

# IMPASSES E CONTROVÉRSIAS DA HIDRELETRICIDADE

*CÉLIO BERMANN*

Ante a geração de eletricidade a partir dos combustíveis fósseis (derivados de petróleo, carvão mineral e gás natural), a energia hidrelétrica que utiliza como 'combustível' a água é apresentada como uma fonte energética "limpa, renovável e barata". No Brasil, a hidreletricidade é responsável por cerca de 76,6% da capacidade instalada de geração no país, e por 82,8% da eletricidade consumida (Aneel, 2007).

O aproveitamento da água para a geração de energia elétrica encontrou no território brasileiro um importante campo para o desenvolvimento e consolidação da engenharia nacional.

Podem ser encontradas verdadeiras "obras de arte" dentre os cerca de 157 empreendimentos hidrelétricos (com potência superior a 30.000 kW) atualmente em operação no Brasil. Alguns destes evidenciam a capacitação da engenharia civil brasileira, em termos de concepção de projetos, arranjos, desenvolvimento de técnicas de barramento e de sistemas hidráulicos.

Neste terreno também se notabilizaram algumas empresas como empreiteiras de grandes obras públicas, na execução das obras civis e montagem eletromecânica em empreendimentos hidrelétricos, via de regra acompanhados de superfaturamentos, expedientes muitas vezes identificados mas nunca apurados na forma devida.

A hidreletricidade se constitui numa alternativa de obtenção de energia elétrica a partir do aproveitamento do potencial hidráulico de um determinado trecho de um rio, via-de-regra assegurado através da construção de uma barragem e da conseqüente formação de um reservatório.

Somente nos períodos de alta pluviosidade, quando a vazão das águas é maior, como é também maior a altura de queda, em virtude do aumento da cota do reservatório, é possível se obter uma maior quantidade de energia. Por isso, os reservatórios têm a função de armazenar a água, regularizando a vazão, de forma a garantir uma disponibilidade energética maior durante um período de tempo também maior.

Nos empreendimentos hidrelétricos está sempre presente a idéia das assim denominadas "vantagens comparativas" proporcionadas pelos grandes projetos hidrelétricos, apontados como sendo uma alternativa de suprimento energético de caráter renovável.

Do ponto de vista da utilização dos recursos hídricos, a geração de eletricidade no Brasil tem sido considerada como uma prioridade, apesar de uma legislação antiga que já estabelecia os princípios do uso múltiplo das águas, como o Código das Águas de 1934. A Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que define a Política Nacional de

Recursos Hídricos e os instrumentos do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, apenas reafirma estes princípios, sem tornar efetiva a sua execução.

Na implementação dos empreendimentos hidrelétricos dois órgãos de governo concorrem para sua regulação. Por um lado, a ANEEL-Agência Nacional de Energia Elétrica, criada pela Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, em substituição ao antigo DNAEE-Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica que foi extinto no processo de reestruturação do setor elétrico brasileiro. Por outro, a ANA-Agência Nacional das Águas, criada através da Lei nº 9.984 de 2000. A superposição de competências entre os dois órgãos só foi parcialmente superada com a Resolução nº 131, de 11 de março de 2003, que estabeleceu como competência da ANA a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH), impondo à ANEEL a responsabilidade por sua obtenção prévia, como pré-requisito para a licitação de concessão ou autorização do uso do potencial hidráulico.

Mais recentemente foi criado um novo órgão de apoio ao Ministério de Minas e Energia – a EPE-Empresa de Pesquisa Energética, cujas atribuições definidas pela Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, incluem a promoção dos estudos de potencial energético, incluindo inventário de bacias hidrográficas, e a promoção dos estudos de viabilidade técnico-econômica e sócio-ambiental de usinas hidrelétricas, bem como a obtenção da Licença Prévia Ambiental para aproveitamentos hidrelétricos.

### **Potencial hidrelétrico**

A capacidade instalada das usinas hidrelétricas atualmente em operação (cerca de 74 mil MW) representa não mais que 28,4% do potencial hidroelétrico total no Brasil, estimado em 260,1 mil MW<sup>1</sup>. Esta situação é utilizada como argumento para aqueles que preconizam uma expansão mais vigorosa dos projetos de usinas hidrelétricas no Brasil.

Entretanto, as possibilidades de expansão da capacidade hidrelétrica a ser instalada no Brasil encontra muitos problemas.

Praticamente a metade deste potencial (50,2%) encontra-se localizado na Região Amazônica, principalmente nos rios Tocantins, Araguaia, Xingú e Tapajós. As consequências sociais e ambientais da possibilidade de implantação dos empreendimentos hidrelétricos previstos na região, envolvendo questões como as relacionadas com reservatórios em terras indígenas ou a manutenção da biodiversidade, exigem atenção e cuidados muito além da retórica dos documentos oficiais<sup>2</sup>.

Também é significativo o potencial hidroelétrico a aproveitar localizado nas bacias dos rios Paraná e Uruguai, representando cerca de 29% do total. Nestas regiões do sul do país, caracterizadas por uma elevada densidade populacional nas áreas rurais, o processo de “deslocamento compulsório” destas populações ribeirinhas para a formação dos reservatórios dos empreendimentos hidrelétricos previstos também exige toda a atenção e cuidados, para que não se reproduzam os problemas verificados no passado recente.

No que se refere às demais bacias hidrográficas, cabe assinalar a restrita disponibilidade hídrica para novos aproveitamentos hidrelétricos nas bacias Atlântico Leste, São Francisco, Atlântico Sudeste e Atlântico Sul.

Cabe ainda ressaltar o caráter primordial com que se reveste a noção de “potencial hidrelétrico” dos cursos d’água, em contraste com outros possíveis “potenciais” – pesqueiro; irrigação; turístico; cultural; de biodiversidade. Nesta medida, acentua-se a prioridade da geração elétrica ante os demais usos das águas.

### **Hidrelétricas e a questão ambiental**

É com frequência que empreendimentos hidrelétricos têm se revelado insustentáveis, no cenário internacional e particularmente no Brasil. Esse caráter insustentável pode ser estabelecido a partir de critérios que identificam os problemas físico-químico-biológicos decorrentes da implantação e da operação de uma usina hidrelétrica, e da sua interação com as características ambientais do seu *locus* de construção.

Dentre os principais problemas ambientais em usinas hidrelétricas, cabe destacar:

- alteração do regime hidrológico, comprometendo as atividades a jusante do reservatório;
- comprometimento da qualidade das águas, em razão do caráter lântico do reservatório, dificultando a decomposição dos rejeitos e efluentes;
- assoreamento dos reservatórios, em virtude do descontrole no padrão de ocupação territorial nas cabeceiras dos reservatórios, submetidos a processos de desmatamento e retirada da mata ciliar;
- emissão de gases de efeito estufa, particularmente o metano, decorrente da decomposição da cobertura vegetal submersa definitivamente nos reservatórios;
- aumento do volume de água no reservatório formado, com conseqüente sobrepressão sobre o solo e subsolo devido ao peso da massa de água represada, em áreas com condições geológicas desfavoráveis (p.ex., terrenos cársticos), provocando sismos induzidos;
- problemas de saúde pública, pela formação dos remansos nos reservatórios, e a decorrente proliferação de vetores transmissores de doenças endêmicas;
- dificuldades para assegurar o uso múltiplo das águas, em razão do caráter histórico de priorização da geração elétrica em detrimento dos outros possíveis usos como irrigação, lazer, piscicultura, entre outros.

### **Questões sociais nos empreendimentos hidrelétricos**

No que se refere aos aspectos sociais, particularmente com relação às populações ribeirinhas atingidas pelas obras, estas são invariavelmente desconsideradas

frente à perspectiva da perda irreversível das suas condições de produção e reprodução social, determinada pela formação do reservatório.

As usinas hidrelétricas construídas até hoje no Brasil resultaram em mais de 34.000 km<sup>2</sup> de terras inundadas para a formação dos reservatórios, e na expulsão - ou, "deslocamento compulsório" - de cerca de 200 mil famílias, todas elas populações ribeirinhas diretamente atingidas.

Com frequência, a construção de uma usina hidrelétrica representou para estas populações a destruição de seus projetos de vida, impondo sua expulsão da terra sem apresentar compensações que pudessem, ao menos, assegurar a manutenção de suas condições de reprodução num mesmo nível daquele que se verificava antes da implantação do empreendimento.

No relacionamento das empresas do setor elétrico brasileiro com estas populações, prevaleceu a estratégia do "fato consumado" praticamente em todos os empreendimentos. Enquanto a alternativa hidrelétrica era sempre apresentada como uma fonte energética "limpa, renovável e barata", e cada projeto era justificado em nome do interesse público e do progresso, o fato é que as populações ribeirinhas tiveram violentadas as suas bases materiais e culturais de existência. As obras promoveram o deslocamento forçado destas populações, acompanhado por compensações financeiras irrisórias ou inexistentes; o processo de reassentamento, quando houve, não assegurou a manutenção das condições de vida anteriormente existentes. Na área das barragens ocorreram diversos problemas de saúde pública, como o aumento de doenças de natureza endêmica, o comprometimento da qualidade da água nos reservatórios, afetando atividades como pesca e agricultura; e, problemas de segurança das populações, com o aumento dos riscos de inundação abaixo dos reservatórios, decorrentes de problemas de operação. Ainda, grandes quantidades de terras cultiváveis ficaram submersas e, em muitos casos, a perda da biodiversidade foi irreversível.

Histórica, e coincidentemente, muitas usinas hidroelétricas são instaladas em espaços sociais inicialmente concebidos pelas e para populações ribeirinhas produzirem suas formas de subsistência através da pesca e da lavoura. Os projetos de construção de hidroelétricas acabam ocupando os espaços de reprodução social/cultural de proprietários e não proprietários de terras (meeiros, arrendatários, posseiros, assalariados, etc) e acabam por determinar o início de conflitos cuja essência, para uns, será a apropriação do espaço geográfico enquanto uma forma de mercadoria específica para geração de energia hidrelétrica; e, para outros, será o uso social, de reprodução sócio-cultural, como meio de vida.

De um lado, os empreendedores buscam esconder ou amortecer os conflitos, tentando levar adiante os seus projetos. Seus critérios são, fundamentalmente, critérios econômicos. De outro, as populações atingidas, juntamente com religiosos e ambientalistas, procuram evidenciar os conflitos, mostrando que há direitos que não estão sendo considerados. Os seus critérios são, fundamentalmente, critérios ambientais, sociais e humanitários (Rezende, 2003, p.23).

É uma lógica que invade regiões não inseridas plenamente na economia de mercado e que, supostamente, necessitam incentivos para a sua inserção. "Os empreendimentos hidrelétricos são voltados para o desenvolvimento de grandes áreas

territoriais, ainda não economicamente integradas à economia de mercado”. (Waldman, 1990, p.42). Ainda mais, a mesma lógica somente será concebida quando houver, no espaço invadido, condições para reprodução do capital e exploração do espaço natural enquanto mercadoria. “Os projetos identificam regiões inteiras, extensíssimas bacias, ricas várzeas como e transformadas em jazidas energéticas”. (Vainer e Araújo, 1992, p.71). Via de regra, os programas de desenvolvimento regional pressupõem que a região contenha alguma aptidão para instalação hidrelétrica para que se viabilizem.

A diversidade de questões que envolvem projetos hidrelétricos é grande. Um outro agravante é a dificuldade de participação dos interessados no processo de tomada de decisão sobre a instalação, ou não, da obra. As informações apenas chegam para ser acatadas. O envolvimento da sociedade nas questões que envolvem a instalação hidrelétrica é limitado, quando não inexistente.

Questões como estas foram examinadas pela Comissão Mundial de Barragens, criada em abril de 1997 para uma avaliação das barragens construídas no mundo. Composta por 12 membros, a CMB envolveu a participação de representantes da indústria de equipamentos, representantes de governos, acadêmicos, ambientalistas e lideranças de movimentos sociais.

Em seu Relatório Final denominado “Barragens e Desenvolvimento – uma nova estrutura para a tomada de decisão”, elaborado a partir da construção de um consenso, considerando os diversos atores sociais envolvidos e publicado em 2000, a CMB assim se pronunciou:

A participação nos processos de planejamento de grandes barragens e a transparência desses processos não costuma ser nem abrangente nem aberta [...] A participação das populações afetadas e a avaliação dos impactos ambientais e sociais só costuma ocorrer tardiamente no processo, e tem alcance limitado.

É importante assinalar que este documento incluiu em seu Anexo VI, a Declaração Universal dos Direitos Humanos, uma forma patética para evidenciar a necessidade de se considerar as populações atingidas nos empreendimentos hidrelétricos.

A predominância de uma concepção reducionista e hegemônica determina que os modos de vida e as formas para fazer uso recursos naturais estejam seguindo a lógica de mercado e impedem que as comunidades atingidas por barragens sejam reconhecidas como sujeitos ativos e constituídos do espaço de discussão e de deliberação” (Zhourri et al., 2005, p.98-9).

A não-identificação dos sujeitos e seus interesses, suas histórias e culturas, por parte do agente investidor, não deixam de ser elementos, previamente definidos, para conceber o fenômeno da invisibilidade para populações ribeirinhas. “Para o governo, os bancos multilaterais, as empresas construtoras e os consultores que elaboram Estudos de Impacto Ambiental, eles não existem” (Leroy, 2002, p.9) e, uma vez que não existem, deixam de ser considerados no processo de tomada de decisão, e seus interesses e propostas não recebem consideração. Fazer uso da estratégia da invisibilidade significa negar direitos e deveres do próprio agente investidor para famílias e comunidades ribeirinhas e cidades ribeirinhas. Trabalhar o recurso invisibilidade é não observar a

existência de sujeitos, culturas, organização social construída, construindo e sendo reconstruída na área identificada enquanto apta para receber a planta hidrelétrica. Acaba por favorecer os deslocamentos populacionais involuntários e a retirada de famílias do trabalho na lavoura na tentativa de promover o desenvolvimento regional.

“A atual política energética é essencialmente voltada para o lucro dos agentes privados (Carvalho, 2003, p.112) enquanto os efeitos (sociais e ambientais) derivados da instalação da planta industrial hidrelétrica são custos que diminuem a velocidade das taxas de retorno dos projetos hidrelétricos. “Os projetos de barragens são guiados pela lógica do mercado, não se contabilizando outros custos advindos da obra, como os ecológicos e os danos pessoais, em suas estimativas” (Rezende, 2003, p.22). Para o agente investidor do setor elétrico as questões que envolvem sociedade e meio ambiente são custos elevados que dificultam os investimentos e estendem o tempo de retorno dos mesmos.

Fazer uso da ferramenta invisibilidade enquanto ferramenta para contenção dos custos de investimentos e não reconhecimento dos grupos sociais constituídos historicamente em dada região, diminui o campo da política enquanto campo das negociações e possibilidades; porém não significa a não existência de problemas, cuja natureza é social e ambiental.

### **Gestão democrática dos recursos hídricos**

A efetiva participação das populações atingidas pelos empreendimentos hidrelétricos no processo de decisão destas obras se constitui no principal desafio e apresenta dificuldades de difícil superação.

A busca de legitimação parece orientar os mecanismos e procedimentos de participação. O ideário democrático que a alimenta também impõe algumas limitações. Elas se referem ao princípio majoritário como um procedimento decisório democrático, utilizado para representar a vontade de uma maioria em detrimento dos demais, identificados como minoria.

Temas como ecologia, política energética, saneamento urbano, política das mulheres e da família são áreas políticas que se caracterizam pelo fato de dependerem de decisões que sejam tomadas “por todos” (de forma mediata, p.ex. através da democracia representativa), mas cujos custos e efeitos atingem categorias da população mais ou menos nitidamente delineadas. Nessas situações, o princípio majoritário da decisão não garante o seu caráter democrático (Offe, 1984, p.314-54).

Preconiza-se aqui a necessidade da construção de consensos em situações como as relacionadas com a questão energética. O estabelecimento de um consenso significa o reconhecimento dos interesses divergentes que devem ser considerados e incorporados no processo de negociação.

Em realidade, a busca pelo consenso impõe a necessidade de um tempo maior para a decisão, o que torna este procedimento de difícil aceitação quando as situações (e os interesses) impõem a necessidade de decisões rápidas. Por exemplo, as decisões referentes à construção de usinas de geração de eletricidade têm sido expostas com frequência às perspectivas de um suposto aumento dos riscos de déficit de energia,

alimentadas pela síndrome do blecaute. Nestas situações, a persistência de populações atingidas no reconhecimento de seus direitos é vista como uma ação contrária à vontade de uma “maioria que quer energia”.

Várias instâncias de decisão onde a sociedade tem algum espaço para manifestação de interesses divergentes ou contrários aos empreendimentos, estão hoje submetidas ao princípio do voto majoritário como uma expressão democrática do processo de decisão. Uma expressão apenas aparente, se considerarmos que as decisões acabam sendo tomadas após a contagem de votos de um fórum cuja composição já revela previamente a prevalência de uma posição majoritária favorável ao governo ou ao empreendedor. Os Comitês de Bacia que já foram criados são exemplos destas dificuldades para assegurar o caráter independente de suas decisões.

A seguir é apresentado como estudo de caso o projeto da Usina Hidrelétrica Tijuco Alto, que ilustra os impasses e controvérsias aqui assinalados.

### **O caso Usina Hidrelétrica (UHE)Tijuco Alto**

O projeto da Usina Hidrelétrica Tijuco Alto, proposto para o trecho federal do Rio Ribeira de Iguape, entre o estados de São Paulo e Paraná, com a capacidade instalada prevista de 144 MW, um reservatório de 56,5 km<sup>2</sup> e uma barragem com 142 metros de altura, tem como agente investidor a Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), do Grupo Votorantim.

Em dezembro de 2006, o projeto completou dezessete anos de história, dezessete tentando obter as licenças necessárias para geração de energia elétrica. Também concluiu os mesmos dezessete anos, o movimento social que é a história da luta popular contra a instalação do projeto Tijuco Alto.

A primeira tentativa para obtenção do licenciamento se deu em 1989. A CBA protocolou documentos junto aos órgãos de licenciamento ambientais estaduais - Secretaria de Meio Ambiente (do Estado de São Paulo) e Superintendência dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente (Surehma) (do Estado do Paraná), requerendo licenças ambientais para o projeto da UHE Tijuco Alto. As licenças prévias foram concedidas em 14.06.1994 pelo Consema/Sema de São Paulo, e em 22.02.1995 pelo Instituto Ambiental do Paraná (IBP) que sucedeu o Surehma.

Posteriormente, o licenciamento foi anulado por meio de Ação Civil Pública, amparada por uma mobilização envolvendo parlamentares, entidades ambientalistas, lideranças de comunidades do vale do Ribeira e advogados. No despacho judicial de 10.12.1999 o Ministério Público julga que o licenciamento não poderia ser estadual, definindo a competência do licenciamento para o âmbito federal - Instituto Brasileiro de Meio ambiente e Recursos Renováveis (Ibama).

Neste ínterim, um novo pedido de licenciamento, desta vez junto ao órgão federal Ibama, é iniciado em 1997. Em 2003 o pedido é novamente negado por insuficiências no Estudo de Impacto Ambiental apresentado.

Em agosto de 2004, a CBA contrata o Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores (CNEC) e recebe um novo Termo de Referência emitido pelo Ibama

autorizando o reinício dos estudos. Em 10.02.2005 é aberto um novo processo de licenciamento e em 11.10.2005 são apresentados os Estudos de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental ao Ibama. O EIA/Rima encontra-se atualmente em análise pelo Ibama (fevereiro de 2007).

Ao longo da história do projeto da UHE Tijuco Alto a CBA iniciou a aquisição de terras prevendo o deferimento das licenças ambientais. Nas propriedades adquiridas eram desenvolvidas atividades produtivas, tanto por proprietários de terras, com direito a indenização, como por não proprietários de terras, sem direito a indenização.

O resultado da compra das propriedades de terras gerou um processo de deslocamento populacional involuntário e a ruptura na dinâmica econômica comunitária.

### ***A bacia hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape***

O rio Ribeira de Iguape é o principal rio da bacia hidrográfica do rio Ribeira de Iguape. Ele apresenta extensão de 470 quilômetros, sendo 350 quilômetros em território paulista, 120 quilômetros em território paranaense e com 90 quilômetros que se constitui na divisa interestadual. A bacia está localizada na região Sudoeste do estado de São Paulo e na região Nordeste do estado do Paraná, abrangendo 23 municípios paulistas e 7 paranaenses, com um total de 432.966 habitantes, segundo dados do IBGE (2000).

A região do Vale do Ribeira é marcada pela dicotomia existente entre um suntuoso patrimônio ambiental contrastando com índices que a qualificam como um dos bolsões de pobreza do país. O cenário é de carência de infra-estrutura produtiva e baixo desenvolvimento econômico, num espaço físico marcado por um dos mais ricos e ameaçados biomas do planeta: a Mata Atlântica.

Os municípios de Cerro Azul (PR), Adrianópolis (PR), Doutor Ulysses (PR), Itapirapuã Paulista (PR) e Ribeira (SP) serão atingidos pelo reservatório da UHE Tijuco Alto, caso o projeto seja implementado. No que se refere ao número de famílias atingidas, a estimativa da CBA no primeiro EIA/RIMA elaborado pela empresa elaborado sob a responsabilidade técnica do Consórcio Intertechne/Engemim/ IPEC (2ª versão, dezembro de 1991), atingia 740 famílias. Na época, o Movimento dos Ameaçados por Barragens no Vale do Ribeira (Moab) apontava mais de 1.200 famílias que já estavam sendo pressionadas para vender suas propriedades e transferir seus direitos sobre a terra.

### ***A Companhia Brasileira de Alumínio(CBA)***

A CBA, localizada no município de Alumínio (SP), é uma indústria integrada de alumínio, cujo processo produtivo é eletrointensivo na medida em que cada tonelada de alumínio primário produzida consome cerca de 15 mil a 16 mil kWh. Em 2006 possuía uma capacidade instalada anual de 345.000 toneladas de alumínio primário, com previsão de aumento para 470.000 toneladas em 2007. A CBA produz cerca de 60% da própria energia elétrica que consome, no regime de autoprodução. O projeto da UHE Tijuco Alto se insere nas suas perspectivas de expansão.

A questão da autoprodução também é motivo de controvérsias, conforme aponta Bermann (2004b).

A figura do autoprodutor foi definida pelo Decreto nº 2003, de 10.9.1996. O artigo 27 indica que a outorga de concessão ou de autorização a autoprodutor estará condicionada à demonstração, perante o órgão regulador e fiscalizador do poder concedente, de que a energia elétrica a ser produzida será destinada a consumo próprio, *atual ou projetado*.

O regime de autoprodução considera a geração de energia não como uma mercadoria de comércio (produtor independente), mas como um insumo para a atividade do autoprodutor, pois ele produz para seu próprio consumo. Dessa forma, segundo o princípio que o fundamenta, o autoprodutor deixaria de consumir a energia do sistema público, e este ganharia uma folga. Por essa via, ampliar-se-ia a oferta sem o emprego de recursos públicos.

A ANEEL, através do Decreto nº 2003 já mencionado, acabou, no entanto, por atribuir ao autoprodutor um desmedido benefício. Conforme o artigo 30 desse decreto, a requerimento justificado do interessado, o poder concedente poderá declarar a utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, de terrenos e benfeitorias, de modo a possibilitar a realização de obras e serviços de implantação de aproveitamento hidráulico ou de usina termelétrica, cabendo ao produtor independente ou autoprodutor interessado promover, amigável ou judicialmente, na forma da legislação específica, a efetivação da medida e pagar as indenizações devidas.

Este encargo do poder concedente já havia sido definido pelo artigo 29, parágrafos VIII e IX, da Lei nº 8.987, de 13.2.1995, mas somente com a Lei 9648, de 27.5.1998, em seu Art. 10º, ficou estabelecido que cabe à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) declarar a utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, das áreas necessárias à implantação de instalações de concessionários, permissionários e autorizados de energia elétrica.

Há que questionar a legitimidade da expropriação para fins de atividades consideradas privadas, seja na condição de produtor independente ou para fins de consumo exclusivo. A argumentação utilizada para justificar tal providência se refere ao entendimento de que a implantação de unidades geradoras de energia elétrica, qualquer que seja o regime de exploração, redundam na ampliação da capacidade de atendimento à demanda nacional, atendendo portanto o interesse público envolvido. No caso específico da autoprodução, as novas unidades geradoras representariam a disponibilização de quantidades de energia que seriam necessariamente destinadas ao atendimento das necessidades desses segmentos industriais interessados. Ainda, o interesse público seria também observado pelo incremento das receitas públicas, geração de empregos e melhoria das condições de vida da população.

Os empreendimentos no regime de autoprodução, e em particular o projeto da UHE Tijuco Alto, entretanto, revelam tratar-se de empreendimentos que apenas asseguram a ampliação da capacidade de produção de cada uma das empresas eletrointensivas envolvidas. Dessa forma, não existe a decantada folga para o sistema público. Pelo contrário, as usinas hidrelétricas licitadas para o regime de autoprodução na verdade subtraem do sistema público a desejável ampliação da oferta.

Nesse sentido, a atual legislação permite que o bem público representado pelo rio possa ser apropriado para responder a necessidades de natureza privada, no sentido estrito do termo.

As empresas e o governo deverão respeitar os direitos das populações atingidas, não se utilizando do uso de pressão ou coação, para forçar as famílias a saírem das terras ou aceitarem as negociações. Trata-se de garantir os direitos das populações atingidas em assegurar a reconstrução das suas condições de vida.

### ***A questão social na UHE Tijuco Alto***

Em recente estudo, Jeronimo (2007) realizou uma avaliação dos passivos sociais e econômicos decorrentes das ações da CBA com vistas à viabilização do projeto UHE Tijuco Alto. No trabalho de campo realizado foram identificadas as famílias proprietárias e não proprietárias dos terrenos adquiridos pela CBA.

O empreendedor CBA procurou se eximir da responsabilidade para com a situação dos não proprietários que saíram dos imóveis rurais adquiridos sem indenização, alegando que a responsabilidade pela indenização de meeiros e arrendatários era dos proprietários. Em alguns casos, os posseiros receberam apenas o valor das benfeitorias (derrubada; destocamento; estradas e caminhos; casas).

Muitas famílias deslocadas compulsoriamente somente conseguiram se fixar em bairros periféricos, onde a poder público tem atuação bastante precarizada na oferta dos serviços públicos.

Com base na aplicação de 46 questionários (63% com proprietários e 37% com não proprietários) verificou-se que para apenas 23,5% dos entrevistados a qualidade de vida melhorou após o deslocamento, enquanto que para 47% não houve mudança e para 29,5% a qualidade de vida piorou. Quanto à renda, 35% (proprietários e não proprietários) declararam uma melhora, enquanto 24% dos proprietários declararam que não houve mudança e 41% declararam que a renda piorou. Para os não proprietários, 35% declararam que não houve mudança e 30% declararam que a renda piorou.

Os resultados demonstram que a alegada melhoria para a população e para a região com a implantação do empreendimento, deve ser vista com extrema restrição.

### **À guisa de conclusão: por uma não demonização da hidreletricidade**

A avaliação da hidreletricidade como alternativa de geração no Brasil não deve ser entendida como uma restrição absoluta. À luz das questões aqui levantadas, não se trata de demonizar os empreendimentos hidrelétricos mas de apontar as restrições sociais e ambientais que estão presentes e que devem ser efetivamente consideradas para que a expansão da hidreletricidade no país seja conduzida de forma socialmente justa e ambientalmente sustentável.

Nesse sentido, algumas possibilidades de exploração dos recursos hídricos para a geração de energia elétrica no país podem ser apontadas:

### ***A repotenciação das usinas***

A repotenciação das usinas hidrelétricas com mais de 20 anos de operação poderia aumentar a capacidade de geração hidrelétrica no país em cerca de 12%. Um estudo do IEE-USP para a WWF (Bermann, 2004a) indica que obras de repotenciação em 67 usinas nestas condições teriam potenciais de ganho de capacidade alcançando 868 MW para a repotenciação mínima, 3.473 MW para a repotenciação leve e 8.093 MW para a repotenciação pesada. Trata-se de otimizar o potencial das usinas existentes, e aumentar a eficiência na geração .

### ***A complementação da motorização***

Outra opção, que representa um ganho de potência instalada sem a construção de novas usinas, está na complementação da motorização de algumas usinas hidrelétricas. A usina hidrelétrica Porto Primavera (SP), por exemplo, tem capacidade para dezoito turbinas, mas só tem dez em funcionamento. A usina Itaipu também não tem toda a sua capacidade instalada, uma vez que 2 turbinas de 700 MW poderiam acrescentar 1.400 MW aos 12.600 MW atualmente instalados. É também o caso das usinas de Xingó e de Itaparica, ambas localizadas no Rio São Francisco. A usina de Xingó foi projetada para abrigar dez turbinas de 500 MW, de forma a possuir uma capacidade instalada total de 5.000 MW. Entretanto, atualmente apenas seis turbinas estão instaladas. Trata-se, portanto, de 2.000 MW que poderiam ser acrescentados se as outras quatro turbinas previstas fossem instaladas. A usina de Itaparica também apresenta condições semelhantes. Projetada inicialmente com dez turbinas de 250 MW, ela conta atualmente com apenas seis turbinas, perfazendo 1.500 MW. Outros 1.000 MW poderiam ser acrescentados se as demais turbinas fossem instaladas.

Com respeito às duas usinas no Rio São Francisco, a Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF) alega que houve um superdimensionamento nos dois projetos e que não existe água suficiente para efetivar a complementação da motorização de ambas. Neste caso, a questão sai da esfera técnica para alcançar a esfera judicial, pois trata-se de apurar as responsabilidades daqueles que aprovaram os projetos e conduziram as obras de ambas usinas.

### ***Pequenas usinas hidrelétricas como alternativa***

A Resolução nº 394 da Aneel, de 04.12.1998, define como PCH-Pequena Central Hidrelétrica as centrais com potência instalada total de até 30.000 kW (30 MW) e área inundada máxima de reservatório de 3 km<sup>2</sup>. Alguns benefícios foram concedidos pelo órgão regulador no sentido de incentivar a geração de eletricidade a partir das PCH's como, por exemplo, a concessão de um desconto de 50% nas tarifas de transporte da eletricidade energia gerada por este tipo de usina.

Como são empreendimentos que, em geral, procuram atender demandas próximas aos centros de carga, em áreas periféricas ao sistema de transmissão, as PCH's têm papel cada vez mais relevante na promoção do desenvolvimento da geração distribuída no País. Segundo dados da ANEEL (dezembro de 2006), um total de 63 PCH's estavam sendo construídas, com uma potência de 1.061,49 MW.

A maioria dos pequenos aproveitamentos hidrelétricos em operação localiza-se nas regiões Sul e Sudeste, nas Bacias do Paraná e do Atlântico Sudeste, próximos dos grandes centros consumidores de energia elétrica. A região Centro-Oeste, onde se encontra a maioria dos demais aproveitamentos, concentra o maior potencial dos novos projetos.

Dados oficiais do Sistema de Informação do Potencial Hidrelétrico (Sipot) (Eletrobrás, 2005), obtidos pela Eletrobrás, indicam a existência no Brasil de um potencial de 9.800 MW que poderiam ser alcançados com a construção de 924 PCH's. Se forem consideradas as usinas com potência de 30 a 50 MW a ser instalada, o potencial estimado pode acrescentar mais 4.700 MW, envolvendo outros 120 projetos de usinas. Atualmente cerca de 277 PCH's se encontram em operação, com uma potência instalada total de 1.580 MW representando 1,64% da capacidade de geração do país (dados da ANEEL para fevereiro de 2007).

Para incentivar a utilização de fontes alternativas de energia, foi criado em 26 de abril de 2002, pela Lei nº 10.438, o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), que previa até dezembro de 2006 a instalação de 1.100 MW através de PCH's<sup>3</sup>. No entanto, os resultados alcançados ficaram muito aquém do inicialmente previsto. Dos 65 projetos de PCH's contratados, representando 1.189,58 MW, apenas nove estavam em operação em dezembro de 2006 (13,8% dos projetos contratados), com 154,84 MW ou 13,8% da potência inicialmente contratada.

Dificuldades para obtenção de financiamento, qualidade insuficiente dos projetos propostos, problemas de disponibilidade das terras para a implantação dos empreendimentos são algumas das razões que impediram a consolidação do PROINFA. O governo federal, por seu turno, acabou postergando a meta inicial do programa para dezembro de 2008 (Bermann, 2007).

Sob o ponto de vista sócio-ambiental, a construção de pequenas centrais hidrelétricas também deve ser concebida com os mesmos cuidados que deveriam ser observados nos grandes aproveitamentos hidrelétricos. Ortiz (2005) assinala que:

é evidente que uma PCH pode causar menor impacto do que uma grande central hidrelétrica, contudo, dentro das especificidades socioambientais de uma região, pode infligir impactos muito graves e irreversíveis para um bioma determinado e para as populações que nele e dele vivem.

Na história recente da geração hidrelétrica, exemplos de PCH's com grandes impactos não são poucos. A PCH Fumaça (10MW), construída no município de Diogo Vasconcelos (MG) pela Novellis do Brasil (ex-ALCAN Alumínio), deslocou compulsoriamente 200 famílias com o início de sua operação, em abril de 2003. Pessoas que dependiam da beira do rio para sua sobrevivência e que mantinham uma relação complexa com a natureza: meeiros, paneleiros (artesãos que utilizavam da pedra sabão), faiscaidores, diaristas e agricultores que até hoje enfrentam problemas de indenização.

Por sua vez o projeto da PCH Aiuruoca (16 MW), proposto pela Eletroriver na bacia do Rio Grande (MG), prevê a formação de um reservatório de 16 ha, que estará suprimido um importante e único trecho de mata atlântica responsável pela conectividade das matas do Parque Estadual da Serra do Papagaio e as matas do Parque

Nacional do Itatiaia. Esta usina, cuja operação será a fio d'água, irá comprometer as condições sanitárias do núcleo urbano de Aiuruoca, localizado a jusante do barramento (trecho de vazão reduzida), já que o esgoto (doméstico e hospitalar) da cidade é lançado diretamente no rio (Zhouri, 2004).

Ainda que a implementação de PCH's não venha a resolver as necessidades de geração de energia elétrica no país, é inegável que o Brasil poderá aumentar a capacidade de geração através das PCH's privilegiando projetos de geração para sistemas isolados e atendimento às comunidades e propriedades rurais não energizadas.

A hidreletricidade pode seguir com o papel de assegurar as necessidades energéticas do país se os problemas sociais e ambientais aqui assinalados forem efetivamente considerados e superados. Deve-se enfatizar o caráter de serviço público como destino da produção de energia elétrica, de modo a priorizar o atendimento da demanda residencial e de serviços públicos cujo consumo médio (kWh/habitante) ainda se encontra reduzido.

## Notas

1 O potencial hidrelétrico refere-se às informações da ELETROBRÁS-SIPOT, julho de 2005. Disponível em: <[http://www.eletronbras.com.br/EM\\_Atuaao\\_SIPOT/sipot.asp](http://www.eletronbras.com.br/EM_Atuaao_SIPOT/sipot.asp)> Acesso em 12/02/2007.

Os dados da capacidade instalada referem-se ao BIG-Banco de Informações de Geração da ANEEL, para fevereiro de 2007. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidade\\_brasil.asp](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidade_brasil.asp)> Acesso em 12/02/2007.

2 Ver o artigo de J.G. Tundisi neste número.

3 O Proinfa considera projetos de geração de energia a partir dos ventos (energia eólica), pequenas centrais hidrelétricas (PCH's) e bagaço de cana, casca de arroz, cavaco de madeira e biogás de aterro sanitário (biomassa), num total previsto de 3.300 MW. Até dezembro de 2006, data inicialmente prevista para atingir a meta, apenas 771,4 MW tinham sido instalados, representando apenas 23,4% do total contratado. O número de empreendimentos representa 16,6% do total de projetos contratados.

## Referências Bibliográficas

ANEEL. BIG-Banco de Informações de Geração, fevereiro de 2007.

BERMANN, C. *Energia no Brasil: para quê? Para quem? – Crise e alternativas para um país sustentável*. São Paulo: Livraria da Física/FASE, 2002. 139p.

\_\_\_\_\_. Repowering hydroelectric utility plants as an environmentally sustainable alternative to increasing energy supply in Brazil. In: BECKER, M.(Ed.) *Research Report*, Brasília: WWF-Brasil, 2004a v.X., 36p.

\_\_\_\_\_. *Exportando a Nossa Natureza – Produtos intensivos em energia: implicações sociais e ambientais*. Rio de Janeiro: FASE, 2004b. 70p.

\_\_\_\_\_. (Org.) *As novas energias no Brasil – inclusão social e programas de governo*. Rio de Janeiro: Fase, 2007. (No prelo).

CARVALHO, J.F. A construção e desconstrução do sistema elétrico brasileiro. In: BRANCO, A.M. (Org.). *Política energética e crise de desenvolvimento: A antevisão de Catullo Branco*. São Paulo: Paz e Terra, 2002. p.97-116.

CBA-Companhia Brasileira de Alumínio. *Relatório de Impacto Ambiental: Usina Hidrelétrica Tijuco Alto*. São Paulo, 2005. 144p.

CMB-Comissão Mundial de Barragens (WCD-World Commission on Dams). *Barragens e Desenvolvimento – uma nova estrutura para a tomada de decisão. (Dams and Development: a new framework for decision-making)*. UK/USA: Earthscan, 2000, 404p.

ELETROBRÁS. SIPOT-Sistema de Informação do Potencial Hidrelétrico, julho de 2005.

GERMANI, G.I. *Expropriados, Terra e Água: o conflito de Itaipu*. Salvador: EDUFBA/ULBRA, 2003. 266p.

JERONYMO, A.C.J. *Deslocamentos de populações ribeirinhas e passivos sociais e econômicos decorrentes de projetos de aproveitamento hidrelétrico: a UHE Tijuco Alto/SP-PR*. São Paulo, 2007. Dissertação (Mestrado). Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia, Universidade de São Paulo.

LEROY, J.P. Prefácio. In: BERMANN, C. *Energia no Brasil: para quê? Para quem? – Crise e alternativas para um país sustentável*. São Paulo: Livraria da Física/FASE, 2002. p.7-9.

OFFE, C. Legitimação política por decisão majoritária?. In: OFFE, C. *Problemas Estruturais do Estado Capitalista*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984. p.314-54.

ORTIZ, L.S. (Coord.). *Energias renováveis sustentáveis: uso e gestão participativa no meio rural*. Porto Alegre: Núcleo Amigos da Terra/Brasil, 2005, 64p.

REZENDE, L.P. *Dano Moral e Licenciamento Ambiental de Barragens Hidrelétricas*. Curitiba: Juruá, 2003, 138p.

VAINER, C.B.; ARAÚJO, F. *Grandes projetos hidrelétricos e desenvolvimento regional*. Rio de Janeiro: Cedi, 1992.

WALDMAN, M. Ecologia e Movimentos Sociais: Breve Fundamentação. In: VIANNA, A. (org.) *Hidrelétricas, Ecologia e Progresso*. Rio de Janeiro: Cedi, 1990. p. 35-44.

ZHOURI, A. Relatório Final do Projeto PIBIC - "Participação Popular em processos de Licenciamento Ambiental: o caso da PCH Aiuruoca", 2004.

ZHOURI, A. et al. Desenvolvimento, Sustentabilidade e Conflitos Socioambientais. In: ZHOURI, A. et al. (Orgs.) *A insustentável leveza da política ambiental*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p.11-24.

RESUMO – O presente artigo faz uma avaliação da hidreletricidade no Brasil a partir da sua importância na matriz elétrica do país, do caráter prioritário que a geração hidrelétrica assume na gestão dos recursos hídricos, e dos impasses e controvérsias sob o ponto de vista social e ambiental decorrentes da implantação e operação dos empreendimentos hidrelétricos. Para ilustrar as questões levantadas com relação às grandes usinas é referenciado um estudo de caso - a UHE Tijuco Alto, em processo de licenciamento ambiental pelo Ibama. Por fim, são apontadas possíveis alternativas para a geração hidrelétrica, em particular a repotenciação de usinas e um maior incentivo às pequenas centrais hidrelétricas.

PALAVRAS-CHAVE: Política Energética e Ambiental; Hidreletricidade e Meio Ambiente; Hidreletricidade e Sociedade; Conflitos sociais; Atingidos por barragens.

ABSTRACT – This article assesses hydroelectricity in Brazil according to its importance as one of the country's main energy sources and also to its social and environmental impasses and controversies derived from the implantation and operation of hydroelectric undertakings. In order to illustrate the questions related to large power plants that are brought up along the article, one case report is presented: Tijuco Alto Hydroelectric Power Plant, which is going through Ibama's (Brazilian Institute for the Environment and Renewable Natural Resources) environment license process. Finally, possible alternatives for hydroelectric production are pointed out, particularly repowering plant and a greater incentive to undersized hydroelectric plants.

KEYWORDS: Energy and environmental policy, Hydroelectricity and environment, Hydroelectricity and society, Social conflicts, Anti-Dam movement.

*Célio Bermann* é professor Livre-Docente do Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP, coordenador da Linha de Pesquisa “Energia, Sociedade e Meio Ambiente” do Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia da USP.

@ – cbermann@iee.usp.br