

Comunicação apresentada ao GT Energia e Meio Ambiente, do 2º Encontro nacional da ANPPAS - Associação Nacional de Pós graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, Indaiatuba, SP, maio de 2004.

Conhecimento crítico das mega – hidrelétricas: para avaliar de outro modo alterações naturais, transformações sociais e a destruição dos monumentos fluviais

Autor: Arsênio Oswaldo Sevá Filho¹

Preliminares: O viés aqui assumido é empregar um glossário mais amplo e mais preciso do que o jargão oficial e empresarial do meio “barrageiro”; chegamos a evitar expressões muito utilizadas nas etapas de licenciamento ambiental dos projetos. Com isto, a intenção é fortalecer a acuidade, a lógica, e a própria estratégia das argumentações questionadoras sobre os mega - projetos de engenharia. Pensando no mote “da hora”, nas lutas que estão hoje na pauta do autor e de tanta gente mais, o texto ajuda a repudiar a implantação de obras nos rios ainda não barrados, dentre eles os mais ameaçados, o Araguaia e o Xingu, caoso mencionados ao final do artigo.² . Do quê estamos falando afinal? De mega-hidrelétricas, destas ou quaisquer outras que, se forem licenciadas pelas agencias ambientais, se forem viabilizada em termos políticos e financeiros, trarão *alterações de grande porte e transformações radicais*. Falamos de um conhecimento acumulado e valioso de tantos participantes e estudiosos destes problemas típicos das mega – usinas hidrelétricas, de sua realidade objetiva, e de seus enredos histórico, humano e político. Conhecimento que vem sendo pouco utilizado, posto de lado, deliberadamente omitido, durante os procedimentos atualmente adotados no Brasil, nas etapas de inventário, de licitação, de projeto, de viabilidade técnico - econômica e de licenciamento ambiental.

É claramente um conhecimento *crítico*, que faz a crítica das concepções adotadas por empresas e governos, e das disposições dos agentes envolvidos, e que destaca as situações críticas, de crises que sempre eclodem em tais processos de decisão e de implementação de mega-obras. Por isto, vem sendo um conhecimento falsamente assimilado a *opiniões*, e apto a ser desqualificado e fustigado na mídia, nos eventos públicos onde se debate tais projetos, e também no meio acadêmico. Os quais, mídia e academia, infelizmente quase sempre valorizam o pior conhecimento sobre as hidrelétricas: aquele que as toma como fontes do orgulho da razão humana, e que considera suas conseqüências quase sempre como benignas.

¹ Professor no Departamento de Energia e no curso de pós graduação em Planejamento Energético, da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. seva@fem.unicamp.br

² Dentre elas, a mega-hidrelétrica conhecida como Belo Monte, que iria barrar o famoso trecho da Volta Grande, no Estado do Pará, um verdadeiro monumento fluvial, numa região já habitada, com vários povoados, vilas, assentamentos rurais e colocações ribeirinhas, além da cidade de Altamira. Maiores detalhes sobre o primeiro projeto neste local, e a reação contrária na coletânea organizada pela Comissão Pró Índio de SP, v. SANTOS e ANDRADE, 1988; e SEVA, 1990, sobre a situação atual, o licenciamento, e o movimento contrário à obra, ver SEVA, 2004 apresentado no GT História, Sociedade e Meio Ambiente no Brasil deste mesmo Encontro da ANPPAS.

1. Nos estudos de hidrelétricas: problemas sérios, bem mais que “*impactos*”

Além dos problemas específicos de Geologia e de Hidrologia, de Engenharia civil, Mecânica e Elétrica destas grandes obras, (que costumam ser objetos de numerosos relatórios, estatísticas, pareceres, notas técnicas, memoriais, laudos, alguns deles apresentados em seminários, workshops, congressos, exposições, etc), fazem-se também pesquisas sobre os problemas ambientais e sociais nas áreas das usinas hidrelétricas. Durante os últimos vinte anos nessa atividade de pesquisa, encontramos vários desses estudos que merecem ser aqui comentados³

Começemos pelos antecedentes: os próprios comandantes “barrageiros”, o pessoal técnico e os dirigentes das grandes empreiteiras e dos grandes fabricantes de equipamentos para usinas hidrelétricas, demonstram preocupações e patrocinam e estimulam o intercâmbio de uma parte das informações.⁴ Na mesma época, meados do século XX, criou-se uma espécie de sindicato patronal de empresas “barrageiras”, a *ICOLD, International Commission on Large Dams*. Começaram a se multiplicar as conferências internacionais técnicas e científicas, das quais participavam vários grupos de pesquisa atuando em obras, ou usinas já prontas, consideradas “problemáticas”, tanto em países da Europa e da América do Norte, como também na América do Sul, na África e na Ásia.

Não só os gerentes do setor elétrico e os acadêmicos, mas também jornalistas, escritores e cineastas punham as 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 EUA⁵ e também no Brasil.⁶

Pelo mundo afora, nos grandes e pequenos rios, muitas hidrelétricas passaram para a condição de *anti-exemplos*, ou mesmo, de *obras malditas* :

³ São relatórios, reportagens e teses acadêmicas feitos há poucas décadas no Brasil e em muitos países onde foram construídas tais obras; ver na bibliografia: BERMANN, 1991; HILDYARD, GOLDSMITH, 1984; SANTOS, ANDRADE, 1988, MC CULLY, 2001, SEVA, 1982, 1986, 1988^a,b, 1990^a, b; SEVA e BERMANN, 1996,

⁴ Exemplo disto é uma das primeiras revistas técnicas periódicas sobre hidreletricidade, lançada em Grenoble, no pré- Alpes da França, nos anos 1930, chamada “*La Houille Blanche*”, algo como o “carvão branco”, ou “carvão limpo”, uma logomarca coerente com a mudança sofrida na estrutura de geração elétrica naquele país onde, naquela época, se construíam muito mais centrais hidrelétricas do que as tradicionais usinas térmicas a carvão.

⁵ Nos anos 1930 a 1940, a obra de *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*”.

⁶ 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 RJ 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 Bolivar*”, Flávio Cândido, 1999).

Quadro sinótico 1 – Algumas das hidrelétricas consideradas como anti-exemplos por causa de problemas ambientais graves ou de acidentes catastróficos

* a obra de *Assuan*, no rio Nilo, no Norte da África, atingindo partes milenares do Egito e do Sudão, desestruturando o povo Nimba, nativo, quase isolado, e provocando até mudanças negativas na agricultura de vazante e na fertilidade pesqueira do delta do Nilo;

* a de *Kariba*, entre as atuais Zâmbia e o Zimbábue, (Cone Sul da África) no rio Zambèze, feita na época em que as duas Rodésias eram possessões britânicas, para abastecer instalações de mineração e de metalurgia do cobre e do cromo, registrou grandes prejuízos para os agricultores e criadores das margens, um surto rápido de pesca e depois um declínio longo;

* a de *Akosombo*, no rio Volta, feita para fornecer eletricidade quase exclusivamente para uma fundição de alumínio no litoral atlântico do Ghana, na África Ocidental, dividiu o país e vários tribos em duas metades, levando à desorganização agrícola e colapso do abastecimento alimentar durante muito anos depois do enchimento da represa;

* a obra fracassada de *Tetom Dam*, nos EUA, que fez o chão tremer durante as etapas de construção, e mesmo assim, se insistiu em terminar a obra; a barragem colapsou e se destruiu durante o enchimento, com uma enxurrada de detritos e rochas arrasando fazendas e moradias rio abaixo;

* a tragédia da represa de *Vajont*, nas montanhas da Itália, atingida por avalanche provocada por terremoto, e extravasando sobre a crista, destruindo tudo rio abaixo, incluindo vilarejos e matando seus habitantes;

* a tragédia da represa de *Yungay*, igualmente atingida por ondas formadas por avalanches despregadas da neve eterna da Cordillera Blanca, Andes Peruanos, e que destruíram essa barragem, uma cidade próxima, com 50 mil pessoas, muitas pontes, e uma outra barragem, tudo pelo caminho até na planície costeira do Oceano Pacífico, de cujo subsolo um maremoto iniciara todo o mecanismo de destruição.

O Brasil se tornou um dos expoentes da hidreletricidade mundial nos anos 1980, quando foram inauguradas algumas mega - obras que logo viraram *local de romaria de estudiosos*, e de percursos guiados de grupos de turistas em geral desavisados.⁷ Dentre as complicações mais freqüentes estão as conseqüências desastrosas por ocasião de manobras de fechamento de comportas, no enchimento da represa, e nas paradas e partidas de turbo-geradores; por exemplo, um rio enorme seco por dezenas de km, o Tocantins em 1998, quando fecharam as comportas da usina de *Serra da Mesa*, GO; no *Lajeado*, TO três anos depois, uma mortandade de peixes jamais vista a jusante da barragem, e a principal praia da represa interdita por motivos sanitários. Pouco conhecida, pois foi na época abafada pela empresa CHESF, registrou-se em 1988, uma verdadeira mortandade humana: 88 pessoas faleceram com diarreias agudas, dentre as 2.392 pessoas intoxicadas, residentes na beira da represa recém-formada de *Itaparica*, PE/BA.⁸

⁷ São as usinas de *Itaipu*, no rio Paraná, (divisa Paraná – Paraguai), perto da cidade de Foz do Iguaçu, e que assegura quase metade do consumo elétrico do Sudeste e uma parte da região Sul; de *Balbina*, no rio Uatumã, (AM), perto da cidade de Presidente Figueiredo, e que assegura menos da metade da eletricidade de Manaus, *Samuel*, no rio Jamari, (RO), que fornece metade ou mais da eletricidade da capital Porto Velho, *Tucuruí*, no rio Tocantins, Pará, ao lado da cidade de mesmo nome, e que abastece as indústrias de alumínio e de ferro-ligas, além da mineração e exportação de ferro, e as capitais Belém(PA) e São Luiz, (MA).

⁸ Essas pessoas contraíram hepatotoxicoses relacionada com a ingestão e contato com a água da represa, em locais próximos à antiga cidade de Petrolândia, que havia sido submersa poucos dias antes, sem as devidas medidas de limpeza e descontaminação de esgotos, fossas e cemitério; as análises da água provaram a concentração de algas pigmentadas e de cianobactérias *Anabaena* e *Mycrocistis* (cf CONFALONIERI, e outros, 2002).

No Brasil, nos anos 1980, os primeiros agrupamentos de moradores rurais duramente atingidos por obras de hidrelétricas foram incentivados por padres católicos, às vezes os bispos, mais os pastores luteranos, e agentes de entidades ligadas às religiões, como a CPT; tiveram a presença ativa de sindicalistas militantes das entidades filiadas à confederação nacional CONTAG e ao DNTR Departamento Nacional de Trabalhadores Rurais da então recente CUT. Desde 1989, começou a ser formada uma federação nacional de “atingidos”, aí compreendidos os moradores, sítiantes, posseiros e trabalhadores rurais e volantes das áreas *já atingidas* e dos *locais ameaçados* pelas conseqüências de projetos anunciados de hidrelétricas, hoje conhecido como MAB – Movimento nacional dos trabalhadores atingidos por barragens.

Nos anos 1990, formou-se uma Comissão Mundial sobre as Barragens, a *WCD - World Commission on Dams*, sob o patrocínio da ONU e que começou a aglutinar as muitas informações acumuladas em vários países, sobre os problemas de tais obras.⁹ Temos aqui uma amostra de um razoável acervo histórico e científico, onde se registra um acúmulo de eventos marcantes; é a análise deste acervo e destes eventos que permite qualificarmos as maiores probabilidades de ocorrência de problemas, mesmo em obras que ainda não existem, que ainda são projetos. Portanto o interesse deste conhecimento histórico e desta memória social não é meramente acadêmico, nem serve somente para fins de militância; e sim, contém muito de advertência quanto aos erros e aos acertos. Pois bem, apesar disto, este conhecimento e esta memória são em geral ignorados pelos projetistas e proponentes de tais obras, pela agência ANEEL (que deveria regular o melhor possível não só os negócios da eletricidade mas os recursos fluviais e as relações envolvidos por esta forma tão particular de energia); conhecimento e memória desprezados ou, até mesmo combatidos doutrinariamente pelos elaboradores dos tais EIAs e pelos aprovadores das licenças, nos órgãos de govêrno federal e estadual.

Os cidadãos prejudicados e os patrimônios naturais e construídos que serão destruídos pelas obras, são vistos nos estudos e pareceres desta gente guiada pela razão hidrelétrica cega, como “interferências” em

⁹ Na síntese feita por McCULLY, 2003: “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. Uma estratégia que lhes trouxe alguns sucessos, dos quais o mais importante foi conseguir que a hidreletricidade de grande porte fosse implicitamente definida como uma “energia renovável”, em Johannesburg, (World Summit on Sustainable Development, 2002). Na redação do Plano de Implementação deste encontro, ao abordar a diversificação energética, os governos com grandes projetos hidrelétricos, liderados pelo Iran, inseriram a ênfase nas “tecnologias de energia renovável, incluindo a hidreletricidade”.”
O título desse artigo, de outubro de 2003 é **“Backlash! Shock of WCD spurs the big dam industry into Action”**

suas obras; o fato de existirem pessoas a serem respeitadas e patrimônios a serem defendidos é para eles um “entreve”...Quase todos eles, dentro e fora das empresas e dos governos, se especializam em emitir pseudo contra - argumentos, respostinhas fáceis¹⁰ Creio ser mais salutar que, diante de um mega – projeto, que é logicamente destrutivo, não fiquemos inutilmente fazendo e relendo check - lists dos “*impactos*”, que às vezes se parecem mais com um necrológio do que vai morrer e desaparecer daquele trecho do mundo. Encaremos de frente, isto sim, o fato de que uma mega- obra provoca *uma alteração de grande porte na Natureza e uma transformação radical na sociedade*. É o que veremos a seguir.

2 . Alteração. Quando a natureza se torna *outra* coisa

Para iniciar o estudo sério de algo tão complicado como uma grande obra de engenharia que, ao ser construída, e depois ao longo de sua fase operacional, tem estreitas correlações com o ambiente local e regional, - é bom registrarmos e enfatizarmos que estamos retomando algo que é um dos principais focos do conhecimento humano, desde sempre e em todos os lugares:

a Natureza, suas variações, e...o que podemos ou não fazer com ela.

Por isto, propomos recuar um pouco na flexa do tempo da História, ampliar e depois concentrar o foco geográfico da análise, e relembrar conceitos marcantes na construção das ciências. Ao acompanhar de forma minuciosa os movimentos do mundo físico, as matérias e a sua movimentação no tempo e no espaço, e as várias fases de um corpo ou de sistema que evolui, e ao tentar nomear as variáveis e colocar em equações as variações observadas – os cientistas definiram duas possibilidades de observação sistemática de algo que passa e de algo que se desloca: 1) ou se está parado num ponto e vai se registrando as variações de *tudo que passa* naquela seção ou naquele volume observado, como se fosse um olho mecânico de um hipódromo, ou, como fazem os olhos de um juiz de voleibol sobre a rede – ou então - 2) monta-se sobre um corpo que se desloca e vai se medindo *tudo o que acontece ao longo do trajeto*, como é o ponto de vista do cavaleiro na pista; ou, como seria filmado por uma câmara acoplada à bola de vôlei.¹¹ Posteriormente, outro grande físico, Heisenberg, demonstrou a existência lógica das *incertezas*,

¹⁰ Os clichês mais ouvidos: *não vamos voltar à idade da lamparina*, “*não se pode ser contra o progresso*”, “*temos que evitar o black – out, o apagão*” As promessas não assinadas, e no entanto a toda hora repetidas: “*haverá o aproveitamento múltiplo da represa, vai ter turismo e indústria pesqueira*”, “*será deixada sempre uma vazão ecológica rio abaixo*”; “*todos serão indenizados e recompensados; todos os novos lotes terão irrigação*”, “*o município vai enriquecer com a arrecadação e o comércio, milhares de empregos*”. As repetições insistentes, que atravessam vários meios culturais e partidários como verdades inquestionáveis: “*o potencial hidrelétrico dos nossos rios tem que ser aproveitado*”, “*a energia hidrelétrica é limpa, renovável, uma maravilha*”. Isto provavelmente se explica porque as hidrelétricas e também a energia em geral, se prestam bastante às campanhas ideológicas em torno de um conceito valorizado como o de *desenvolvimento*, e ainda, acrescentando o adjetivo *sustentável*. Ver a respeito SEVA, 2002, ANPPAS

¹¹ No caso das hidrelétricas e suas represas, os métodos equivalem a: 1) marcar pontos de observação acima, abaixo e no trecho em que o rio barrado e comparar tudo o que se via antes com tudo o que se vê depois da represa existir e da usina funcionar- e – 2) descer o rio junto com a água da correnteza, antes dele ser barrado e depois, e comparar as duas trajetórias, e

pois o fato de mensurar altera o quê está sendo mensurado, e estabeleceu um raciocínio fundamental: haverá sempre, para cada degrau que se avance no rigor de uma medida, um novo acréscimo de incerteza quanto ao comportamento real do sistema que está sendo medido. Pois bem, adotamos aqui a expressão Dinâmica Natural para designar: - uma série de **ciclos** dos elementos químicos, dos compostos que se deslocam de um meio a outro, como o ciclo das águas e o ciclos bio-geo-químicos – trajetórias de cada elemento, composto, de suas moléculas e materiais que passam do meio físico para os seres vivos e que se recombinaem ou se decompõem, e que podem ser chamados genericamente de Ciclos Vitais; e – ao mesmo tempo – as **sucessões dos estados geofísicos** – dentro ou fora da crosta terrestre, dentro ou fora das massas de água, nas interfaces, nesta ou naquela camada da atmosfera, em estado sólido, líquido, gasoso, etc...e - - as **sucessões dos estados termodinâmicos** – aumentando ou diminuindo os fluxos de massa e de energia, de forma mais ou menos organizada, com maior ou menor capacidade de ainda realizar trabalho, esquentando ou esfriando.¹² . E justamente esta Dinâmica (se não ela toda, certamente muitas de suas partes, trechos do planeta, regiões e locais, alguns ciclos determinados), que está sendo simplesmente **alterada**, no sentido estrito da palavra, está se tornando *uma outra coisa*, “alter”. Como vivemos sob a implacável incerteza, esta alteração ocorre mesmo que não esteja sendo medida, e que não possa ser medida em todos os seus aspectos.

Quadro sinótico 2.

Fatos, mecanismos e ações que desencadeiam ou induzem alterações da Dinâmica Natural

Os episódios telúricos agudos, como os terremotos e erupções vulcânicas, os ciclones e tufões, os grandes incêndios de origem natural, as longas secas e as chuvas excepcionais, mais:

* a coleta, caça e pesca excessivas, o extermínio de espécies, dos seus nichos, e / ou

* a introdução e a disseminação de vetores patológicos e de espécies exóticas ao local, e /ou

* retirada da cobertura vegetal e substituição por terra nua, áreas construídas, monoculturas, e / ou

* feridas, cirurgias e destruições no território e nas interfaces terra – água, e /ou

* retiradas e bombeamentos excessivos de água, e / ou

* canalizações, dragagens e aterros de áreas inundáveis, desvios de rios, e / ou

* transposições de água entre bacias, barramento de rios, criação de represas e de “lagos” ...mais:

* introdução de compostos químicos em concentrações muito superiores às naturais

e / ou com teores bem acima dos teores suportáveis pelas formas vivas expostas à contaminação,

* introdução de compostos fabricados não encontrados na natureza, inclusive os de alta radiatividade, e...ou...

as medições feitas em cada uma delas. Na Física são conhecidos como os métodos de Euler e de Lagrange, cientistas dos mais notáveis, criadores de “famílias de equações” que vêm sendo amplamente utilizadas no estudo do comportamento dos gases, dos líquidos, dos materiais particulados e de suas misturas, e no estudo das ondas mecânicas e magnéticas...

¹² Daí vem a noção conhecida dos cientistas há décadas, e modernamente difundida por TRONCONI e seus colegas, 1991, de que: o próprio planeta é também uma *máquina termodinâmica* processando e dissipando permanentemente a energia recebida com a luz solar e a sua própria energia interna, através das correntes marinhas, das ondas, da formação e deslocamento das nuvens, da força e barulho dos ventos, tempestades e chuvas, e das energias absorvidas e devolvidas pelos seres vivos.

11.3. Radicalismo. Quando a sociedade se transforma *radicalmente*

Nas mega-obras, não somente a Natureza se transforma em outra coisa, mas a sociedade que ali vive...tornar-se-á outra! Poderíamos usar aqui a expressão Dinâmica Social, incluindo em nosso estudo os deslocamentos e as permanências, numa dada região, de determinados grupos sociais, e os processos históricos que se desenrolaram em um determinado território. Para se ter uma noção de conjunto e das tendências, devíamos pensar na Dinâmica Social no âmbito dos países e dos Estados nacionais, e, já que estamos no Brasil,...pensar nesta dinâmica dentro dos Estados de uma federação e entre eles.

No caso das grandes obras de engenharia que se concretizam, estamos tratando de *transformações radicais desta dinâmica social*. Enquanto os chamados recursos [o solo, as terras, as águas, os minérios, a vegetação, o patrimônio genético e biológico das plantas e dos animais] se encontram numa dada situação, existem *n rotas de possibilidades* de evolução futura. Quando chegam os mega – projetos, são reduzidas as possibilidades a uma só, ou, a um uso tão dominante que os demais usos ficam como “sobras”, magras compensações diante da prepotência da atividade.

São faces da mesma atitude radical: o rio, entidade física, biológica, vital, de muitas serventias, é visto pelos fanáticos da eletricidade apenas como uma jazida de megawatts; a sociedade local não passa de uma “interferência”, quando não empecilho, diante do projeto onipotente.

Claro que as sociedades sofrem transformações mesmo que não se implantem mega - projetos, pois transformações sociais têm *n causas distintas*. Se houver um ou mais mega-projetos em jôgo, o radicalismo de novo se mostra, pois as *transformações decorrentes dos projetos e das obras* se concatenam e se impõem como razão principal ou até única, sobre as demais transformações da mesma sociedade. Quais causas e quais processos de transformação radical poderíamos identificar no desenrolar dos investimentos de grande porte, por exemplo nos projetos de mega - hidrelétricas?

* 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.

*Criam -ou sobrepõem aos núcleos urbanos precedentes- suas próprias cidadelas operárias, com sua segmentação visivelmente autoritária, deliberadamente injusta, desde os alojamentos de solteiros dentro dos canteiros, e os cortiços e pensões improvisadas nos “beiradões”, cidades livres do outro lado do rio ou do alambrado, até os confortáveis hotéis de trânsito, e os clubes e salões exclusivos para os executivos e os engenheiros; lá dentro, tudo carregado de regras de comportamento, bem policiado, com numerosos

informantes circulando; lá fora, a selva sem lei, os agenciadores e oportunistas fazendo o que querem com os milhares de desempregados, expulsos da terra, peões itinerantes tentando obter alguma migalha.

Portanto, as mega- obras são *campos de ação dos interesses de classes e de grupos sociais*, cenário de disputas de oportunidades de lucros e de exercício de poder em âmbito extra - local e extra-nacional, por causa da cadeia financeira e produtiva da obra e 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 realização da mercadoria a ser produzida. Dentre tais competições e coligações entre interesses distintos, chama especialmente a atenção uma série de disputas 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 sobre as indenizações e preços de aquisição de glebas de terra e de benfeitorias, sobre o licenciamento, sobre as compensações...Uma transformação radical, já vivida em outros locais e em outros tempos da história, é expressa por uma seqüência que podemos chamar de um *surto de acumulação capitalista*, um tipo de espasmo, rápido e intenso – vários anos nas obras menores, uma ou duas décadas nas maiores.

Os surtos econômicos e as várias “famílias” de obras similares, 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... vão demarcando os ciclos de acumulação ao longo dos quase três séculos que está durando este sistema político e econômico.

Uma 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; os que acabam sendo prejudicados são muitos, 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 das comunidades.¹³

¹³ Do lado dos *empreendedores*, assim chamados de forma tão neutra e aparentemente benévola, 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 motoniveladora 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 (e nos dois casos provocando prejuízos sérios para os agricultores e outras atividades beira – rio e beira- represa...) - quando estas manobras técnicas operacionais vêm determinadas por um “board” de despachantes - vendedores de eletricidade funcionando lá no RJ ou em Brasília?

A cada canteiro de obras, a cada usina pronta, introduz-se para “sempre”, novas noções e novos valores da mercantilização total das terras, benfeitorias, patrimônios, e por fim, a mercantilização da própria força de trabalho e de muitas relações sociais; sempre bem diferenciada, de um modo promissor e lucrativo para alguns e de outro modo, corrosivo e destabilizador para os demais. O investimento em si, o avanço de capital nas contratações e nas compras cria novas oportunidades de negócios assanhando as contas feitas nos gabinetes das direções financeiras e industriais. Descontadas as partes polpudas de pagamentos feitos para grandes fornecedores de equipamentos pesados e materiais especiais, ainda haverá um bom fluxo de dinheiro novo para os negócios locais. A circulação local de uma grande parte desta massa salarial alimenta quase tudo no entorno, de farmácias e botecos a 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 ou comerciantes da cidade próxima possam fazer alhures, numa fazendola, ou numa casa na capital... Dentro do alambrado, para dentro das guaritas, a nova lógica é o *assalariamento de grandes contingentes*. Em poucos anos, já temos já os ingredientes básicos de uma *sociedade organizada a partir das empresas capitalistas e entorno delas*.

Qualquer que fosse a sociedade que ali vivia antes disto, virou o quê virou. Visto depois de pronto, parece um fatalismo: assim foi porque tinha que ser. 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 vêm junto com *métodos de conquista política e de colonização cultural* por parte de grupos e de valores externos, “de fora”, visando à ampliação de sua hegemonia sobre as sociedades existentes na região.¹⁴,

Entenda-se: vieram para mandar e viver do jeito que estão acostumados e gostam! Só não podem é admití - lo abertamente. Em cada grande obra destas, joga-se uma partida decisiva na rodada dos embates políticos fundamentais: a missão que os empreendedores fantasiam como fonte de emprego e única via de progresso, não veio para libertar nem para consertar dramas antigos, veio para constranger, intimidar, e sempre que possível disciplinar. Em geral resultará um rebaixamento dos direitos das pessoas ali na região da obra, em comparação com os direitos efetivos, embora sempre fustigados, das pessoas que estão em lugares mais antigos, com um maior histórico de lutas anteriores, mais conectados ao mundo moderno. Os mega - projetos são feitos de *eventos politizados*, pois se misturam com a política convencional partidária,

¹⁴ Nos últimos anos, todas as inaugurações de hidrelétricas, mesmo pequenas, e às vezes, uma simples partida de mais um Turbo- Gerador, sempre contam com a presença do Presidente e dos governadores, reafirmando a importância da eletricidade para o progresso, advertindo dos riscos de outro racionamento de energia, se os investimentos não prosseguirem.... E louvando os empregos dados pelas empreiteiras. Eventos eleitoreiros e *marqueteiros*, têm sido cobertos pelos jornais, revistas, os boletins das empresas e dos sindicatos, rádios e TVs. Por meio dos satélites e do cabo ótico, pudemos ver há três, quatro anos, algo das obras da maior usina de todas, *Três Gargantas*, na China, no seu maior rio, o Yang-tze. Inaugurada em 2003 a 1ª fase, prevista no total para instalar 18 mil Megawatts (*Itaipu* tem hoje mais de 13.000 MW); foram removidos quase dois milhões de chineses.

dos cargos da máquina estatal e com a política interna das empresas; são também eventos “mediatizados”, com grande ênfase na assessoria de comunicação, e nas réplicas às críticas mais comuns. Pode ser até que tenham *objetivos políticos* elaborados previamente em grupos fechados, e obviamente não declarados nem assumidos. Mesmo que empreendedores e governos não tenham tais objetivos políticos antes de *ser lançado o projeto*, eles vão sendo construídos *durante*, no redemoinho dos grandes canteiros de obra no calor da luta em várias frentes, nas brechas da lei. O resultado prático, social, que define a vida de tanta gente, vai seguindo o sentido das correlações de força, que, de qualquer modo, vão sendo violentamente modificadas, dado o poderio dos que “vem de fora”. Os objetivos desses novos padrões vão também sendo adaptados para a fase posterior, o “*day after*”, quando a obra acabar e a mega – usina funcionar. Se o objetivo é de longo prazo; quem vem para mandar, vem por um longo tempo...

4. Outro olhar, outra linguagem

É disto que se trata quando avaliamos e debatemos com seriedade um mega - projeto de engenharia:

se for feita a obra prevista, *a Natureza será outra*; propor a obra, apóia - la, *é um ato político*; se implantada a obra, *a sociedade sofrerá transformações radicais*.

É disto que não tratam os tais estudos de “inserção regional” e de “avaliação de impactos”, porque não podem tratar. Pois criam seu próprio linguajar de aparência neutra e ponderada, cuja função justamente é a de negar o ato político, a de ocultar a alteração da Natureza e a transformação radical da sociedade.

Por isto, o conhecimento crítico exige que se reajuste o enquadramento, a nitidez e a luz dos estudos prévios e posteriores a cada obra: o quê é novo? De tudo que decorre e que pode decorrer, o quê é conhecido ? Precisamos isto sim, saber com bastante minúcia e com a devida aderência à realidade:

- o quê se passa e o quê pode se passar com um sistema hídrico inédito? quais as conseqüências, as rupturas, os riscos e a degradação? o quê forma, em cada local, este conjunto de processos que chamamos de alteração? como algo que existe e funciona de uma certa maneira, vira outra coisa ?

Nossa proposta começa por agrupar os eventos e problemas das mega – hidrelétricas, separando bem as *conseqüências intrínsecas* de cada obra (uma barragem obviamente é feita para barrar o rio e formar uma represa; quem a faz tentará acumular o fluxo que chega, e tentará regular o fluxo do rio daí para baixo) - dos *riscos* de eventos hidrológicos e geológicos que podem acontecer em muitas obras, e que já aconteceram em várias delas.

E também procurando - se qualificar as várias discontinuidades, inclusive as *rupturas marcantes* na organização territorial e sócio econômica anterior, identificando-se as inflexões e mudanças até na

estruturação demográfica e étnica de uma região.¹⁵ E ainda, buscando-se avaliar ao longo dos anos, as *repercussões* da operação das turbinas e das comportas, na dinâmica do reservatório e na dinâmica do rio abaixo da barragem. Retomemos aqueles métodos essenciais de observação da dinâmica natural, busquemos identificar a mudança do que se vê passando diante dos olhos, - onde era um vale, agora uma represa...e identificar a mudança do que se vê acompanhando os fluxos, que antes se deslocavam por causa de fatores naturais e agora são em parte gerenciados.

A cada caso, temos algo novo, único: a dinâmica de um *sistema hídrico inédito* naquele local, pois a represa fica sobreposto ao eco-sistema fluvial anterior; habitats foram destruídos e outros foram reconstruídos; a nova entidade geográfica fica sob algum grau de controle humano, empresarial, que tenta gerenciar os acúmulos de água e as vazões liberadas por meio das turbinas e dos vertedouros.

Neste mesmo sistema surgem e evoluem processos de degradação que são claramente *importados* de outras áreas, ou seja, que decorrem de atividades e de eventos acontecidos na chamada “bacia de montante ou de captação” daquela represa, em todo o terreno drenado pelas águas que vão dar naquela represa, - a qual resulta ser uma “vítima” de problemas ambientais passados e em curso que afetaram os terrenos e rios que ficam na região acima do barramento.¹⁶ Por enquanto, apenas destacamos os fatos, os eventos, as situações, os dramas, a história do mundo real e de seus simbolismos, *o quê aconteceu, acontece e pode acontecer...*e os agrupamos de maneira não convencional, mas que consideramos mais apropriada para uma análise científica, técnica e política dos problemas das mega – hidrelétricas¹⁷

¹⁵ Dramas típicos destas rupturas se comprovam lá onde foram diretamente atingidos, ou estão sob ameaça de perda de terras e de deslocamento forçado, os moradores de *aldeias e terras indígenas* e dos *quilombos antigos e as terras de santo*, vivendo há muito tempo nos locais agora escolhidos para as obras. Mesmo que seus patrimônios, roças e casas não sejam diretamente submersos pela represa, nem arrasados por canteiros de obras e “áreas de empréstimo” de areia, brita e madeira, eles acabam tendo os seus rios barrados, acessos alterados, seu peixe ameaçado...O quê relembra a antiga questão racial no país, e as antigas disputas pelos locais com mais riquezas: passados cento e poucos anos da abolição da escravidão, e parece repetir em várias áreas de hidrelétricas, a violenta relação que já tiveram os brancos poderosos com os nativos que restaram e com os negros que conseguiram fugir. Em outros casos, moradores desalojados se tornaram *sem – terras* em alguma região próxima ou distante, uns poucos viraram *colonos*; outros foram *re - assentados* de vários modos: às vezes, em glebas e agro - vilas na beira da represa, mais comumente na faixa que contorna o “lago”, porém em terras altas, que podem ser impróprias para as culturas agrícolas e as criações tradicionais, que estavam mais perto do rio e dos aluviões sedimentares; às vezes transferidos por dezenas ou centenas de km longe de onde viviam.

¹⁶ Por exemplo, nos estudos de poluição, o jargão técnico denomina tal represa de um “corpo receptor”; na prática brasileira, já temos várias represas que funcionam como uma *bacia de decantação de esgotos urbanos e industriais*; é o caso da *represa de Americana* cujo rio formador, o Atibaia traz um fluxo ponderável de esgoto urbano e descargas industriais de Campinas e de Paulínia, SP; é o caso mais antigo e bem maior, da conhecida represa *Billings* na Região Metropolitana de SP; outras vão se tornando *bacias de rejeitos sólidos* de mineração ou garimpo e de obras de engenharia que provocam erosões e perda de solo.

¹⁷ Cada grupo de problemas foi detalhado nos quadros sinóticos 3 e 4, ao final do artigo. As melhores avaliações das hidrelétricas sem dúvida são aquelas que exercitam uma concepção integrada entre Energia, Ambiente e Condições de Vida. Por exemplo CONTI, 1977, , HILDYARD & GOLDSMITH, 1984, TRONCONI et alli, 1991, BERMANN, 1991, SEVA e BERMANN, 1996; o famoso relatório da Comissão Mundial de Barragens, WCD, 2000; McCULLY, 2001 e BERMANN, 2002.

5. Lembranças da destruição monumental nos maiores rios brasileiros

São belas palavras que sempre acompanham as obras de engenharia, p.ex. o setor empresarial se autodenomina “*construção civil*”. Sabe-se bem que o canteiro de obras é uma sociedade militarizada e que muitas atividades são uma verdadeira operação de guerra. Alguns se enquadram como “*construção pesada*”; pelo menos, admitem o peso.

O quê resulta destas obras é mais do que uma *nova construção*, na realidade é um *novo relevo* naquele trecho do planeta: um ou mais paredões, prédios de concreto, uma represa. O quê existia antes, nestes milhares de km quadrados de terreno submerso pela represa foi destruído; a empresa deveria se chamar empresa de *destruição civil* ? ou seria *militar*?

Foram destruídos diretamente pela escavação e detonação de rochas, ou ficaram sepultados sob aterros e muros, ou sob a água da represa numerosos e valiosos trechos dos rios, barrancas, margens, corredeiras e saltos, praias, várzeas e até vertentes dos morros e serras próximas.

Patrimônios, casas, vilas, cidades foram destruídas, junto com várias paisagens monumentais dos maiores rios deste país. Mas, diriam os otimistas: ainda há muita coisa ainda não destruída! Vejamos: alguns locais atraentes nos rios de menor porte, mas acessíveis, mobilizam levadas e levadas de turistas que se deslumbram e fazem suas fotos no Salto de Itiquira, em Formosa, GO, num formador do Paranã e Tocantins, no Véu da Noiva do rio Coxipozinho, MT, afluente do Cuiabá, formador do Pantanal, e também no Caracol da Serra Gaúcha, na alta bacia do rio Caí, afluente do Guaíba, e nos lindos canyons da Serra Geral no extremo Sul de Santa Catarina, os Aparados da Serra. Mas, olhando bem, os poções lá embaixo vão se enchendo de areia e a água pode não estar limpa, por causa de cidades, da agricultura e do próprio turismo rio acima. Vejamos então os grandes rios brasileiros, sublinhando alguns pontos de maior beleza e de usufruto pela população, os que sobraram e os que ficaram sob a água das *represas*:

5.1. Bacia do Paraná (MG, SP, GO, MS, MT, PR, SC, RS; Uruguai, Argentina, Paraguay e Bolívia). A segunda maior bacia fluvial do continente é a que tem mais rios barrados, a maioria na parte montanhosa brasileira (Mantiqueira e os degraus do Planalto Central), uma pequena parte nas vertentes andinas, na Bolívia e na Argentina, e as duas maiores obras já no último degrau antes da planície platense (*Itaipu e Yaciretá-Apipe*). O rio Grande e seus formadores estavam na cobiça dos capitalistas da eletricidade desde o começo da era da eletricidade: além de vazões tropicais de bom calibre para turbinar, a bacia do alto rio Grande dispunha de desníveis de bom tamanho para os projetistas. As nascentes dos seus formadores acima de 2.000 metros na parte mineira do maciço de Itatiaia / Agulhas Negras, formam vales suspensos amplos, em patamares entre as cotas 1.500 e 600 metros, e que se fecham em boqueirões

rochosos, por onde o rio se aperta e cai em degraus e saltos. Daí se explicam as razões técnicas das grandes obras feitas no rio Grande em meados do século, as *usinas de Camargos*, na região das cidades históricas São João del Rey e Tiradentes, que hospeda também um pólo minero – metalúrgico, e de *Furnas*, perto das cidades de Passos e Formiga. Dali até que o rio Paraná se forme, na altitude de 250 metros, na pontinha do Triangulo Mineiro, são algumas centenas de metros de desnível do segundo maior rio da América do Sul, e de seus principais afluentes - o quê certamente influenciou muito o seu destino de ser hoje o maior rio barrado do mesmo continente. .¹⁸

Lembremos dos casos mais conhecidos: a usina de Furnas é um símbolo do espírito progressista dos governos JK (em MG e depois na Presidência, nos anos 1950) e abriu o caminho para as mega - obras rio abaixo. Nos anos 70 e 80, desapareceram as maravilhas da “dupla volta grande” do rio Grande, incluindo o arquipélago e a Cachoeira do Marimbondo (SP-MG). Na mesma época, ali por perto, foi sepultado pela represa o canal de São Simão onde o rio Paranaíba já formado caía dentro dele mesmo, em uma longa fenda longitudinal (fronteira GO- MG). Mais acima acabou-se a Cachoeira Dourada.

Mais abaixo, com o Paranaíba já formado, muitos tiveram, até o verão 1982 - 83, a chance de ver, ouvir e sentir a grandeza do maior monumento deste rio – as Sete Quedas de Guaíra , PR- MS, por onde despencavam na cheia mais de vinte mil m³ de água / segundo. As Sete Quedas foram riscadas do mundo pelo efeito da insanidade da aliança entre ditadores militares, financistas e empreiteiros, que engendrou a *Usina de Itaipu*. As Sete Quedas estão submersas dentro da represa formada, que pode ter mais de 3.500 km² de área, ou 350 mil hectares, onde moravam umas cinquenta mil pessoas, brasileiros e paraguaios, mais as aldeias de sobreviventes da nação Guarani, os Mbyá e os Nandeva, que foram relocados compulsoriamente em 1982, para um local difícil, com água ruim, erosões e pragas, e só tiveram sua reivindicação atendida de uma nova terra boa para a aldeia, em 1997.¹⁹

¹⁸ Rio abaixo destas duas represas no sul de Minas, o rio Grande tem outras oito represas, e mais cinco no trecho em que se chama Paraná. O historiador americano-brasileiro Warren DEAN em sua obra póstuma (1996) registrou com detalhes os diversos modos de degradação, ao longo da história brasileira, da vasta região coberta pela Mata Atlântica, desde o RGN até o RS, e adentrando por MG, GO e MS. Um dos destaques nesta perda da grande Mata foi justamente a construção de dezenas de hidrelétricas de grande porte nos formadores do Paraná: Grande, Verde e Sapucaí, em MG; Paranaíba(MG e GO), Tietê ,SP, Paranapanema, SP e PR, Iguaçu, PR e rio Uruguai(RS-SC). Na dissertação de Mestrado de Luciana KALINOWSKI, 2002, FEM/Unicamp, Planejamento Energético, é feita uma análise mais detalhada dos problemas das hidrelétricas nos rios Iguaçu, Paranapanema e no seu afluente Tibagi.

¹⁹ A superfície da represa de Itaipu é oficialmente, no Brasil, de 1.500km²; o historiador DEAN cita uma fonte não oficial com mais de 3.000 km² certamente somando o alagamento da margem direita, no Paraguai. Uma valiosa análise histórica e antropológica dos problemas sofridos pelos indígenas por causa das obras de Itaipu e de Yaciretá-Apipe(ARG-PAR), e na região dos projetos hidrelétricos no rio Tibagi, encontra-se na obra coletiva organizada por Silvio COELHO DOS SANTOS e Aneliese NACKE, 2003.

5.2 Bacia do rio Iguaçu, PR, SC; Argentina. Este rio não está intacto e suas variações de vazão não se comportam mais como as variações naturais de alguns séculos atrás, quando obedeciam estritamente às mudanças sazonais de clima e de chuvas caindo sobre uma bacia quase toda florestada. Ainda prosseguem os surtos de intenso desmatamento e de ocupação agrícola; as águas do Iguaçu recebem a carga da poluição metropolitana de Curitiba e da intensa mineração de areia, argila e rocha calcária em suas cabeceiras; a cem km dali, na região de São Mateus do Sul, o rio sofre os efeitos da exploração mineral em larga escala, e do processamento do xisto betuminoso nas instalações da *Petrosix*. Rio abaixo, foram construídas cinco grandes hidrelétricas – batizadas, exceto uma, com os nomes dos saltos e uma garganta que foram sepultados: Salto Grande do Iguaçu (Usina Foz do Areia), Segredo, Salto Santiago, Salto Osório, Salto Caxias). Suas potências somadas chegam a seis mil Megawatts; suas comportas e reservatórios são operados pela estatal paranaense *Copel* e pelo grupo europeu *Suez / Tractebel*, que adquiriu o segmento geração da estatal *Eletrosul*. A água turbinada cinco vezes, com a vazão engrossada diluindo a poluição e o barro da erosão, chega enfim nas famosas Cataratas do rio Iguaçu, um pólo turístico fortíssimo, cenário dos mais filmados e fotografados em todo o mundo.

5.3 Rio São Francisco (MG, BA, PE, AL, SE). Dentre as paisagens fluviais monumentais que já foram um dia mexidas, mas hoje estão protegidas de alguma forma, ainda se pode admirar raridades como a Casca d ‘Anta, uma fenda de 200 metros na muralha rochosa da Serra da Canastra, MG, por onde despenca o rio São Francisco. Nesse mesmo rio, dali para baixo, até a sua foz, está quase tudo mexido e sob intervenção técnica: no Salto de Pirapora, alguns pequenos diques foram feitos para os banhistas, mas a vazão fica totalmente dependente da grande represa da *usina de Três Marias, MG*. Mais perto do final do Velho Chico, os antigos saltos do Sobradinho (BA) e de Itaparica (BA – PE) estão submersos por represas (a de *Sobradinho* é a mais extensa do país, com 420.000 hectares); as fantásticas cataratas e gargantas de Paulo Afonso estão bastante modificadas pela moderna engenharia. A usininha pioneira *da Pedra* (Delmiro Gouveia (AL, por volta de 1905) tirava uma pequena derivação do rio antes das quedas e turbinava numa casa de força incrustada no penhasco. Quarenta anos depois, fizeram um longo dique na margem pernambucana, e cavaram túneis e grutas com grandes salões dentro das rochas da outra margem, para as máquinas de *Paulo Afonso I, II e III*; mesmo assim, uma parte da vazão do rio ainda despencava livremente nas beiradas de uma garganta de quase 100 metros de altura. No final dos anos 1970, barraram acima das cataratas para fazer a *usina de Moxotó (BA e PE)*, que poucos anos após, apresentou problemas sérios de infiltrações e deformações nas estruturas de concreto e nos prédios da casa de máquinas. Sua represa foi acrescida de um canal que contorna a cidade baiana de Paulo Afonso,

transformando-a em uma ilha artificial; na bacia final do canal, outros túneis e tubos no paredão, para a sala de máquinas da *usina PA IV (BA)*. Nos anos 1990, foi barrado pela obra de *Xingó (SE/ AL)* o próprio “canyon” do baixo São Francisco, o maior brasileiro, escavado no planalto rochoso por dezenas de km, com vazões de mais de dez mil m³/ segundo no pico das cheias. A agricultura de arroz alagado que havia antes, nos dois lados da foz, em Alagoas e Sergipe, ficou prejudicada com a regulação elétrica da vazão do rio no último trecho, pois a planície fica também sujeita a influências de marés e de banhados extensos; no “pico” das cheias de março de 2004, as cidades ribeirinhas até Propriá, Porto Real e Penedo ficaram sob a ameaça de grande enchente, por causa da abertura das comportas dos vertedouros da barragem de Xingó.

5.4 Nas bacias do Tocantins e Araguaia (GO, MT, TO, PA, MA). No rio Araguaia, além do maior “point” de pesca fluvial do país, na linha de cidades ribeirinhas de Torixoréu até Aruanã(GO), ainda pode se desfrutar o quê restou dos imensos banhados onde fica a Ilha do Bananal, entre os Estados do Tocantins e do Mato Grosso. O rio Tocantins, já foi barrado em seu começo, na base da Chapada dos Veadeiros e da Serra de Santana, pelas obras de *Serra da Mesa e Cana Brava*; na obra do *Lajeado*, foi sepultada a principal corredeira do médio rio e o ponto de veraneio mais freqüentado do Estado, a praia da Graciosa, perto de Palmas e de Miracema. No Pará, com a formação da represa da hidrelétrica da Eletronorte, já não se vê nem se ouve mais o rio Tocantins roncando ao longo de cem km de arquipélagos, boqueirões, lajes rochosas e cavernas escondendo diamantes e metais preciosos, corredeiras e cachoeiras, entre Itupiranga e Tucuruí. Foi justamente ao longo da margem direita deste trecho não navegável que os franceses fizeram no início do século XX, uma ferrovia conectando o transporte fluvial desde Belém até Tucuruí com o transporte fluvial de Marabá rio acima, pelo médio Araguaia e pelo médio Tocantins. Perderam-se o monumento fluvial, a ferrovia, lotes do Incra, estradas vicinais, pomares, benfeitorias, terras boas,...e o país ainda leva um grande prejuízo econômico vinte anos depois.²⁰

5.5. Rios amazônicos. São centenas de locais deslumbrantes e monumentais, além das milhares de praias, saltinhos e pocinhos que o povo freqüenta, não temos como conhecer o quê se passa, nem como repertoriar...A julgar pelas reportagens da mídia e pelos próprios estudos de “inventário hidrelétrico” que se fazem, sabemos que alguns monumentos fluviais dentre os mais intactos, menos mexidos e freqüentados, incluem a confluência do Telles Pires e do Juruena formando o Tapajós, no triângulo das

²⁰ No livro-coletânea sobre os projetos no Xingu, (SANTOS e ANDRADE, 1988) o artigo da profa Sonia Magalhães detalha o quê foi a implantação desta mega-usina na região ribeirinha do baixo Tocantins. O livro do jornalista paraense Lucio Flávio PINTO, 2002, pode bem chocar os leitores por causa das dimensões e da identificação de alguns personagens do rombo e da rouboalheira que se montou por trás dos contratos de construção e montagem da usina de Tucuruí e dos contratos de energia das indústrias e minerações da região, às quais se destina a eletricidade vendida pela Eletronorte; e comenta nesse mesmo contexto, o significado de continuidade desta jogada energética internacional que poderiam ter, caso fossem construídos, os projetos no rio Xingu, principalmente o famoso *Belo Monte*.

divisas MT-PA-AM, e mais ao Norte, incluem no rio Negro, o trecho encachoeirado de São Gabriel e o arquipélago das Anavilhanas, no Estado do Amazonas. Mais para o Oeste, o “book” dos monumentos incluiria a seqüência de trechos rochosos e encachoeirados no rio Madeira, em Rondônia, acima de Porto Velho e abaixo de Guajará – Mirim, a Cachoeira Santo Antonio e o boqueirão do Jirau, justamente ali onde os ingleses trouxeram peões do mundo todo para fazer a ferrovia que transpunha o trecho não navegável, de modo a assegurar o transporte entre a Bolívia, os Territórios do Guaporé e do Acre, e, pelo rio Madeira, até Manaus e Belém.

6. O vale do rio Xingu. Apesar de sua grande distância dos maiores centros, e do acesso terrestre até hoje bastante difícil, este vale está na mira das investidas barrageiras desde os anos 1980, quando o escritório CNEC, ligado à mega-empresiteira Camargo Corrêa, elaborou sob encomenda da Eletronorte, o seu “Inventário hidrelétrico”, que adota o critério exclusivista de “aproveitamento hidrelétrico integral” de um rio.²¹ Isoladamente cada projeto teria a sua cota de destruição; a mais extensa de todas seria a do projeto chamado *Babaquara ou Altamira*: um paredão de 60 metros, poucos km rio acima da cidade de Altamira, e atrás dele um “lago” que, quando estiver cheio, ocupará mais de 6.000 km² de superfície.

O projeto da usina hidrelétrica de *Belo Monte, antes Kararaô* poderia ter a menor área alagada dentre os seis (os números variam de 430 a 1100- km²), mas iria colidir com a integridade de um monumento fluvial de porte similar às corredeiras e degraus do Rio Negro em São Gabriel da Cachoeira, e que talvez seja tão monumental quanto as corredeiras da Itaboca no Tocantins, já perdidas. A Volta Grande do Xingu, os arquipélagos fluviais, os pedrais, as cinco Cachoeiras, do Jericoá até a da Baleia, formam um dos maiores monumentos fluviais do país ainda não destruídos e pouco mexidos.

A lógica da Volta Grande depois de adulterada pelas obras de construção da suína Belo Monte pode ser sintetizada na seqüência dos diferentes trechos geográficos do rio e das terras atingidas: A) na *área urbana e periferia de Altamira*, alagamento das áreas de barrancas e ilhas abaixo da cota 97 metros, e dos baixões (planícies inundáveis) dos igarapés Ambé, Altamira e Panela, onde o povo se diverte nos balneários, e os oleiros fabricam seus tijolos e blocos. B) perda da condição de *beira-rio* e nova condição de *beira-represa*, no trecho onde os arquipélagos, pedrais e corredeiras fossem cobertos pela água, de Altamira até a ilha Pimental; C) alteração radical da vazão e do nível do rio, em todos os meses do ano, no outro trecho de arquipélagos e corredeiras, *abaixo da barragem do Pimental*, passando pelas cinco

²¹ Foram seis obras previstas: a mais alta, Jarina, alagaria trechos do sul do Pará e do norte de Mato Grosso, até perto do parque Indígena do Xingu; rio abaixo, as obras de Kokraimoro, Ipixuna (que alagaria a cidade de São Felix do Xingu), de Babaquara e de Belo Monte; além de um projeto no rio Iriti, o maior afluente do Xingu. Se acaso fossem realmente construídas, alagariam quase 20.000 km quadrados de floresta no perímetro das represas, e devastariam outro tanto de terreno, desmatado, rasgado, aterrado, para passar linhas de transmissão, estradas de serviço, e para retirar material de construção das obras

cachoeiras, até a ponto onde seria feita a “devolução” ao rio Xingu, da água represada, após o canal de fuga (Santo Antonio do Belo Monte).D) Área que hoje está em terra firme, e que seria inundada pela “*represa dos cinco igarapés*” E) Trecho abaixo da saída do canal de fuga da usina, no baixo Xingu até sua foz no Amazonas.

A análise mais pormenorizada dos problemas prováveis destes projetos daria razões de sobra para propor o cancelamento de Belo Monte e demais projetos no rio Xingu. Seu resultado é certo: mais uma vez, na história dos nossos rios, seria a adulteração de mais um notável monumento fluvial; na história do povo ribeirinho, seria a transformação radical de tudo o que havia em uma sociedade mercantil centrada num canteiro de obras tipo militarizado, tocado por consórcio de mega-empresas, e depois restará apenas uma mega-empresa de eletricidade (a hipotética operadora da usina, da qual a Eletronorte seria apenas uma sócia menor) com um patrimônio fundiário e um poder político jamais vistos. Uma sociedade comandada com mais força...e, de mais longe ainda do que os velhos oligarcas de Belém...

Existe a lei, tudo bem, e por isto devemos nos basear nos preceitos da Constituição e das leis: o rio é um bem público, usar as 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. Mas, ao lado do discurso legal, e às vezes, com maior peso, existe também a formação dos valores e das opiniões. Para termos algum juízo de valor sobre tal projeto, não é preciso nem adianta seguir a lei; tampouco adiantaria esperar algo de fato esclarecedor e participativo, em um processo de licenciamento ambiental como são hoje tais processos.

Neste assunto dos monumentos fluviais, não se trata de estudar *impactos*, nem haveria qualquer efeito positivo do fato físico - territorial em si. Seria uma mega - adulteração, algo muito grande que viraria outra coisa, também muito grande, comparável a uma destruição final, que não tem retorno nem medida mitigatória, nem compensação. Qual a compensação pelas Sete Quedas de Guairá, o maior desnível de todo o rio Paraná, submersas pela represa de Itaipu? E, pelo desaparecimento do Canal de São Simão no rio Paranaíba, MG - GO)? E da Cachoeira do Marimbondo no rio Grande?

Bibliografia, obras mencionadas no texto e nas notas de rodapé

BERMANN, Célio “*Os limites dos aproveitamentos energéticos para fins elétricos: uma análise política da questão energética e de suas repercussões sócio-ambientais no Brasil*” - Tese de Doutorado, Faculdade de Engenharia Mecânica, UNICAMP, Campinas, SP, novembro de 1991.

“Energia no Brasil: para quê? Para quem? Crise e Alternativas para um país sustentável”, Ed. Livraria da Física, SP, FASE, RJ, 2002.

COELHO DOS SANTOS, Silvio e NACKE, Aneliese (orgs) “Hidrelétricas e Povos Indígenas”, Letras Contemporâneas Oficina Editorial, Florianópolis, 2003.

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, 9 a 13 de junho de 2002, Série Fiocruz, Eventos Científicos 4, Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz, 2002.

CONTI, Laura “Ecologia, Capital, Trabalho e Meio Ambiente” 1977, Hucitec, S. P. 1986.

DEAN, Warren “A Ferro e Fogo. A História e a devastação da Mata Atlântica Brasileira” 1ª.edição, 1995 “With broadax and firebrand” ed. brasileira: Companhia das Letras SP, 1996

GOLDSMITH, HILDYARD “The social and environmental effects of large dams”, The Sierra Club Books, San Francisco, CA., 1984.

MC CULLY, Patrick “Silenced Rivers. The Ecology and Politics of Large Dams” Zed Books, London (in association with IRN, Berkeley, CA, and The Ecologist), London, 2001.

“Backlash! Shock of WCD spurs the Big Dam Industry into Action”, in World Rivers Review, vol 18, number 5/ October 2003, publ. by IRN – International Rivers Network, pp 1 e 6-7

PINTO, Lúcio F. “Hidrelétricas na Amazônia. Predestinação, fatalidade ou engodo?” Edição Jornal Pessoal, Belém, 2002.

SANTOS, L. e ANDRADE, L. (orgs.) livro “As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas” Comissão Pró - Índio de São Paulo, São Paulo, 1988.

SEVA Fo., A . Oswaldo “Sur les derniers espaces où le capitalisme avance - études géographiques et politiques des investissements en hydroélectricité et en métallurgie, exemples pris en Afrique du Sud et de l'Ouest, en Europe du Sud, aux Antilles, aux Guyanes et en Amazonie” – Thèse de Doctorat en "Géographie Humaine et Organisation de l'espace". Université de Paris-I - Panthéon-Sorbonne, Paris, 1982.

“O Sonho da energia limpa e a sua ressaca - ou - as dívidas dos governos e cientistas para com a sociedade” – in Anais, vol II, pp 26-34 , Seminário Nacional de História e Energia, Depto. de Patrimônio Histórico da ELETROPAULO, São Paulo, S P, 19 a 23 outubro 1986.

“No limite dos riscos e da dominação - A politização dos investimentos industriais de grande porte” - Tese de Livre-Docência, Depto. de Política Científica e Tecnológica, I. G., Unicamp. Campinas, SP, 1988.

“As obras na Volta Grande do Xingu : um trauma histórico provável?” cap.II do livro “As hidrelétricas do Xingu e os povos indígenas” SANTOS, L. e ANDRADE, L. (orgs.) Comissão Pró - Índio de Sp, Sao Paulo, 1988, pg. 26 – 44. V. em inglês. “Works on the Great Bend of Xingu ; a Historic trauma?” in “Hydroelectric Dams on Brazil’s Xingu River and Indigenous People”, SANTOS, ANDRADE, editors, Cultural Survival Inc. Cambridge, MA., 1990, pags. 19-35.

“Ecologia ou Política no Xingu?” vol. 4 serie Documentos / Instituto de Estudos Avançados/USP, Ciências Ambientais, junho 1990.

“Tópicos de Energia e Ideologia. O desenvolvimentismo como panacéia? A sustentabilidade como guia de corporações poluidoras?” Comunicação no I Encontro da ANPPAS - Associação nacional de Pesquisa e Pós graduação em Ambiente e Sociedade, Indaiatuba, SP, novembro de 2002

“Desfiguração do licenciamento ambiental de grandes investimentos (com comentário sobre as hidrelétricas projetadas no rio Xingu)” Comunicação GT História, Sociedade e Meio Ambiente no Brasil, 2º Encontro nacional da ANPPAS - Associação Nacional de Pós graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, Indaiatuba, SP, maio de 2004.

SEVA Fo., A . O. e BERMANN, Célio “Energia para o Desenvolvimento ... enfim Social”, Anais, VII Congresso Brasileiro de Energia, Rio de Janeiro, outubro 1996.

TRONCONI, P.A., VALOTA, R., AGOSTINELLI, M. e RAMPI, F. “PIANETA IN PRESTITO - Energia, entropia, economia.” editora Macroedizioni, Peggio, Italia, 1991. [trecho extraído do livro, “Energia, entropia, e ...os termos do problema” traduzidos das pgs.36 a 63, disponível no sítio www.fem.unicamp.br/~sevá

WCD - “Dams and Development. A new framework for decision-making”, The Report of the World Commission on Dams, Earthscan Publications, London, november 2000.

Quadro Sinótico 3. Conseqüências, riscos, rupturas sócio-econômicas, e repercussões da operação de hidrelétricas

A . As conseqüências intrínsecas das obras de hidrelétricas. Glebas e faixas abertas, arrasadas e refeitas para os canteiros de obras, estradas de acesso e vias remanejadas por causa das obras ou da represa, ancoradouros e portos especiais, pistas de pouso, linhas de transmissão e sub-estações; a alteração radical do relevo e da cobertura: onde era terra, mato, pasto, variado, com desníveis, agora é um plano d'água.

A interrupção do rio é quase sempre a interrupção dos cardumes na migração usual e na piracema; o manejo das vazões para o trecho abaixo da barragem, pode resultar nos episódios extremos de enxurradas ou de ressecamento completo da calha; acima da barragem, a submersão de todas barrancas e terras ribeirinhas incluindo as bocas dos rios e córregos e os trechos baixos de seus afluentes que desaguam na represa.

Menos evidente, mas certa é a substituição dos volumes: onde era sólido e depois gasoso, agora é líquido sobre sólido; na capa das terras do vale foi erigida uma pirâmide, um paredão, o restante virou fundo de represa; uma casquinha de sua antiga atmosfera virou um volume de água e agora a atmosfera começa mais acima; haverá novas trocas térmicas entre atmosfera, solo, rochas e água; com a insolação, a água evapora, e com o vapor, vai junto o calor latente do vapor; com a putrefação de matéria vegetal, emanam gases e ácidos orgânicos voláteis, eventualmente sulfetos.

Alteração total da paisagem: obviamente serão outras a luminosidade, a maior ou menor turbidez do ar, as cores, as áreas de luz e de sombras, além da próprio perfil e dos horizontes que se consiga enxergar.

B. Os riscos geofísicos e hidrológicos observados em muitas obras

Riscos geofísicos e hidrológicos inéditos em cada região onde foi feito um reservatório; a sismicidade induzida está comprovada em numerosos casos, mesmo onde não havia registros históricos de sismos.(no Brasil, p.ex., nas regiões no entorno das obras de Carmo do Cajuru, rio Pará, perto de Divinópolis, MG; de Paraibuna, na Serra do Mar, SP, de Capivara, rio Paranapanema, SP-PR). Alteração cumulativa de circulação subterrânea de águas, aumento de pressões hidrostáticas nas porosidades e falhas rochosas; surgimento de nascentes e lagoas, desaparecimento de outras, risco de infiltração d'água e desmoronamento de diques.

C. As rupturas sócio – econômicas das grandes obras

Rupturas na **ocupação do solo**: Concentração de pessoal de empresas e trabalhadores volantes em áreas já habitadas por moradores tradicionais, ou em novos alojamentos ou vilas operárias.

Nas áreas arrasadas por obras e nas áreas inundadas, a destruição de bens agrícolas de proprietários e de comunidades: matas, bosques, pomares, culturas e de todos os patrimônios construídos e naturais num determinado perímetro, destruição parcial e glebas de terras remanescentes no entorno.

Re-ordenamento fundiário e territorial, somando glebas dentro do perímetro alagado, nas áreas de canteiros e de extração de materiais, nas faixas de estradas de serviço, remanejamentos de vicinais, e nas obras de construção de torres e lançamento de linhas de transmissão.

Des-estruturação dos núcleos sociais, pro causa da remoção de famílias, ocupação de novos terrenos em outros lugares, às vezes distantes da região da obra; re- organização produtiva, novas moradias e vizinhanças

D. Repercussões da operação de comportas no reservatório e abaixo dele.

Operação das adufas e dos canais de desvio na época das obras. Cronograma de formação do lago x cheias e secas sazonais x vazão liberada a jusante. Decisões operacionais de turbinar, acumular e verter - e – a oscilação da lâmina d'água; os riscos de rio seco, ou de enxurrada violenta ou vazão extraordinária a jusante; as interferências com outras captações de água, com os acessos (trapiches, pontões, escadas) e com as construções nas margens da represa e rio abaixo; interferências com a navegação rio abaixo.

Por isto, represas são também **sistemas hídricos sujeitos a algum grau de controle**, por parte dos homens da empresa operadora e de seus mecanismos técnicos poderosos. Controlam em parte as vazões d'água e o acúmulo ou diminuição de volume de água no reservatório; controlam em parte a dinâmica do rio abaixo da barragem e da usina; para isto, entretanto, seguem critérios comerciais e de risco operacional, que freqüentemente agravarão os desequilíbrios ambientais. (v. quadro 4, a seguir)

Quadro Sinótico 4.**Represa de hidrelétrica como um sistema inédito sobreposto ao precedente, e sujeito às degradações provenientes da bacia de montante**

O sistema hídrico *represa de hidrelétrica* é, em cada local, inédito, algo que nunca houve antes; a represa se sobrepõe ao eco-sistema fluvial anterior; os habitats existentes são destruídos, inteiramente ou em parte, e outros habitats serão criados na represa e nos novos relevos e interfaces por ela definidos

Mecanismos certos e com diferentes resultados em cada represa:

- * estratificações de temperaturas e luz por camadas, conforme se aprofunda na massa d'água, quanto mais fundo mais frio e mais escuro;
- * afogamento e putrefação da vegetação, do húmus e dos resíduos orgânicos do solo anterior - no fundo da represa, com a emissão conseqüente de ácidos orgânicos voláteis ou gasosos, de hidrocarbonetos, de gases carbônicos, e às vezes de sulfetos voláteis ou gasosos;
- * formação e decadência lenta dos paliteiros nas áreas onde antes havia árvores, mais a formação e putrefação lenta dos falsos brejos nas margens mais rasas e remansos da represa;
- * acúmulo de sedimentos trazidos pelo rio e afluentes da represa e retenção de uma parte desses sedimentos pelas plantas aquáticas;
- * evaporação da lâmina d' água, evaporação nos vertedouros e no turbilhão dos canais de fuga da usina; evapo - transpiração das plantas aquáticas;
- * seleção forçada das espécies da microfauna, dos bichinhos que vivem nos sedimentos e dos peixes, crustáceos, moluscos e batráquios que sobrevivem no lago; bloqueio ou dificuldades nas rotas migratórias de espécies aquáticas; novos pontos de parada em rotas migratórias de aves e de animais peri - aquáticos; proliferação de insetos dos tipos de águas paradas (nos remansos) e dos tipos de águas revoltas(nos vertedouros da barragem).

No **novo ecossistema**, as populações destas espécies poderão se reproduzir enquanto as condições bio-géo-químicas não se alterarem muito, enquanto não houver descontinuidades grandes na cadeia alimentar, na oxigenação da água do rio, enquanto estiverem dentro de um rio e de uma represa com condições hidrodinâmicas e bioquímicas suportáveis, dentro de extremos delimitados (p.ex. de renovação e velocidade ou estagnação da água, de sua acidez e temperatura, da concentração de íons metálicos e ou de compostos orgânicos tóxicos) por parte das espécies que ali vivem, e das que por ali passam.

Represas sempre ficam sujeitas às possibilidades de degradação provocadas por eventos e atividades na bacia de montante

Aumento da sedimentação por causa de erosão e do acúmulo de esgotos e de efluentes industriais não – tratados; contaminação decorrente do uso de agro-químicos; fermentação do material orgânico excedente com consumo de uma parte do oxigênio dissolvido na água. Aumentará a emissão de gases CO₂, CH₄ e ácidos orgânicos, com acidificação progressiva da água; poderá haver a solubilização de íons de metais pesados por causa do aumento da acidez, e por decorrência, o aumento da bio-metilação desses metais pesados e de sua bio-acumulação ao longo da cadeia alimentar aquática e peri-aquática (síndrome de Minamata). O excesso de nutrientes (nitratos, fosfatos) e de amônia dissolvidos na água e nos sedimentos, provenientes dos esgotos e da agricultura, leva à proliferação de algas e de planctons de determinadas espécies, incluindo cianobactérias e outras que provocam intoxicações nos peixes e nos humanos. O processo todo é conhecido como eutrofização do corpo d'água, e potencializa vários dos efeitos já descritos.