

## ESTRANHAS CATEDRAIS. NOTAS SOBRE O CAPITAL HIDRELÉTRICO, A NATUREZA E A SOCIEDADE

Oswaldo Sevá

*Dormia a pátria mãe tão distraída  
sem perceber que era subtraída em tenebrosas transações.  
Seus filhos erravam cegos pelo continente,  
levavam pedras feito penitentes, erguendo estranhas catedrais*  
(Chico Buarque e Francis Hime, *Vai passar*, 1985)

**INTRODUÇÃO** A usina hidrelétrica é um objeto construído – em geral, maior ou bem maior que todas as demais construções existentes – e equipado com máquinas e sistemas sofisticados e caros, para produzir eletricidade usando a energia dos rios. Tecnicamente, costuma ser assim analisado, e nas faculdades é ensinado apenas com esta delimitação. Só que, passados cento e vinte anos de sua implantação pioneira, construiu-se um conjunto impressionante de milhares de usinas em quase todos os países do mundo, nos rios das principais bacias fluviais de todos os continentes, exceto a Antártida. Assim, estamos imersos em um surto econômico que continua, com usinas em fase de construção e de projeto, e que vai desencadeando situações inéditas em cada local para grupos humanos que ali residem, trabalham, convivem com as obras e as usinas; um surto com efeitos que vão se sobrepondo na dinâmica dos rios e das bacias fluviais. Essas usinas se tornaram objeto de interesse único dentro do vasto campo do conhecimento humano; tais obras e tudo o que mobilizam, materialmente e simbolicamente, podem também ser registradas na história das civilizações como uma das maiores experimentações feitas pela nossa espécie e o seu “gênio”, no ímpeto de domar as forças maiores, as da natureza. Experiências vividas por milhões de pessoas, e cujas complicações continuam se revelando a cada dia e estão ainda longe de terem se desenvolvido plenamente. Se estamos aqui numa revista de Ciência e Cultura, é bom buscarmos a compreensão de todas as suas conseqüências e significados, sabendo no entanto que é impossível alcançar tal onisciência. O que vale é a busca, o resultado ainda que parcial.

**INDÚSTRIA BARRAGEIRA E A ELETRIFICAÇÃO** Do ponto de vista da história social e econômica, um dos fios condutores do processo é a concentração de capital nas maiores usinas, ao mesmo tempo em que se constituiu um complexo industrial – financeiro, praticamente oligopolista, conhecido nos primeiros tempos como “o cartel da indústria elétrica” e agora como *dam industry*, conceito divulgado por McCully (1) e pela entidade International Rivers (2).

Tão notável quanto a disseminação geográfica da nova tecnologia durante o século XX, e que ainda continua, é o seu contínuo aumento de dimensões: as usinas pioneiras das décadas de 1880 a 1910 tinham uma potência instalada de centenas ou alguns milhares de quilowatts (kW); em meados do século, as maiores já contavam com máquinas para centenas de milhares de kW. Hoje a mais possante, Itaipu, no rio Paraná, inaugurada em 1982, ex-

pulsando quase 30 mil moradores do lado brasileiro (3), alcança 14 milhões de quilowatts instalados, e logo será superada pela usina chinesa Three Gorges, no rio Yang Tzê, inaugurada em 2003, cuja potência total, em fase de instalação, é 18 milhões de kW, e cujos desalojados em várias cidades e distritos rurais somam dois milhões de pessoas (4).

Tantas usinas em tantos lugares instrumentaram um processo histórico de eletrificação, conceito que compreende as várias etapas dos investimentos realizados para que se concretize a valorização dessa mercadoria especial, a energia elétrica. Processo que começa pelos canteiros de obras que desviam o rio e erigem o “paredão” trancando-o, segue pela instalação de máquinas turbo – geradoras que engolem vazões de água represada, e também pela instalação de usinas geradoras de outro tipo, as termelétricas (5); finaliza com a construção de linhas de transmissão desta eletricidade até os denominados centros de carga, onde, por meio de subestações elétricas e de linhas de distribuição e transformadores, são conectados os consumidores finais. Tais ciclos de ampliação econômica acontecem localmente, em simultâneo, e regionalmente, uns após os outros, e assim a eletrificação vai se expandindo geograficamente, concretizando o chamado “aproveitamento” de vários rios, e construindo redes extensas de cabos conectando várias usinas, atendendo consumidores finais em várias cidades e regiões inteiras que estão ligadas nas mesmas malhas do sistema elétrico. O qual, no caso brasileiro, cobre dois terços da área territorial do país, responde por mais de 90% de todo o consumo nacional, e é garantido em termos energéticos pelas hidrelétricas.

**REPRESA COMO FATO FÍSICO-TERRITORIAL INÉDITO** As usinas são, de fato, criações do final do século XIX, quando a tecnologia elétrica se consolidou com os dínamos, transformadores, motores, os primeiros servomecanismos mas... barrar rios e conduzir a água para outros pontos de utilização ou aproveitar ali mesmo sua força-motriz era algo praticado há séculos, ou milênios, vide os aquedutos romanos, as obras de *riego* dos impérios pré-colombianos nos Andes e na América Central, as rodas d’água. A repercussão atual de tais obras é totalmente outra, pois foram sendo barrados rios cada vez maiores e mais caudalosos, as dimensões das construções se exacerbaram a ponto de algumas represas e canais serem visíveis pelos satélites e astronautas e, só por isso, são cirurgias de grande porte na paisagem terrestre. Bem além disso, estamos diante de uma somatória inusitada de alterações geográficas, geológicas, fluviais e hidrológicas e, conseqüentemente, de alterações atmosféricas e biológicas, de longo prazo, em todos os rios barrados e nas terras ribeirinhas mais próximas.

Barragens e represas têm que ser consideradas, cada uma, como um fato físico-territorial recente. Cada uma delas se sobrepôs ao que sempre foi ali o piso da vida animal e humana, seu fluxo de água aproveitada é parte do fluxo que sempre por ali passou como parte do ciclo maior da água na atmosfera. Todas as represas se entopem, mais lentamente ou menos, e seus prédios e grandes mecanismos podem se deteriorar, logo, elas não são eternas. Estatisticamente, se rompem umas tantas por ano, outras colapsam, algumas são deliberadamente desativadas, abrindo suas comportas de vez, ou até removendo seus “paredões”, conforme notícias regularmente publicadas, por exemplo, na *World Rivers Review*, periódico da entidade International Rivers.

São cada vez mais pesquisadas as alterações radicais nas estruturas geológica e hidrológica da área da represa existente e das projetadas, e as mudanças irreversíveis na dinâmica do rio barrado (em muitos casos, do rio mais uma vez barrado) e as alterações nos ecossistemas formados nele e em seu entor-

no. Temas estudados principalmente pelos geólogos, engenheiros civis, pelos hidrólogos, limnólogos, e pelos biólogos e ecólogos.

Um rio barrado não é mais um rio, é um conjunto de ecossistemas parcialmente gerenciados, esses que o povo chama “lagos” por causa de seu aspecto fotogênico, mas que são de fato reservatórios – e que são obrigatoriamente evaporatórios - e que são também infiltratórios. Sabemos, enfim, que – com as represas, a alteração irreversível do relevo oculta outras alterações das camadas da crosta terrestre, mudando os seus níveis de pressão interna, fazendo sumir a água de onde ela circulava, fazendo – a surgir onde não havia. Só que tal tipo de alterações também tem conseqüências sociais e econômicas: se cardumes desaparecem, espécies se tornam dominantes, peixamentos exóticos são feitos nas represas, aí a alimentação do povo muda; se poços d’água secam, várzeas se encharcam e enchem “por baixo”, se brotam novas nascentes, ou secam as existentes, então a agricultura muda; se há vegetações submersas, emanam gases carbônicos, inclusive metano e ácidos orgânicos, afetando os vizinhos e seus bichos e plantas – e por essa razão também são temas e situações estudadas pelos pesquisadores da área social e econômica (6;7;8). A ampliação das capacidades instaladas nas usinas se tornou um dos maiores negócios do mundo e, em função disto, praticamente se criou uma “ciência barrageira”, ou seja, o tipo de conhecimento sistemático necessário para movimentar essa poderosa *dam industry* (2). Dentre os dogmas dessa “ciência” identificamos a crença de que serão feitas sempre mais e maiores barragens, o que se choca com a inevitável limitação geográfica (um dia todos os rios barráveis podem estar barrados); notável também é a insistência do argumento de que essa hidroeletricidade é uma “energia renovável”, algo como um moto perpétuo que se renova sempre, sem limitações, sem perder nenhum atributo, sem desperdício, sem dissipação.

Aberrações à parte, o quê de fato se sabe é que a massa de água no mundo, em seus três estados físicos, é constante, e que o ciclo da água, numa escala continental-regional-oceânica, é renovável.

Essa combinação de tecnologias pesadas de modificação do relevo e de ereção de grandes prédios, com um modo singular de ocupação territorial, alagando de modo permanente superfícies da ordem de dezenas ou centenas de quilômetros quadrados, em vários casos, alguns milhares de quilômetros quadrados, - é o que caracteriza a “ciência barrageira”. Uniram-se de modo duradouro às engenharias mecânicas e elétricas, para que máquinas se fabricassem e se instalassem nas casas de força das usinas – com a engenharia civil que abre, rasga, corta, fura, aterra, dinamita, remove, ergue... a obra civil feita de paredões de rocha e terra, prédios de concreto. A geologia se tornou parceira *sine qua non* neste empreendimento, pois é essencial escolher bem os terrenos onde fazer tais obras, onde colocar fundações e de qual tipo, onde ancorar as ombreiras dos maciços a construir e, depois, temos que prever como poderá se comportar uma crosta com um novo enorme peso de água e de concreto e ferragens onde antes havia apenas o peso e a pressão da atmosfera.

#### **BASES CONCEITUAIS E EMPÍRICAS PARA UM CONHECIMENTO CRÍTICO**

Pelo fato da hidrelétrica convencional se compor também de um reservatório, – ou seja, uma massa de água renovável, porque o rio continua fluindo, embora represado – temos que somar ao antigo relevo, solos e biomassa, agora submersos, a biomassa atual mais a poluição e os sedimentos que ali afluem. No balanço hídrico, temos de retirar da água afluente o tanto que evapora e o tanto que se infiltra e tratar o sistema como trifásico (água, sedimentos, gases). Aí sim, parte da vazão da água se-

rá turbinada e parte dela, ao longo do ano, terá que ser vertida passando pelas comportas e tobogãs dos vertedouros.

A represa tem que ser estudada, portanto, como um ecossistema parcialmente construído e parcialmente operado, e sujeito a alterações progressivas e sazonais, hidrológicas e geotécnicas.

Pelo fato de ao mesmo tempo ser uma usina, a hidrelétrica só se compreende pelo conjunto formado pelo reservatório mais as obras civis (a barragem, o vertedouro, os diques, as tubulações e canais) mais o maquinário eletro-mecânico que compõe a casa de força e a subestação. Porém, como usina, tem que ser vista, é o que dizem modernamente, como uma “unidade de negócios”, cuja atividade-fim é gerar e vender eletricidade, se possível, sem parar. Um negócio que atua num mercado marcadamente oligopólico, e no caso brasileiro, regulado de modo “desregulatório”, por mais estranho que isso pareça. Sendo capital fixo, incorpora trabalho morto e materiais da natureza em escala ultra-intensiva, e é utilizado intensivamente, embora em condições objetivamente bastante variáveis ao longo das horas, dos meses e das décadas. Fica tudo sujeito à degradação operacional e organizacional, e exposto a vários tipos de riscos técnicos e sociais. E, quando se articulam as duas metades inseparáveis – reservatório e usina – aí as características do caráter usina reservatório e sua conseqüente cirurgia fluvial, dificilmente vão se adequar ou se subordinar às características do caráter usina negócio – e disso advêm quase todos os problemas de operação, de desempenho e de segurança dessas instalações. Um quadro conceitual correto tem que destacar a finitude de cada hidrelétrica – às vezes travestida de sucateamento, ou de “elevação de custos” – e explicitar antes de tudo, seu risco de integridade. Simplesmente por estarem nos rios, já ficam sujeitos às enxurradas, aos alagamentos e às temporadas de seca que caracterizam os rios no mundo todo. Os pioneiros da pesquisa social e ambiental nas hidrelétricas, Goldsmith e Hildyard (6), compilaram os casos mais conhecidos de acidentes com barragens, em vários países; dentre todas as obras implantadas entre 1930 e 1974; apresentam trinta e três situações agrupadas como “I. maiores terremotos induzidos por barragens”, com sete eventos no período, com magnitude Richter acima de 5 pontos: Koyna, com 103 metros de altura, na Índia, o mais intenso; dois na Grécia: Kremasta 165m, e Maraton 63 m; dois nos EUA: Oroville, Califórnia, 236 m, e Hoover, 221 m, rio Colorado, Arizona; HsinfengKiang, 105 m, na China; Kariba, 128 m, no rio Zambéze entre os atuais Zimbábue e Zâmbia. Depois: “II. terremotos induzidos menos intensos”, onze eventos, com magnitudes entre 3.2 e 5 pontos na escala Richter, em barragens com alturas variando de 67 m a 317 metros, localizadas nos EUA, Itália, França, Espanha, nos Bálcãs, na Turquia e na antiga União Soviética, Nova Zelândia, Austrália e Japão. Nos dois grupos, a grande maioria dos sismos ocorreu em um intervalo de tempo de menos de um ano até três anos após a formação da represa, ou seja, o primeiro enchimento completo do “lago”. Poucos desses acidentes ocorreram em prazos mais longos, de sete até vinte e dois anos após a formação das represas. Ressaltam que os terremotos podem também ser causados quando os reservatórios são esvaziados, por exemplo, os casos conhecidos pela população da Califórnia, nas barragens Oroville e Mono Lake. Outro autor-chave no conhecimento crítico das hidrelétricas, Patrick McCully (1), nos fornece outra compilação da sismicidade induzida por barragens, com eventos de magnitude Richter maior que 4.0 dos quais, trinta e dois casos ocorridos em represas formadas entre os anos de 1960 e 1981. A maioria dos sismos importantes ocorreu num prazo curto, de até dois anos após o início do enchimento, outros num prazo de três a

oito anos. Na mesma lista consta um caso brasileiro de sismo induzido: em 1974, com magnitude Richter 4,2 em área sob influência direta de duas represas, das hidrelétricas Porto Colômbia e Volta Grande, no rio Grande, no Triângulo Mineiro.

Um estudioso da geofísica do solo brasileiro, Miotto (9), do IPT, organizou, há vinte e cinco anos, um histórico de quarenta e sete sismos registrados na região sudeste do Brasil, com intensidade Mercator V a VI, desde 1789, com o 1º sismo registrado em Cananéia (SP), até 1982. Dentre esses, três eventos são qualificados sismos induzidos por barragens: 1) no entorno da represa de Furnas, rio Grande (MG), dia 15 de novembro de 1966, com intensidade IV a V, poucos anos após o enchimento da represa; 2) perto da usina do Cajuru, da empresa Cemig, rio Pará (MG), em 23 de janeiro de 1972, intensidade VI; 3) no entorno da usina Paraibuna, da empresa CESP, cuja represa é formada pelos rios Paraibuna e Paraitinga, na Serra do Mar (SP), dia 16 de novembro de 1977, com intensidade IV MM.

Pelo menos quatro outros sismos foram registrados em municípios próximos de represas, e em momentos em que tais represas já estavam formadas: em 18 de janeiro de 1981, em Passos (MG); no dia 11 de setembro de 1981, em Alfenas (MG), no dia 02 de maio de 1982, em Caconde (SP); no dia 25 de agosto de 1982, em Araxá (MG).

Atualizando e confirmando esse risco intrínseco, tivemos no Brasil, em junho de 2006 o esvaziamento intempestivo da represa recém-enchida Campos Novos, no rio Canoas (SC), formador do rio Uruguai, por causa de rachaduras nos túneis de desvio, com danos no revestimento de concreto da face interna do paredão de 180 metros de altura. E, agora no verão 2007-08, romperam-se duas barragens recém-construídas, em usinas do tipo chamado Pequena Central Hidrelétrica (PCH): Apertadinho, próximo de Vilhena (RO), num rio formador do rio Machado, e Espora, num afluente do rio Paranaíba, extremo oeste de Goiás, ambas com os prejuízos conhecidos rio abaixo, nas fazendas, vilarejos, estradas, redes elétricas.

**PROBLEMAS SÉRIOS, BEM MAIS QUE “IMPACTOS”** Dentre as complicações operacionais mais frequentes das usinas, estão certas conseqüências desastrosas por ocasião de manobras de fechamento de comportas, no primeiro enchimento da represa, e nas paradas e partidas de turbo – geradores. Como anti-exemplo, um rio enorme ficou seco por dezenas de quilômetros, durante semanas seguidas: o Tocantins, em 1998, quando fecharam as comportas da usina Serra da Mesa (GO), das empresas Furnas e VBC. Rio abaixo, na usina Lajeado (TO), quatro anos depois, uma mortandade de peixes jamais vista ocorreu à jusante da barragem, enquanto na represa, a principal praia foi interdita por motivos sanitários. Uma mortandade humana ficou pouco conhecida, na época, 1988: oitenta e oito pessoas faleceram com diarreias agudas, dentre as duas mil trezentos e noventa e duas pessoas intoxicadas, residentes na beira da represa recém-formada da usina Itaparica, da empresa Chesf, a qual alugou municípios da Bahia e de Pernambuco, ali sepultando a cidade de Petrolândia (PE), seu esgoto, seu lixo e o cemitério (10).

Para os que são ainda cientistas, investigadores da realidade e de suas contradições – os quais sabem que entre os pilares da ciência estão a dúvida sobre o conteúdo e a forma das coisas e o questionamento das aparências e das ra-

zões profundas – a situação hoje, após o surto das hidrelétricas, é outra, foi radicalmente alterada. Trata-se de rupturas e violações: a destruição dos monumentos fluviais mais maravilhosos do planeta; a acumulação primitiva de capital, fundada na expropriação dos pobres e dos nativos; a especulação e a concentração fundiária de milhares de hectares a cada represa.

A implantação de usinas hidrelétricas nos rios se constitui, no mundo todo, num campo de disputas por terrenos e posições geográficas, e resultam em re-ordenamentos fundiário e agrícola das regiões onde são implantadas. Dada a sua dimensão técnica, econômica e territorial, tornam-se fatores de desorganização social e econômica, a qual se segue uma re-organização das populações que aí residiam, e a entrada de novas atividades que se estabelecem no entorno da represa. Tais temas são pesquisados atualmente por cientistas sociais, geógrafos, antropólogos, além de economistas, agrônomos, e outros, dos quais indicamos na bibliografia (1;11;12;13).

Não deveria haver surpresa com tal caráter conflituoso das hidrelétricas, pois nas civilizações passadas, as terras ribeirinhas e o uso dos rios foram fatores de disputas entre grupos sociais e focos de conflitos de interesses econômicos e estratégicos. E continuam sendo, o que há de novo é que agora os rios, a água e as terras ribeirinhas também vão sendo conquistadas pela indústria barrageira, para serem “geridos” em função de critérios da mercadoria eletricidade. As dimensões das represas agora se contabilizam até centenas de milhares de hectares de superfície, as maiores, dezenas de milhares, na maioria delas, e o remanejamento fundiário atinge também as áreas ocupadas por canteiros de obras e respectivos serviços alojamentos e pequenas fábricas acopladas, mais as estradas de serviço, as glebas de onde se retira madeira, areia, pedra, seixos, a faixa das linhas de transmissão. Por tudo isso, não é adequado caracterizar como “impactos” os processos sociais e territoriais da implantação de hidrelétrica; “impacto”, expressão extraída da física (da parte que estuda os choques e as quantidades de movimento) tornou-se palavra meramente administrativa, prescrita para utilizar nos processos de licenciamento ambiental, mas contra-producente, e, quando se trata do conhecimento, da ciência, uma noção desviacionista.

**EMBLEMAS DA EXPANSÃO CAPITALISTA** Quais causas e quais processos de transformação radical poderíamos identificar no desenrolar nos projetos de mega-hidrelétricas? São os mesmos que identificamos ao analisar outros investimentos industriais de grande porte (14;11).

São engrenagens formidáveis de acumulação de capital e de mobilização de força de trabalho, de dimensões relevantes em comparação com a própria economia nacional. Algumas se tornam rapidamente e permanecem durante alguns anos os principais focos concentrados de comércio e de emprego no país ou pelo menos nos Estados onde se concentram as obras. Não é a toa que mega-projetos, inclusive hidrelétricas, encabeçam a febril plataforma do segundo governo, o Plano de Aceleração do Crescimento.

Criam – ou emendam e contrapõem aos núcleos urbanos precedentes – suas próprias cidadelas operárias, com sua segmentação de classe, autoritária e deliberadamente injusta, desde os alojamentos de “solteiros” dentro dos canteiros, os cortiços e pensões improvisadas nos “beiradões”, cidades livres do outro lado do rio ou do alambrado, até os confortáveis hotéis de trânsito, clubes e salões exclusivos para executivos e engenheiros, eventualmente

**HÁ, NO BRASIL,  
CASOS DE  
SISMOS  
INDUZIDOS  
PELA  
CONSTRUÇÃO  
DE BARRAGENS**

pesquisadores oficialmente recebidos. Lá dentro do perímetro administrativo, tudo sob regras de comportamento, bem policiado, com numerosos informantes circulando; lá fora, nos alojamentos, nas redondezas, nas firmas sub-contratadas, a “selva sem lei”, os agenciadores e oportunistas fazem o quê querem – ou quase isso – com os milhares de desempregados, expulsos da terra, peões itinerantes tentando obter alguma migalha.

Por isso, mega-obras devem ser analisadas como campos de ação dos interesses de classes e de grupos sociais. Como cenário de disputas de excelentes oportunidades de lucros e exercício de poder em âmbito extra-local e extra-nacional, combustível clássico da cadeia financeira e produtiva da obra, ao mesmo tempo nas suas duas pontas – a de fornecimento durante a construção e a de despacho de eletricidade depois de pronta e operacional, ou seja, na etapa de avanço de capital e na etapa de realização da mercadoria a ser produzida. Dentre tais competições e coligações entre interesses distintos, chama especialmente a atenção uma série de disputas prévias sobre o próprio projeto: onde será feito, se pode ser alhures ou não? Quem contratará serviços? Quem será empregado? Quais as cotas (altitudes) e locais atingidos?

E mais: a boataria deliberada e em parte incontrollável, sobre as indenizações e preços de aquisição de glebas de terra e de benfeitorias, sobre o licenciamento, sobre as compensações a serem oferecidas. Uma transformação radical, já vivida em outros locais e em outros tempos da história, é expressa por uma seqüência na qual podemos entrever a acumulação primitiva capitalista, um tipo de espasmo, rápido e intenso – que dura vários anos nas obras menores, uma a duas décadas nas maiores.

É mais, porém, do que uma fase pioneira, é continuidade do processo histórico capitalista: as grandes obras vão demarcando os ciclos de acumulação ao longo dos quase três séculos que está durando este sistema político e econômico. Primeiro ferrovias, estaleiros e portos, canais, pontes, túneis, depois as barragens, os grandes eixos de transporte e de comunicação, as mega-fábricas, refinarias, montadoras de veículos e de aparelhos. Como a dominação é sempre também política, boa parte destes surtos e ciclos é baseada em informação privilegiada: p.ex. alguns sabem antes dos demais qual a posição do eixo do barramento naquele ponto preciso do rio, quais os terrenos serão afogados até qual cota de altitude. A acumulação de capital em poucas mãos se instrumenta por meio de negociações entre partes desiguais; são muitos os que acabam sendo prejudicados. Mas são individualmente fracos, envolvidos a contra-gosto em transações forçadas; pessoas, famílias e até cidades inteiras sendo objetos de logro, de traição, de ameaças. Informação privilegiada, desigualdade notável nas negociações, poder de fogo, estas são marcas de um processo conhecido como acumulação primitiva, com os métodos típicos da expropriação de bens materiais e simbólicos das pessoas e da espoliação de comunidades humanas, aldeias, etnias.

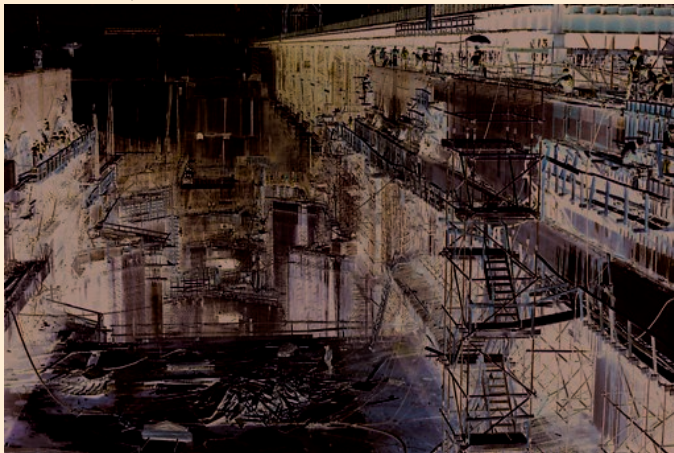
Do lado dominante, são poderosos os meios de execução das ações: como impedir que uma carga de explosivos detone uma laje rochosa se isto já está programado e decidido? Quem resistirá a uma moto-niveladora que está arrasando um pomar e uma casa, cujos donos não tiveram como fazer valer sua recusa? Quem modificará o fechamento ou a abertura de uma comporta cuja operação está secando o rio a jusante ou, ao contrário, está baixando o nível da represa? Nesses dois casos, a operação da usina provoca prejuízos sérios para os agricultores e outras atividades beira-rio e beira-represa, e o que podem eles fazer quando estas manobras técnicas operacionais vêm determinadas por um *board* de despachantes – vendedores de eletricidade funcionando no Rio de Janeiro ou em Brasília?

A cada canteiro de obras, introduzem-se “para sempre” novas noções e novos valores da mercantilização, pois terras, benfeitorias, patrimônios passam a ser vistos apenas como dinheiro, e por fim, a mercantilização da própria força de trabalho e de muitas relações sociais. O investimento em si, o avanço de capital nas contratações de serviços e nas compras de insumos criam novas oportunidades de negócios assanhando as contas feitas nos gabinetes das direções financeiras e industriais. Dentro do alambrado, para dentro das guaritas, a nova lógica é o assalariamento de grandes contingentes, e assim, em poucos anos, já temos já os ingredientes básicos de uma sociedade organizada a partir das empresas capitalistas e entorno delas. Processo que poderá ser novamente observado no Brasil, especialmente em Porto Velho, capital de Rondônia, caso deslanchem as mega-obras no rio Madeira, as usinas projetadas Santo Antônio e Jirau, em fase de licenciamento e de montagem de financiamento (15). Descontadas as partes polpudas de pagamentos feitos para grandes fornecedores de equipamentos pesados e materiais especiais, lá longe, ainda haverá um fluxo notável de dinheiro novo para os negócios locais. A circulação local de uma parte desta grande massa salarial alimenta quase tudo no entorno, farmácias, botecos, prostíbulos e lotéricas, e ainda vai sobrar uma parte para as remessas que fazem os dali para suas famílias de origem, lá longe, e outra parte para os pequenos investimentos que peões ou engenheiros do canteiro possam fazer alhures, numa fazendola, ou numa casa na capital.

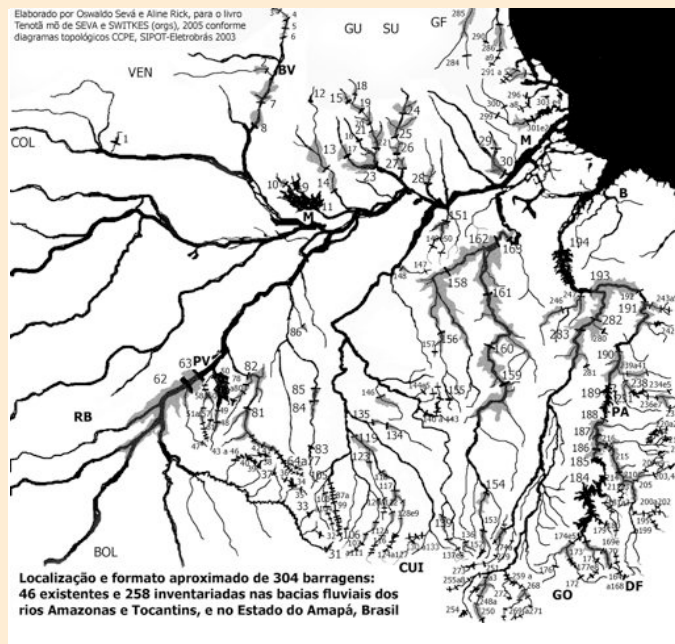
Quando analisamos um conjunto de obras, num certo período da história do país, feitas ao mesmo tempo em diversas regiões, fica a certeza de que elas expressam métodos de conquista política e de colonização cultural por parte de grupos e de valores externos, “de fora”, visando à ampliação de sua hegemonia. Nos últimos anos, todas as inaugurações de hidrelétricas, mesmo pequenas, e até mesmo uma simples partida de mais um grupo turbo-gerador, costumam contar com a presença do presidente e ministros da República, governadores de estado, todos reafirmando a importância da eletricidade para o progresso, nos advertindo dos “riscos de outro racionamento de energia, se os investimentos não prosseguirem”, louvando os empregos ofertados pelas empreiteiras. Inaugurações de hidrelétricas há cento e vinte anos são eventos eleitoreiros, e têm sido cobertos pelos jornais, revistas, os boletins das empresas e dos sindicatos, rádios e TVs.

**TANTOS LADOS DO MESMO PROBLEMA** Até os anos 1980, os moradores rurais duramente atingidos, expulsos por obras de hidrelétricas no Brasil eram vítimas da chamada “remoção hidráulica”, conforme mencionou numa reunião de pesquisadores em 2005 uma autoridade do setor (16). Ou então eram remanejados a grandes distâncias, induzidos a comprar lotes de empresas de colonização – como os atingidos de Itaipu (3) – ou foram levados para áreas de colonização oficial como os de Sobradinho, na Serra do Ramalho (BA). Naquela década tão profícua em movimentação política, os atingidos de várias obras foram incentivados por padres, pastores, bispos, agentes de entidades como a Comissão Pastoral da Terra (CPT) e o Conselho Indigenista Missionário (Cimi), a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (Contag) e o Departamento Nacional de Trabalhadores Rurais da Central Única dos Trabalhadores (CUT). Em 1991, foi fundada uma federação nacional composta por movimentos de moradores, sítiantes e pequenos fazendeiros, posseiros e trabalhadores rurais e volantes, e moradores urbanos das áreas já atingidas e mais aqueles dos locais ameaçados pelas conseqüências de projetos anunciados de hidrelétricas, hoje conhecida como MAB,

Crédito: Oswaldo Sevá, outubro 1985.



O “buracão” principal do canteiro de obras da casa de máquinas da hidrelétrica de Itaparica, da Chesf, no rio São Francisco, PE / BA. A usina foi inaugurada em 1988, com capacidade máxima 2.500 Megawatts, e provocou a expulsão de cerca de 40 mil pessoas incluindo a sede do município de Petrolândia (PE).



Movimento Nacional dos Trabalhadores Atingidos por Barragens (<http://www.mabnacional.org.br>).

No final da mesma década, formou-se, pela ação da diplomacia internacional e pressão de ONGs de vários países, uma Comissão Mundial sobre Barragens, a World Commission on Dams (WCD), com patrocínio da ONU, e que aglutinou muitas informações em vários países sobre os problemas de tais obras, e produziu no ano de 2000 um relatório volumoso e rigoroso (17), marcado pela precaução e pela crítica ao modelo dominante até então (18) (disponível em <http://www.dams.org>).

Eis aqui uma pequena amostra de um portentoso acervo histórico, científico, cultural, onde se registra um acúmulo de eventos sociais e tecnológicos marcantes. A análise deste acervo e destes eventos é que nos vai permitindo qualificar as probabilidades de ocorrência de problemas graves, mesmo em obras que ainda não existem, que ainda são projetos e que pela lógica, poderiam ser abandonados.

Portanto, o interesse deste conhecimento histórico e desta memória profissional e social não é meramente acadêmico. O conhecimento crítico deveria se contrapor a essa pobreza intelectual, a esse maniqueísmo, e ganhar a “pauta” da agência reguladora da eletricidade, a Aneel, e das agências federal e estaduais que concedem licenças ambientais. Mas, pela lógica, também isso não ocorrerá, pois sua função ideológica é justamente essa, de impor a opção barrageira enquanto for possível, sem jamais explicitar as razões verdadeiras. Até hoje não reconhecem que a majestosa Tucuruí, que logo chegará a quase oito milhões de kW instalados, foi feita para fundir alumínio e beneficiar minérios, com os consumidores brasileiros bancando os rombos de contratos lesivos da Eletronorte com as indústrias consumidoras de energia.

Os cidadãos prejudicados e os patrimônios naturais e construídos que serão destruídos pelas obras, são vistos, nos estudos e pareceres guiados pela razão hidrelétrica cega, como “interferências” em suas obras. O fato de existirem pessoas com posses e direitos, trabalhando na área, a serem respeitadas, e patrimônios a serem defendidos, é estigmatizado como um “entrave”.

**UM FUTURO NÃO TÃO DEFINIDO** Vai continuar se expandindo a hidroeletricidade? Sim, abstratamente poderia prosseguir até que todos os rios estivessem barrados em seus pontos mais favoráveis; na prática, ocorre o inverso, vão minguando os melhores “eixos” barráveis. Se prosseguir a disseminação de novas obras, os conflitos se agravarão.

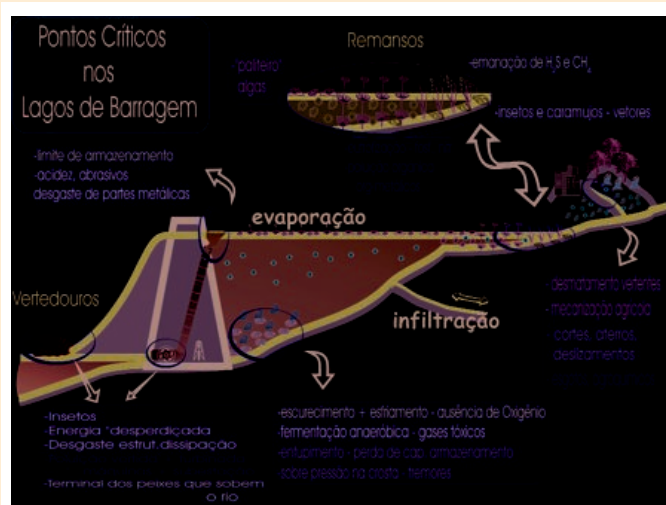
A discussão de política energética é relevante, não nos cabe negar a pauta, só que é hoje bem outra a conversa, pois o Estado pesa cada vez menos, e os lucros vão cada vez mais para fora do país.

As limitações estão postas também pela luta política dos atingidos e outros vizinhos e usuários do rio, com a participação de dissidentes e setores da opinião pública e da opinião especializada (vários professores universitários, algumas associações profissionais, assessores de ONGs e de movimentos de atingidos) e ainda de algumas personalidades intelectuais e culturais. Se nos anos 1940, o grande músico popular Luiz Gonzaga fez e cantou seu baião de homenagem as usinas Paulo Afonso, em 1982, o poeta Carlos Drummond de Andrade conseguiu publicar sua indignação poética pelas Sete Quedas de Guafra condenadas a submergir sob a represa de Itaipu.

Não só os gerentes do setor elétrico e os acadêmicos, mas também jornalistas, escritores e cineastas põem hidrelétricas na berlinda, elogiando ou criticando. As epopéias e os dramas das obras tornaram-se matéria-prima de documentários de época e de filmes nos EUA (19) e também no Brasil (20).

Para qualquer ampliação, temos que nos basear nos preceitos da Constituição de 1988: o rio é um bem público, usar águas depende de outorga; se houver terra indígena afetada, depende de autorização expressa dos índios e do Congresso Nacional; fazer usina depende de licença ambiental; desapropriar terras e benfeitorias depende de competências legais e deve seguir padrões econômicos aceitáveis e rituais jurídicos...e assim por diante.

Quanto aos monumentos fluviais e locais sagrados perdidos, não se trata de estudar “impactos”, nem haveria qualquer efeito positivo decorrente do fato físico - territorial. Qual a compensação, afinal, pela perda das Sete Quedas de Guafra, o maior desnível cavado pelo grande rio Paraná? E, pelo desapareci-



mento do Canal de São Simão no rio Paranaíba, divisa entre Minas Gerais e Goiás? E da Cachoeira e arquipélago do Marimbondo, no rio Grande? E pela adulteração do mais longo, profundo e volumoso *canyon* brasileiro, Xingó, que começava após as quedas do rio São Francisco em Paulo Afonso? Em nome da ciência, e pela cultura, pelo progresso de ambas, encaremos de frente, isto sim, o fato de que uma mega-obra hidrelétrica provoca alterações de grande porte na natureza e uma transformação radical na sociedade. E nos reconfortemos, sem baixar a guarda, pois a era do “cada vez mais grandes hidrelétricas” está bem mais próxima de seu fim do que destila a sua cara e insistente propaganda.

*Oswaldo Sevá é engenheiro mecânico de produção, doutor em geografia humana pela Université de Paris-I e professor do Departamento de Energia da Faculdade de Engenharia Mecânica e do curso de pós-graduação em antropologia social do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Atua como colaborador eventual do Ministério Público e de entidades de atingidos e ambientalistas.*

## NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McCully, P. *Silenced rivers. The ecology and politics of large dams*. Zed Books, London (in association with IRN, Berkeley, CA, and *The Ecologist*), London, 2001.
2. A expressão “barrageiro” é utilizada no Brasil por muitos engenheiros das empresas de eletricidade, de construção civil e de fabricação de equipamentos eletromecânicos, mas, originalmente, era identificada aos técnicos e peões dos canteiros de obras de usinas. A caracterização de um conglomerado de grupos capitalistas de setores conexos e interdependentes, pivotados pelo capital financeiro elétrico, é, no Brasil, uma noção incipiente. Contudo, em língua inglesa a expressão *dam industry* é usada por pesquisadores e no discurso ativista dos atingidos e dos ambientalistas. P.ex., McCully (1). E também na internet, o site da International Rivers, uma frente de ONGs e movimentos, com sede em Berkeley, Califórnia. Disponível em: <http://internationalrivers.org>
3. Germani, G. *Expropriados. Terra e água: o conflito de Itaipu*. Editora UFBA e Editora da Ulbra, Salvador, 2003.
4. Informes sobre os problemas e conflitos havidos na construção da maior hidrelétrica mundial, Three Gorges, na China. Disponível em: <http://www.threegorgesprobe.org>
5. Usina termelétrica é um conjunto movido por máquinas que convertem calor da queima de combustíveis em eletricidade, sejam caldeiras que geram vapor aproveitado depois em máquinas a pistão ou em turbinas; sejam motores ou turbinas movidos pela expansão de gases quentes.
6. Goldsmith, E., Hildyard, N. *The social and environmental effects of large dams*, The Sierra Club Books, San Francisco, CA., 1984.
7. Scudder, T. *The future of large dams - Dealing with social, environmental, institutional and political costs*. Earthscan, London, 2005.
8. Fearnside, P. “Hidrelétricas projetadas no rio Xingu como fontes de gases do efeito estufa: Belo Monte (Kararaô) e Babaquara (Altamira)”. In Sevá Fo. A. O. (org) *Tenotã Mõ. Alertas sobre as conseqüências dos projetos de hidrelétricas no rio Xingu*, São Paulo: IRN - International Rivers Network, pp. 204-241, 2005.
9. Mioto, J. A. *Mapa de risco sísmico do Sudeste brasileiro*. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), São Paulo, 1984; posteriormente, algumas de suas análises e figuras também foram publicadas na revista *Ciência Hoje*.
10. Essas pessoas contraíram hepatotoxicoses, devido à ingestão ou contato com a água da represa, em locais próximos à antiga cidade de Petrolândia, submersa poucos dias antes, sem as devidas medidas de limpeza e descontaminação de esgotos, fossas e cemitério. Análises da água provaram a concentração de algas pigmentadas e de cianobactérias (gêneros *Anabaena sp.* e *Mycrocystis sp.*) mencionado em Confalonieri e outros, “Novas perspectivas para a saúde ambiental: a importância dos ecossistemas naturais”, pp. 41-47 In: *II Seminário Nacional de Saúde e Ambiente*, RJ, de 9 a 13 de junho de 2002, Série Eventos Científicos 4, Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz, 2002).
11. Seva Fo. A. O. (organizador) *Tenotã Mõ. Alertas sobre as conseqüências dos projetos de hidrelétricas no rio Xingu*. São Paulo: IRN - International Rivers Network, 2005. Arquivo em [www.fem.unicamp.br/~seva](http://www.fem.unicamp.br/~seva)
12. Zhouri, Laschefski, Pereira (orgs) *A insustentável leveza da política ambiental. Desenvolvimento e conflitos socioambientais*. Editora Autêntica, Belo Horizonte: 2005. E também Goodland, R. “Evolução histórica da avaliação de impacto ambiental e social no Brasil: sugestões para o complexo hidrelétrico do Xingu” pp 175-191 de Sevá Fo., A. O. (org), aqui citado.
13. Rothman, F. (editor) *Vidas alagadas. Conflitos socioambientais, licenciamento e barragens*. Editora UFV, Viçosa, 2008.
14. Seva Fo. A. O. “Conhecimento crítico das mega-hidrelétricas: para avaliar de outro modo alterações naturais, transformações sociais e a destruição dos monumentos fluviais”, Anais do 2º Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (Anppas), Indaiatuba, SP, 2004. Arquivo em [www.fem.unicamp.br/~seva](http://www.fem.unicamp.br/~seva)
15. Sobre o licenciamento, a implantação e os ameaçados pelos projetos das usinas Santo Antônio e Jirau, Rondônia, rio Madeira consultar os sites na internet: <http://www.infraest-energ-sudamerica.org/home>; <http://www.riosvivos.org.br>; <http://www.riomadeiravivo.org>; <http://www.fobomade.org.bo>
16. O então diretor geral da Agência Nacional de Energia Elétrica, engenheiro civil Jerson Kelman, convidado como palestrante no Encontro Ciências Sociais e Barragens, na UFRJ, em junho de 2005, alegou que a situação dos atingidos atualmente seria até boa, comparando-se com a época em que eram objeto de “remoção hidráulica” por parte das empresas que construíam as barragens.

17. WCD -World Commission on Dams. *Dams and development. A new framework for decision-making*. The Report of the World Commission on Dams, Earthscan Publications, London: 2000.
18. Na síntese feita por McCully: "A publicação em novembro de 2000, do relatório da Comissão Mundial de Barragens, feriu o orgulho pessoal e profissional de muitos na indústria das grandes barragens. A WCD criticou não somente o fraco desempenho dos projetos de grandes barragens, como também a corrupção, a incompetência institucional e os interesses velados que parecem impulsionar tais projetos.(...) Os mais importantes governos construtores de barragens, as associações industriais e o Banco Mundial trabalharam em conjunto para elaborar um discurso novo, pós-WCD, apresentando a grande barragem como renovável, não agressora do clima, e como uma alavanca para o alívio da pobreza". Extraído de "Backlash! Shock of WCD spurs the big dam industry into action". *World Rivers Review*, October 2003. Uma posição intermediária, ainda pró-barragens, porém reformista e atenta aos direitos civis e à lógica dos custos, é bem expressa pela obra de referenciada de Thayer Scudder, consultor da USAID, de ONGs internacionais, do Banco Mundial e que foi um dos comissários da WCD.
19. Nos anos 1930 a 1940, a obra Hoover Dam no rio Colorado, próximo do Grand Canyon e de Las Vegas; e as obras da Tennessee Valley Authority, retratadas no filme de Elia Kazan *Wild River*, cujo *happy end* é o casamento entre uma moradora atingida pelas obras e um engenheiro da empresa! Nos anos 1970, na mesma bacia do Tennessee, em sua parte alta, nos Montes Apalache, no percurso de um trecho de rio que seria represado, passa-se o enredo de outro filme: *Deliverance*; e no Noroeste, o filme *Northfork*, enredo de Mark e Michael Polish sobre drama real da cidade e área rural atingidas em Northfork, no final dos anos 1940.
20. Por aqui, poucos exemplos: o valioso *Repórter especial: Kararaô, um grito de guerra*, de Delfino Araújo, TV Cultura, 1989, sobre o primeiro "pacote" de mega-projetos no Xingu; uma telenovela global (*Fogo sobre terra*) usava o canteiro de obras como cenário e no centro da trama estavam as terras, fazendas e a cidade de Divinéia, que iam ser "alagadas". Uma ficção baseada na história do interior do Rio de Janeiro e da política brasileira, desde os anos 1950, tendo no pivô dos conflitos uma cidadezinha e fazendas destinadas a submergir na represa da futura usina, está no filme *A terceira morte de Joaquim Bolívar*, de Flávio Cândido, 1999.

Red Latinoamericana contra Represa. Disponível em: <http://www.redlar.org>  
 Rivers Watch East and Southeast Asia. Disponível em: <http://www.rwesa.org>  
 Sobre a implantação da usina Yaciretá, rio Paraná, fronteira Paraguai-Argentina, ver o site da entidade Taller Ecologista <http://www.taller.org.ar/Energia>  
 Sobre os projetos de hidrelétricas nos rios Ribeira do Iguape (PR e SP) e Xingu (MT e PA), consultar o site do Instituto Sócio Ambiental em: <http://www.socioambiental.org>

#### SITES INDICADOS NA INTERNET

Coordinadora de Afectados por Grandes Embalses y Trasvases, da Espanha. Disponível em: <http://ww.coagret.com>  
 Entidades do rio Paraná (pesca, planície e humedales do baixo vale). Disponível em: <http://www.proteger.org.ar>  
 Federação de entidades, Brasil, bacia do Prata e Pantanal. Disponível em: <http://www.riosvivos.org.br>  
 Friends of Narmada River, Índia. Disponível em: <http://www.narmada.org>  
 Movimento contra projetos de usinas na Patagônia chilena. Disponível em: <http://ww.patagoniasinrepresas>  
 Movimento mexicano de Afectados por las Presas y en Defensa de los Ríos. Disponível em: <http://www.mapder.org>