de operação do SIN, particularmente pelo fato de se tratar do maior sistema interligado de geração e transmissão de energia existente atualmente no mundo e que, com as características atuais, ainda teve poucos e difíceis anos de existência.

Este aprimoramento na operação do SIN poderá qualificar melhor as alternativas de atendimento em cada situação de exportação / importação de energia, reduzindo o Risco Sistêmico da bacia do São Francisco.

c) Outro importante aspecto estritamente tático diz respeito da publicização da operação de usinas praticada pelo setor elétrico. Neste sentido deve entender-se que as atuais exigências de acesso à informação, as novas tecnologias e política do Poder Executivo Federal em matéria de transparência exigem que não seja negligenciado o fornecimento de informação de qualidade e em tempo real.

A comunicação de um grande número de detalhes operacionais pode tornar a política de operação mais previsível para outros usuários, mais transparente e sobre tudo mais robusta em termos de governança.

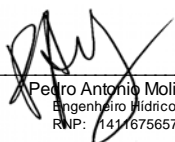
Situações como a reiterada negativa de publicização das vazões efetivamente turbinadas em cada usina por parte da CHESF (informações que outras concessionárias fornecem sem nenhum tipo de restrição, inclusive para eventuais visitantes) ou o uso de subterfúgios e "formulas obscuras" para "mascarar" a efetiva operação praticadas pelas usinas devem ser práticas banidas pelo setor, não pelas exigências dos demais usuários, sino pelo estrito atendimento à legislação sobre transparência na gestão governamental que afeta todo e qualquer dependência que seja vinculada ao poder público.

d) Em contrapartida, os demais setores usuários devem também adotar práticas que se adéquem à situação atual, onde, inquestionavelmente, existem na bacia usuários hegemônicos a adotar práticas colaborativas sempre que esta operação tenha sido previamente discutida no contexto CBHSF e, sobretudo, apresente horizontes de Planejamento a níveis anuais ou plurianuais e atendam Normas e Prazos Mínimos para sua alteração que permitam uma adequação pouco traumática dos demais usuários.

Esta pequena lista de questões a serem agendadas a curto e médio prazo não será capaz de remover o passivo ambiental que sofre atualmente a bacia nem sequer aumentar de forma significativa os montantes alocados para serviços ambientais, mas poderá conferir confiabilidade e robustecer as instituições de gestão dos recursos hídricos e, com a prática ininterrupta da negociação, atingir futuramente objetivos relevantes da gestão hídrica.

Já no contexto estratégico, desde nosso ponto de vista, a discussão passa pela análise e revisão da geografia e geopolítica da geração de hidroenergia. Isto implica a revisão da vocação hidroenergética de regiões semiáridas e os objetivos da geração de hidroenergia nessas regiões, distinguindo claramente se esta atividade será desenvolvida sob prioridades Regionais ou sob a Ótica da maximização dos benefícios dos produtores de energia, garantindo inclusive a circulação (importação) da energia sob a forma de um novo commodity.

7. BIBLIOGRAFIA



Pedro Antonio Molinas
Engenheiro Hidrico
RNP: 1411675657

7. BIBLIOGRAFIA

- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA, Plano Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, 4 volumes, Brasília, 2006.
- ACQUATOOL CONSULTORIA. Metodologia para mapeamento digital de escala menores – Cartografia Digital da Bacia do Rio Piranhas-Açu, Fortaleza 2012.
- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA, A questão da água no Nordeste, Brasília, 2012.
- ASFORA, M.C., CIRILO A., Reservatórios de Regularização: Alocação de Água para Usos Múltiplos com Diferentes Garantias, REGA – Vol. 2, no. 2, p. 27-38, jul./dez. 2005.
- ASFORA, M.C. Avaliação preliminar das disponibilidades e demandas na Bacia do rio São Francisco, SRHP, Recife, 2000.
- BOMFIM J. D., Movimentos Sociais de Trabalhadores no Rio São Francisco, Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, N° 45, Barcelona, 1999.
- BRASIL, Lei Federal N° 11.445, 2007.
- CARVALHO, SOBRAL, MELO, FERREIRA, Sustentabilidade Ambiental no Perímetros Irrigados do Semiárido Pernambucano, Secretaria Estadual de Agricultura, Recife, 2012.
- CARVALHO O. M., O Rio da Unidade Nacional - O São Francisco, Companhia Editora Nacional, 1937.
- CBHSF - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO, Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Salvador, 28 de junho 2004
- CBHSF - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO, Municípios da Bacia do São Francisco, dados colhido no site do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Penedo, 2012.
- CBHSF - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO, Usuários sujeitos cobrança, segundo municípios, na Bacia do São Francisco, dados fornecidos pela Agência PEIXE VIVIVO relativos à cobrança 2011 e 2012, Belo Horizonte, 2012.
- CHESF – Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco -Relatório de Sustentabilidade Chesf, Recife, 2011.
- CHESF – Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco -Relatório sobre a Redução Temporária da Vazão Mínima nas UHE de Sobradinho e Xingó, Recife, Abril de 2013.
- CHESF – Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco - Especificações Técnicas. ET-DEMG -03/2012 - R2, Recife, 2012.
- CHESF – Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco - Publicação Comemorativa dos 50 anos de existência - (1948-1998), Recife, 1998.
- CONAMA-MMA, Resolução N°237, Brasília, 1997.
- CONAMA-MMA, Resolução N°357, Brasília, 2005.
- VERGNE M. C., LUNA S., Projeto Arqueológico de Xingó - PAX, CHESF – Companhia Hidro-Elétrica do São Francisco / Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 1998.
- CODEVASF, Programa de Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio São Francisco e do Semiárido Nordestino, Brasília, 2010.
- COMITÊ BRASILEIRO DE GRANDES BARRAGENS / CONSTRUÇÃO PESADA – "Top most Dams of Brazil", São Paulo, 1976.
- GAUTHEROT, Marcel. Bahia: Rio São Francisco, Recôncavo and Salvador. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, São Paulo, 1995.
- GLOBAL WATER PARTNERSHIP, A Handbook for Integrated Water Resources Management in Basins, Washington-DC, 2009.
- IBGE, Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo Digital - bCIMd, Brasília, 2000.
- IBGE, Classificação Nacional de Atividades Econômicas Domiciliar - CNAE, 2008.
- IBGE. Produção Agrícola Municipal, Brasília, 2011.
- IBGE. Censo 2010, dados georreferenciados a nível de setores censitários, Brasília, 2012.
- IBGE / SUDENE / DGN, Base Cartográfica dos Estados de Pernambuco, Bahia, Alagoas e Sergipe em escala 1:100.000, versões digitais em vários formatos, Brasília, 1998 -2012.

- ISMERIM, S. D'S., AS CHEIAS NO BAIXO SÃO FRANCISCO: ESTUDO DE CASO SOBRE A PERCEPÇÃO DOS RIBEIRINHOS, Dissertação de Mestrado, NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE, UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2005
- FERNANDES C. T. C., BURSZTYN M. A. A., Usos Múltiplos das Águas de Reservatórios de Grandes Hidrelétricas: Perspectivas e Contradições ao Desenvolvimento Regional Sustentável Brasília,, 2010.
- FONTES L. C., CONSIDERAÇÕES SOBRE A REDUÇÃO DE VAZÃO MÍNIMA, Comunicação Eletrônica, março 2013.
- LACERDA C., Desafios e Promessas - O Rio São Francisco, Ed. Record, São Paulo, 1964.
- MARTINHO DE NANTES. "Relação de uma Missão no Rio São Francisco: relação sucinta e sincera da missão do Padre Martinho de Nantes, pregador capuchino, missionário apostólico no Brasil entre os índios chamados cariris". Brasília, 1979.
- MACHADO, F.M. Navegação do Rio São Francisco. Rio de Janeiro: Topbooks, São Paulo, 2002.
- MIRANDA, A.A. O Rio São Francisco, Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1936.
- MCidades, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, atualização 2010, Brasília, 2012.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO - MP, Projeto Barreiras Bloco2, Rodelas - BA, , Brasília, 2011
- MONIÉ, F., BINSZTOK, J. - GEOGRAFIA E GEOPOLÍTICA DO PETRÓLEO, Rio de Janeiro : MAUAD, 2012.
- NEVES, Z. Navegantes da Integração: Os remeiros do Rio São Francisco, Editora UFMG, Belo Horizonte, 2011.
- REBOUÇAS, BRAGA, TUNDISI, Águas Doces do Brasil - Capital Ecológico, Uso e Conservação, 3ra Edição, Editorial Escrituras, São Paulo, 2006.
- SANTOS R. G., Impactos Socioambientais à Margem Do Rio São Francisco, GEOUSP - Espaço e Tempo, Edição Especial, São Paulo, 2009.
- SRH-BA, Inventário das Barragens do Estado da Bahia, segundo seus usos, Salvador, 2002.
- ONS - OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA, Nota Técnica No 30 - Análise da Evolução do Armazenamento da UHE Sobradinho - Período Março / Novembro 2013, Brasília, 2013.
- ONS - OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA, INVENTÁRIO DAS RESTRIÇÕES OPERATIVAS HIDRÁULICAS DOS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS de autoria da ONS (DPP-REL- 0013/2013), Brasília, 2013.
- ONS - OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA, Históricos com os principais parâmetros da operação do SIN, dados colhidos semanalmente no site do ONS, Brasília, 2013.
- U.S. Environmental Protection Agency - EPA ou USEPA, Clean Water Act (CWA) , Washington-DC, 1972
- Tröger, F. H.,Gondim F^o, J. G. C., Nóbrega, M. T., Sugai, M.V.B., VERIFICAÇÃO DA ESTACIONARIEDADE DAS SÉRIES ANUAIS DE VAZÕES NATURAIS DAS USINAS HIDRELÉTRICAS DE TRÊS MARIAS E SOBRADINHO, Revista Brasileira de Recursos Hídricos Volume 16 n.3 - Jul/Set 2011
- U.S. Environmental Protection Agency - EPA ou USEPA, Federal Water Pollution Control Amendments, Washington-DC, 1972
- U.S. Environmental Protection Agency - EPA ou USEPA, Safe Drinking Water Act (SDWA), Washington-DC, 1974, 1996
- U.S. Environmental Protection Agency - EPA ou USEPA, Clean Water Act (CWA), Washington-DC, 1977
- U.S. Environmental Protection Agency -EPA ou USEPA, Integrated Compliance Information System - National Pollution Discharge Elimination System (ICIS-NPDES) , Washington-DC, 2012.

**ANEXO 1 - CARTOGRAFIA BÁSICA COM COBERTURA DE IMAGENS
SATELITAIS DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES LOCAIS ONDE
OCORRERAM AS OFICINAS**

Figura 1.1. Articulação e Cobertura da Cartografia produzida

Figura 1.2. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Reservatório de Três Marias

Figura 1.3. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Bacia do Rio Grande

Figura 1.4. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Trecho Pilão Arcade - Sobradinho

Figura 1.5. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Sobradinho - Sossego

Figura 1.6. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Sossego - Santa Maria da Boa Vista

Figura 1.7. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Santa Maria da Boa Vista - Abaré

Figura 1.8. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Abaré - Rodelas

Figura 1.9. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Rodelas - Paulo Afonso

Figura 1.10. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital (Escala 1:100.000) - Projeção Policônica - Paulo Afonso - Piranhas

Figura 1.11. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Trecho a jusante de Xingó - Amparo do São Francisco

Figura 1.12. Imagens satelitais de alta resolução associadas a dados vetoriais provenientes de cartografia digital ao milionésimo - Projeção Policônica - Foz do Rio São Francisco

**ANEXO 2 - FACSIMILE DA COLEÇÃO DE LÂMINAS APRESENTADAS
DURANTE AS OFICINAS**