

A CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E AS USINAS HIDRELÉTRICAS

Pedro J. Silva*

Resumo

Vivemos uma época, em que a vida de ontem é diferente da vida de amanhã, pois num período que separa dois dias consecutivos, ocorrem grandes transformações, o ritmo dessas transformações vem se acelerando cada vez mais. As ciências, as artes e, a tecnologia, não vivem mais separadas, temos um corpo, em que cada umas delas é um membro. As informações se multiplicam e vão se tornando cada vez mais complexas, disponíveis, mas não entendidas. São frutos daquele corpo: a globalização, a nova ordem mundial, os conflitos raciais e étnicos, a questão ambiental, a produção de alimentos, a fome de milhões de pessoas, o desenvolvimento tecnológico, o desemprego, a urbanização e a qualidade de vida nas cidades, a saúde, a educação, o envelhecimento da população, o comércio internacional, o aumento da dívida dos países pobres, o empobrecimento dos países ricos, o desenvolvimento das guerras e tantos outros

Especial atenção, tem merecido as questões ambientais, principalmente a que se refere a parte da porção bio-geo-física, a água. Os seus usos: abastecimento doméstico, abastecimento industrial, irrigação, dessedentação de animais, preservação da fauna e flora, recreação e lazer, navegação, diluição de despejos e geração de energia, tem gerado conflitos, tais como: conflitos de destinação de uso, conflitos de disponibilidade qualitativa e conflitos de disponibilidade quantitativa. Este artigo aborda o uso da água e identifica alguns conflitos e impactos oriundos desse uso.

* Universidade Presbiteriana Mackenzie. E-mail: mercurio@uol.com.br.

Abstract

We are living in an age where yesterday's life is different from tomorrow's life, because in a period that separates two consecutive days a lot of transformation occurs. The rhythm of those transformations is speeding up each time more. Sciences, arts and technology are no longer living separate, we have a body, in which each one of them is a member. Information are doubled and each time they are becoming more complex, available, but they can not be understood. They are the results from that body: globalization, the new world order, racial and ethnic conflicts, and the environmental issue, food production, the hungry of millions of people, the technological development, unemployment, urbanization and the life quality in the cities, health, education, population aging, international commerce, the raise of poor countries' debt, rich countries getting poor, war development and much more.

Environmental issue deserves special attention, mainly the ones referred to the biogeophysical portion, the water. It's usage: domestic provisioning, industrial provisioning, irrigation, to quench the animal's thirst, fauna and flora protection, recreation and leisure, navigation, waste dilution and energy generation, has generated conflicts, such as: usage destination, quality availability, and quantity availability. This article deals with the water usage and identify some conflicts and impacts arising from this usage.

No final do século XX, atingiu-se a marca de seis bilhões de pessoas no mundo, sendo que quatro bilhões dormindo diariamente de estômago vazio. Essa população ocupa 70% das terras do planeta, e os 30% restantes referem-se a matas e florestas.

Utópico seria acreditar que a população não crescerá mais, que as florestas e matas não serão ocupadas por elas e que ninguém dormirá mais de estômago vazio.

A esses bilhões de pessoas deverá ser permitido a somatória de todos os fatores positivos, ou ao menos de parte significativa deles, que determinado meio reúne para a vida humana em consequência da interação sociedade/meio ambiente e que atinge a vida como fato, de modo que atenda às suas necessidades somáticas e psíquicas, assegurando índices adequados ao nível qualitativo da vida que se leva e do meio que a envolve.

À medida que melhora a qualidade de vida das pessoas, aumenta o consumo de água, pois se têm hábitos de higiene mais intensos, maior número de eletrodomésticos (máquinas de lavar roupas, pratos etc.) e, conseqüentemente, um aumento do consumo de energia elétrica.

Esse aumento no consumo de água e de energia elétrica justifica o crescente aumento do número de usinas hidrelétricas no planeta.

O Brasil, dentro do planeta, segundo Sperling⁹, teve a sua primeira usina hidrelétrica em operação no ano de 1883, construída no município de Diamantina, Minas Gerais, e denominada Ribeirão do Inferno. Em 1889, ano da Proclamação da República, entrou em funcionamento a primeira usina hidrelétrica brasileira pertencente ao serviço público, implantada no Rio Paraibuna, município de Juiz de Fora, Minas Gerais, recebendo a denominação de Usina de Marmelos. Ainda na época do Império foi iniciada na região Nordeste a construção de diversas barragens, denominadas especificamente de açudes, com o objetivo primordial de armazenamento de água para combate à seca.

Segundo Müller⁶, a história das grandes barragens brasileiras é relativamente recente, podendo ser dividida nas seguintes datas:

- Até 1950, só havia no Brasil 67 barragens, das quais 31 atendiam à regularização de vazão e abastecimento d'água do Nordeste, 26 para geração hidrelétrica e 10 para outras finalidades.
- A década de 1950 registrou aumento eqüitativo do número de empreendimentos entre o setor elétrico e os demais, com 21 barragens para fins energéticos e de 22 para usos do Dnocs (Departamento Nacional de Obras Contra Secas).
- Entre 1960 e 1980, mais 66 barragens hidrelétricas foram levantadas, enquanto para outros usos se registravam 101 empreendimentos. A partir de 1963, com a construção da Usina de Furnas, as barragens brasileiras ultrapassaram a marca dos 100 m de altura, da fundação à crista. Poucas outras represas possuem alturas superiores a 100 m.

- Em 1990, do total de 343 aproveitamentos hidráulicos cadastrados pelo CBGB (Comitê Brasileiro de Grandes Obras), 124 destinavam-se à geração hidrelétrica, 4 à navegação, 72 ao abastecimento de água, 37 à irrigação, 3 à piscicultura, 76 à regularização, 12 ao controle de cheias e mais 15 barragens destinadas a usos diversos, como a proteção ambiental.

A década de 1990 é o marco na redução dos investimentos para construção de enormes usinas hidrelétricas. Aliados à preocupação ambiental decorrente do alagamento de grandes áreas, existem ainda projetos de implantação de várias usinas de grande porte, notadamente nas regiões Norte e Centro-Oeste⁹.

Tem-se creditado às usinas hidrelétricas a produção de alterações desfavoráveis ao meio ambiente ou a algumas de suas porções físicas. Como impactos ambientais desfavoráveis, podemos citar:

- A transformação dos desapropriados em indivíduos sem-terra ou indigentes urbanos, em virtude da inapropriada compensação pela transferência de residência.
- A inundação de hectares de terra, causando afogamento de inúmeras espécies da flora e fauna brasileiras.
- Transformação dos rios em reservatórios de águas estagnadas e poluídas.
- Fontes de diversas doenças de veiculação hídrica.

Os impactos ambientais desfavoráveis têm conduzido à realização de estudos para viabilizar fontes alternativas de geração de energia e à defesa da não-liberação de outros projetos de usinas hidrelétricas.

Impactos ambientais desfavoráveis devido a usinas hidrelétricas são incontestáveis, mas devemos nos lembrar de que os rios brasileiros apresentam características como fenômenos topo-altimétricos importantes para o potencial hidrelétrico das bacias, e que a preservação que se deseja aplicar a eles de forma que impeça qualquer intervenção com vista ao aproveitamento econômico é a forma mais rápida de impactá-los desfavoravelmente. A preservação através de placas, onde se lê “Área de Preservação”, é o caminho mais rápido para essa impactação; exemplos são inúmeros. *Preservar exige investimentos.*

A *conservação* seria a sábia utilização dos rios, segundo a qual, o homem deveria buscar a manutenção do equilíbrio biológico entre as suas necessidades e a capacidade a longo prazo da natureza para satisfazê-las.

Segundo Mello⁵, no Brasil, tem-se destacado a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, em decorrência dos seguintes impactos ambientais desfavoráveis:

- A floresta submersa ao se deteriorar pelo alagamento libera substâncias tóxicas que podem corroer as turbinas, produzir metano e gerar condições para que ocorra a metalização do mercúrio.

- A decomposição da vegetação provoca ainda a emissão de gás carbônico que, juntamente com o metano, cria um impacto significativo, contribuindo para o agravamento do efeito estufa.
- A presença dos mosquitos do gênero *Anopheles*, vetor principal da malária, e uma praga de mosquitos da espécie *Mansonia*, bastante resistente e capaz de dar até 600 picadas por hora, transmissora da elefantíase, tornam a vida intolerável nas áreas onde se concentram, provocando a mudança dos residentes da região.

Devemos estar atentos de modo que não cometamos um erro para corrigir outro. Antes de vetarmos projetos de novas usinas hidrelétricas, deveríamos sim procurar nos erros a solução para futuros acertos, e não recomeçar, partindo de novas fontes, em conhecer os seus futuros impactos ambientais desfavoráveis; talvez não exista meio ambiente suficiente para essa tentativa.

Os projetos de usinas hidrelétricas que deram origem a impactos ambientais desfavoráveis, deveriam ser analisados de modo que fossem verificados quanto a atenderem aos estudos de viabilidade técnica, econômica, financeira, jurídica, política, social e ambiental.

A análise dessas viabilidades poderia ter por base os Estudos Gerais para a *Localização e Escolha do Tipo de Barragem*. Segundo Neto⁷, fazem parte desse estudo as seguintes etapas:

- Investigações preliminares.
- Estudos dos tipos de barragem com possibilidades de atenderem aos objetivos da obra.
- Preparação de arranjos gerais, obtenção da ordenação dos dados necessários aos dimensionamentos hidráulicos, aos estudos econômicos e financeiros e aos estudos de impactos ambientais – todos referidos aos arranjos preparados.
- Investigações finais.
- Seleção final do local de implantação da obra.
- Elaboração do projeto básico, dos cronogramas, das especificações e dos orçamentos detalhados.
- Preparação dos cadernos de licitação para execução das obras civis e para o fornecimento de materiais e equipamentos.

Os *Estudos de Impactos Ambientais*, segundo Libanori³, os quais se referem à Etapa de Preparação de Arranjos Gerais, deverão abordar:

- O impacto do reservatório.
- Os programas de mitigação.

O impacto do reservatório compreende:

- a) Impacto sobre a sociedade
 - desativação da atividade agrícola;
 - diminuição de empregos;
 - aumento do valor da terra
- b) Impacto sobre a infra-estrutura rural e urbana
 - rodovias;
 - serviços;
 - infra-estrutura urbana.
- c) Impacto sociocultural
 - diminuição do número de empregos;
 - aumento de endemias;
 - inundação de povoados;
 - inundação de áreas de lazer;
 - descaracterização da paisagem;
 - descaracterização cultural.
- d) Impacto sobre o meio físico
 - sismicidade;
 - erosão;
 - deslizamento;
 - microclima.
- e) Impacto sobre o meio biológico
 - perda do ecossistema (inundação, arrasamento da floresta etc.);
 - alterações na qualidade da água;
 - plantas aquáticas;
 - surgimento de novos ambientes aquáticos;
 - pesca.

Os programas de mitigação compreendem:

- Relocação da infra-estrutura.
- Relocação de propriedades e povoados.
- Mitigação da previsão sobre o mercado de trabalho.
- Riscos à saúde.
- Atividade minerária.
- Desmatamento.
- Recuperação do canteiro de obras.
- Recuperação de ecossistemas.

- Manejo da fauna terrestre (mamíferos) e aquática (peixes).
- Manejo das bacias hidrográficas (uso desordenado das bacias, assoreamento, atividades agrícolas etc.).
- Conservação de energia.

Empresas como a Companhia de Geração de Energia Elétrica Paranapanema, Companhia Energética de São Paulo, Companhia de Geração Elétrica Tietê, Furnas etc. disponibilizam via Internet os seus programas ambientais.

Talvez, ainda exista tempo para obter conhecimentos que permitam minimizar e/ou corrigir projetos e impactos ambientais desfavoráveis, tendo em vista a possibilidade de reunir profissionais das diversas áreas do conhecimento humano, formando uma equipe multidisciplinar, na qual tenhamos a presença de profissionais extremamente qualificados, que nem sempre, ou nunca são consultados.

Não seria demais lembrar de que a população deste país não é mais jovem; grande número desses profissionais são pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, que viveram projetos e são guardiães de grandes conhecimentos. Conhecimentos, que nos permitem saber que uma barragem é uma construção hidráulica destinada a barrar um curso d'água e propiciar a formação de um reservatório, criando um desnível entre montante e jusante, que pode apresentar um aproveitamento simples ou múltiplo, visando a atender um único ou múltiplos tipos de demanda. A geração de energia elétrica é um exemplo de aproveitamento simples.

Uma barragem não é um sofisma, assim como os seus aproveitamentos, também não são. Sofisma é não demonstrar que existem construções hidráulicas que não atendem a estudos de viabilidade, procurando-se com isto, inviabilizar novos projetos de barragens.

REFERÊNCIAS

1. BRANDÃO, J. L. B. *Estudos ambientais de usinas hidrelétricas*. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999. (Seminário apresentado na disciplina PHD – 5706. Estruturas Hidráulicas –, ministrada pelo Prof. Dr. Kokei Uehara, do Curso de Pós-graduação).
2. GRANDE, D. D. *Transporte fluvial e marítimo*. Universidade Santa Cecília dos Bandeirantes, 1987 (Curso de Graduação).
3. LIBANORI, A., SILVA, C. C. do A. e. *Impacto ambiental de hidrelétricas*. Universidade Mackenzie, 1995 (Curso de Pós-graduação).
4. LINSLEY, R. K., FRANZINI, J. B. *Engenharia de recursos hídricos*. Tradução e adaptação Luiz Américo Pastorino. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil/Edusp, 1978.

5. MELLO, S. Hidrelétricas – o sofisma da energia limpa. *Revista Saneamento Ambiental*, São Paulo, n. 59, p. 32-37, 1999.
6. MÜLLER, A. C. *Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento*. São Paulo: Makron Books, 1995.
7. NETO, J. G. O. M. *Estudos gerais para a localização e escolha do tipo de barragem*. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1995 (Seminário apresentado na disciplina PHD – 5706. Estruturas Hidráulicas –, ministrada pelo Prof. Dr. Kokei Uehara, do Curso de Pós-graduação).
8. SCHREIBER, G. P. *Usinas hidrelétricas*. Rio de Janeiro: Edgard Blücher/Engevix, 1977.
9. SPERLING, E. V. *Morfologia de lagos e represas*. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1999.