

# O papel das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) no contexto político-institucional da reestruturação do setor elétrico nacional<sup>1</sup>

The role of Small Hydroelectric Centres (SHC's) in the political institutional context of the restructuring of the national electricity sector

*El papel de las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH's) en el contexto político institucional de la reestructuración del sector eléctrico nacional*

Patrícia Aparecida Pereira de Souza\*

Norma Felicidade L. S. Valencio\*\*

Recebido em 18/09/2004; revisado e aprovado em 15/12/2004; aceito em 17/02/2005.

**Resumo:** Na última década, o Brasil sofreu uma alteração substancial das formas político-institucionais que comandam o setor elétrico. O mesmo passou a ser regulado de molde a favorecer a diversificação da matriz e, em especial, a geração de hidroenergia através da iniciativa privada em empreendimentos de pequena escala. Ao prevalecer o interesse setorial sobre a política ambiental brasileira, revelam-se custos socioambientais que impedem atestar que os rumos da hidroenergia sejam sustentáveis tal como o setor veicula. Este artigo objetiva refletir sobre esse contexto debruçando-se, a partir de pesquisa documental, sobre o caso das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's).

**Palavras-chave:** energia elétrica; PCH; barragens

**Abstract:** In the last decade, Brazil suffered a drastic alteration in the political institutional form which commanded the electricity sector. It came to be regulated not in the spirit of the necessary universalization of access to this public service, but according to the maximization of profit and private control of wealth. This article seeks to reflect on the social-environmental aspects of this process beginning with the case of the Small Hydroelectric Centres (SHCs).

**Key words:** electricity; Small Hydroelectric Centres; dams

**Resumen:** En la última década, Brasil sufrió una alteración substancial en las formas político institucionales que comandan el sector eléctrico. El mismo pasó a ser regulado, de modo a favorecer la diversificación de la matriz y, en especial, la generación de hidroenergía a través de la iniciativa privada en propuestas de pequeña escala. Al prevalecer el interés setorial sobre la política ambiental brasileña, se revelan costes socio ambientales que impenden testificar que los rumbos de la hidroenergía sean sustentables tal como el sector propaga. Este artículo objetiva reflexionar sobre ese contexto proponiéndose, a partir de pesquisa documental, sobre el caso de las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH's).

**Palabras clave:** energía eléctrica; PCH; represas

## Introdução

Sob os auspícios de organizações multilaterais e em resposta à onda de recessão econômica e de desaceleração do crescimento da década de 80, o Brasil, do governo Collor aos de FHC, abriu terreno para que concepções neoliberais permeassem as decisões ligadas ao enxugamento do Estado e ao incentivo de investimentos necessários em infraestrutura.

Para tanto, o discurso econômico hegemônico no país cristalizou-se em torno do argumento de que a única orientação para um novo ciclo de desenvolvimento estaria na redução das funções da máquina estatal e austeridade fiscal; num provimento eficiente e eficaz desta máquina às necessidades do mercado, dos empresários e dos consumidores aí abarcados; e na desqualificação de toda e qualquer crítica ao pensa-

mento único. Em termos simbólicos e políticos, prevaleceu a estratégia de buscar em realidades sócio-econômicas distintas da brasileira exemplos de sucesso na reforma do Estado, o que aqui se poderia lograr caso a mesma trilha fosse seguida. As perícias apontavam oportunidades múltiplas, abrangentes, um incitamento sem precedentes ao empreendedorismo nacional.

Em termos práticos, buscou-se reorganizar as estruturas imbricadas na liberalização do comércio exterior propiciando a abertura de oportunidades de investimento em setores estrangulados, sobretudo os que ainda persistiam sob controle estatal. Um amplo processo de descentralização e privatização atingiu vários segmentos dos serviços essenciais, dentre os quais, o de energia. Este processo permitiu que as oportunidades de negócios atraíssem capitais estrangeiros a fim de cumprir, suplementarmente, o

\* Bióloga, Mestre em Hidráulica e Saneamento, Doutora em Ciências da Engenharia Ambiental (PPGSEA/USP) Apoio: CNPq. (papsouza@yahoo.com.br)

\*\* Economista, Doutora em Ciências Sociais. Docente do Depto de Ciências Sociais da UFSCar e professora colaboradora do PPGSEA/USP. (normaf@power.ufscar.br)

desiderato de recepcionar divisas e, com isso, melhorar o perfil das contas nacionais e cumprir requerimentos de equilíbrio das mesmas pelos organismos creditícios internacionais.

A oportunidade de investimentos de empresas transnacionais, produtores privados, produtores independentes<sup>2</sup> e autoprodutores no setor elétrico teria, contudo, que lidar com os desafios da especificidade da matriz brasileira, qual seja, a da hidroenergia, que trouxe para o bojo do processo produtivo a necessidade de garantia de acesso e uso de água. Tal garantia não pode ser dada oficialmente pelo Estado uma vez a Política Nacional de Recursos Hídricos apontava para a necessidade de, em circunstância de escassez do recurso e disputa entre os multiusuários, prevalecer o setor de abastecimento. O compromisso não se formalizaria nesse sentido, mas os acontecimentos recentes demonstrariam ser, pela prática de ambos, o que prevaleceu.

O contexto coloca várias questões em torno do novo modelo do setor elétrico. Tomando o conceito de sustentabilidade<sup>3</sup> desde uma definição hídrida e similar à forma como se estabelece no imaginário social e político macroenvolvente atual, focaliza-se precipuamente o caso das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's).

No referido imaginário, a sustentabilidade econômica costuma ser entendida, entre outros, como o propósito de alcançar uma maior equidade na distribuição de renda e bens; uma maior eficiência econômica, medida em termos macrossociais; estímulos a uma configuração rural-urbana mais equilibrada, com redução de concentrações urbanas e industriais; por fim, a instauração de um sistema administrativo flexível, com capacidade de autocorreção e retroalimentação<sup>4</sup>. Visto sob tal prisma, a abertura do ambiente de investimentos na hidroenergia teria propiciado uma maior sustentabilidade ao setor? Haveria espaço para novos sujeitos, capitais ainda frágeis, pequenos empreendedores, favorecerem-se do fomento às obras de pequeno porte, as PCH's?

A sustentabilidade ecológica e a sócio-política têm sido, por seu turno, consideradas como o esforço de proteção aos ecossistemas; a ponderação das questões ambientais em conjunto com os parâmetros

econômico e financeiro no sistema produtivo; a verificação dos efeitos sobre o ambiente dos diversos modos de utilização dos recursos naturais e das técnicas de produção empregadas; e, por fim, a valorização dos procedimentos participativos na busca de soluções para o local, afirmando as práticas democrática e de equidade<sup>5</sup>. Se for assim, há como afirmar que reformulação política do setor elétrico tenha respeitado tais requerimentos? Haveria preocupação efetiva do Estado em submeter a política hidroenergética à ambiental?

Quanto ao primeiro conjunto de questões, é preciso considerar que a distinção acerca da origem de capital caiu em desuso perante as novas conformações emendadas na Constituição Federal; porém, essa distinção permanece relevante para a reflexão sócio-econômica uma vez que a origem e o trânsito dos capitais revela a efetiva possibilidade de o Estado alcançar seu propósito de ajuste fiscal tanto quanto operar mudanças no nível de dependência e vulnerabilidade em que o atual estágio da economia se encontra. Mas isso não significa que a origem nacional do capital coincida com os interesses sociais tecidos no espaço geopolítico da mesma nação nem tampouco que o investimento setorial que se apresente como alavancador de uma nova fase do desenvolvimento corresponda à possibilidade de emergência de novos empreendedores de base nacional.

Quanto ao segundo conjunto, o que se pretende refletir é o quão consistente foi a reorganização do Estado e do empresariado no setor elétrico no que tange à integração de políticas. A transferência, ao setor privado, da responsabilidade na produção da hidroenergia, não correspondeu ao direito de acesso irrestrito ao seu insumo fundamental, a água, a qual permaneceu como bem público e, portanto, sob controle do Estado. Foi preciso ajustar as condições normais de atratividade ao capital a uma sinalização, geralmente caso a caso, de que quaisquer óbices socioambientais ao acesso regular do recurso natural ao processo de geração de eletricidade seriam plenamente superados a favor da concessionária. Isto representou não apenas um ajuste público ao interesse privado, mas um ajuste público na contramão

das políticas ambientais que a sociedade defendeu e que foram institucionalizadas. Continuou sob a competência da União *“explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos”* (alínea b do inciso XII do Art. 21 da Constituição Federal). E, embora, a União passasse a tomar unicamente como função o estabelecimento de estratégias de curto prazo no setor, além do respaldo financeiro e creditício à iniciativa privada, continuou sob sua competência e da coletividade, *“o dever de defender o meio ambiente e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, a fim de que todos tenham o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”* (Art. 225 da Constituição Federal). Portanto, é lícito supor que as circunstâncias de alteração do marco regulatório do setor elétrico devessem considerar as implicações ambientais amplamente pactuadas com o conjunto maior da sociedade.

Poucos são os autores que se dedicam ao tema das PCH's num enfoque similar ao supracitado, sendo os trabalhos de Pacca (1996) e Tiago Filho (1999) um dos poucos nesse sentido. Partir-se-á de uma sucinta apresentação de aspectos do processo de reestruturação do setor elétrico para, lastreando-se em pesquisa documental junto a fontes oficiais, dar pistas para as questões supra.

### **A reforma do setor elétrico brasileiro**

A hidreletricidade penetrou no país no ano de 1883, com a usina de Ribeirão do Inferno, no município de Diamantina. Em 1889, no despertar da República, inaugurou-se a usina de Marmelos, em Juiz de Fora, já na condição de serviço público (Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 1989). Mas, nesta época, o empreendedorismo prevaleceu. Pouco a pouco, as potências instaladas de proprietários foram aumentando, excedendo suas necessidades e motivando-os a instalar pequenas redes de distribuição, as quais se expandiram gradativamente para regiões vizinhas, tornando-se um negócio rentável (Mariotoni e Mauad, 1999).

Nas décadas de 1930/1940, o Estado assumiu o papel de indutor do processo de industrialização no qual setores tidos como estratégico, como o de hidroenergia, foi paulatinamente passando ao seu controle. Porém, nas décadas 1940/1950, o acelerado desenvolvimento do parque industrial brasileiro mostrou a vulnerabilidade do setor elétrico, o qual passou a exibir acentuada redução de qualidade de seus serviços, com freqüentes e crescentes interrupções e cortes de energia que, agravando-se, obrigou o Estado a adotar medidas de racionamento e a pensar em planejamento de longo prazo. Disso derivou a criação da CHESF<sup>6</sup> e a elaboração do primeiro Plano Nacional de Eletrificação, além da criação da ELETROBRÁS<sup>7</sup> para coordenar as atividades de planejamento, financiamento e execução da política da energia elétrica no Brasil<sup>8</sup> (Chiganer *et al.*, 2002).

Já no início da década de 90, o Estado acreditou ser de fundamental importância uma nova reformulação do setor elétrico nacional. A crise financeira da União e dos Estados foi o argumento central em torno de uma expansão da oferta de eletricidade através da valorização à iniciativa privada<sup>9</sup> (Pires, 1999). O plano de reestruturação do setor foi instaurado pelo governo em 1995<sup>10</sup>, com a promulgação da Lei n.º 8.987, conhecida como a Lei de Concessões de Serviços Públicos, e da Lei Setorial 9.047/95, quando foram estabelecidos os fundamentos básicos do novo modelo e iniciada a abertura à participação dos capitais privados.

Em 1996, o Decreto n.º 2003 regulamentou as condições para a atuação dos produtores independentes e dos autoprodutores. No mesmo ano, foi instituída a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL pela Lei n.º 9.427, com a finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica no país.

Visto da maneira mais abrangente, este processo de reestruturação do mercado de energia seguiu a tendência mundial à desregulamentação ligada, ela própria, a duas outras tendências, também de caráter inexorável e uniforme: a globalização (a dissolução das economias nacionais em um único mercado global) e a privatização (ven-

da de ativos anteriormente pertencentes ao Estado, com a conseqüente redefinição dos limites entre o público e o privado) (Lanzotti *et al*, 2002; Carpio e Pereira, 2002; Tolmasquim e Campos, 2002). Houve, de fato, uma mudança de paradigma setorial, um modelo desverticalizado e comercial, que se propunha a estimular o comportamento competitivo dos agentes e uma regulação independente (Sauer, 2002).

Quando comparado o processo de criação de estatais que se deu no passado e o processo de privatização recente no setor elétrico, pode-se afirmar que o primeiro caracterizou-se como um processo deflagrado no espaço político nacional, enquanto que o segundo caracterizou-se como um processo impulsionado por forças exógenas, embora pactuadas com as elites locais, isto é, marcado pela disputa dos países centrais em torno dos mercados emergentes. Portanto, a história recente do setor é um aspecto, dentre outros, que marca a heteronomia da nação brasileira, ou seja, a situação na qual os rumos nacionais são fortemente influenciados por interesses externos e por outro, mantêm-se os compromissos com a rede de relações político-econômico tradicionais do Estado brasileiro, formando um compósito deletério ao pleno desenvolvimento social da nação (Fernandes, 1981). A abertura rápida da economia nacional aos interesses globalizados expôs as frágeis condições de competitividade de vários setores, ampliando o poder sobre o Estado daqueles que podiam sobreviver e, ainda, prosperar (Cano, 1994).

Para tornar a energia um produto atraente ao setor privado, separaram-se os diversos setores do sistema de eletricidade em geração, transmissão, distribuição e comercialização. Tal separação seguiu as propostas encontradas no relatório "*Brazil Electricity Sector Restructuring Study*" (1996) da consultoria internacional Coopers & Lybrand<sup>11</sup> (Tolmasquim e Campos, 2002). A criação da ANEEL, pela Lei Federal 9.427/96, foi crucial na reforma regulatória do setor elétrico brasileiro tendo em vista a tradição de regulação das empresas de energia elétrica pelo MME, através de seu antecessor, o DNAEE.

A natureza jurídica da ANEEL, como uma autarquia especial, permitiu ao órgão

usufruir de relativa independência em vários aspectos, tais como: a) autonomia decisória e financeira; b) autonomia dos seus gestores; e c) delegação de competência normativa para regulamentar questões técnicas, conferindo neutralidade na solução dos conflitos e adoção de medidas (Pires, 1999). Esses aspectos acabaram por dispensar a agência de subordinação hierárquica direta ao ministério, embora vinculada ao mesmo no cumprimento de contrato de gestão. Pode, além disso, estabelecer convênios com agências estaduais<sup>12</sup> para o controle e fiscalização dos serviços e instalações de energia elétrica, refletindo o caráter descentralizado do setor elétrico brasileiro. Por outro lado, o fato da ANNEL ter sido criada após o início das reformas dificultou a afirmação do órgão no novo ambiente institucional, aumentando as incertezas regulatórias, as quais acabaram por fazer com que os investimentos em geração não ocorressem no volume necessário para a garantia da expansão da oferta. A agência limitou-se, em certa medida, ao papel de incentivador junto a produtores independentes para que estes retomassem obras paralisadas ou propusessem novas usinas com foco na redução de sua dependência de suprimento (Pires, 1999).

### **O ressurgimento das PCH's no contexto de reformulação do setor elétrico**

Em termos macroeconômicos, o Plano Real também foi um dos aliados fundamentais da estratégia de reestruturação do setor elétrico, propiciando ao Estado passar do papel de produtor para o de financiador (via BNDES), fiscalizador e poder concedente. Porém, tratou-se de uma aliança forjada sob alto risco. A estabilização monetária fomentou um consumo desenfreado de eletro-intensivos sem que houvesse compasso com a oferta de energia. Os estrangulamentos financeiros das concessionárias não permitiram acelerar os investimentos em novas obras de grande porte tal como o país parecia necessitar, recrudescendo ainda mais a crise de abastecimento, entre os anos de 2001 e 2002. Tal contexto exigiu do Ministério de Minas e Energia (MME) novas formas de atuação que, na matriz neoliberal prevalecente, resultavam em favorecer as condições de re-

entrada da iniciativa privada no setor através do investimento em novas unidades geradoras. O MME argumentava, na ocasião, não ter condições para viabilizar a continuidade da participação estatal no setor e, para contornar os efeitos dos investimentos estatais retardatários e insuficientes um novo marco regulatório no setor precisava ser constituído.

Tal marco pautou-se, de um lado, no deslocamento de funções e competências do ministério supra para um novo espaço institucional no qual a interlocução com os interesses do setor privado fosse mais fluido, o que veio a ser a ANNEL; de outro, esboçou uma preocupação socioambiental ao valorizar investimentos em unidades geradoras de pequena escala, como as PCH's.

PCH's são caracterizadas como usinas, com potência instalada superior a 1MW e igual ou inferior a 30MW e reservatório com área igual ou inferior a 3 Km<sup>2</sup>. Aquelas que viessem a ser construídas ou reativadas passariam a ter um duplo significado, o de obras eficazes economicamente, por propiciar a expansão rápida da oferta de energia, e o de obras sustentáveis. Das mesmas, se diria que gerariam eficiência no nível local, abastecendo a menor custo de investimento inicial várias regiões; induziriam o desenvolvimento nas áreas sob influência do empreendimento; reduziriam a vulnerabilidade geral do sistema a ciclos hidrológicos desfavoráveis e possibilitariam um melhor atendimento às necessidades de carga de pequenos centros urbanos, regiões rurais e centros industriais, com o menor índice de impacto ambiental, dentre outros. Por isso mesmo, representou um dos principais focos de prioridade da ANEEL<sup>13</sup>.

A pequena-grande solução que se traduzia nas PCHs conduziu à elaboração de dois programas governamentais: o PCH - COM e o Programa de Incentivo à Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA). O programa PCH - COM foi criado para viabilizar a implantação ou revitalização de Pequenas Centrais Hidrelétricas conectadas ao Sistema Interligado Brasileiro. Através do mesmo, o BNDES oferecia crédito ao empreendedor e a Eletrobrás sinalizava com a compra de energia da usina. A concepção deste Programa esteve apoiada na idéia de prover receita garantida aos empreendedores de

PCH's para sustentação dos financiamentos contratados (<http://www.eletrobras.gov.br/>). O PROINFA, por seu turno, foi criado no âmbito do MME, pela Lei n. 10.438, de 26 de abril de 2002, tendo como objetivo a diversificação da matriz energética brasileira que compõem o Sistema Elétrico Interligado Nacional (SIN). Para tanto, incentiva a busca de soluções de cunho regional com a utilização de fontes renováveis de energia tais como a eólica, as pequenas centrais hidrelétricas e o uso de biomassa. Em 2001, o BNDES financiou projetos de PCH's no montante de aproximadamente R\$ 107 milhões, mantendo regularidade no crédito, embora o pico de 2002, com R\$ 248 milhões no desembolso (Tabela 1). Mais de 60 projetos de PCH's, cujos empreendedores mostraram interesse no PROINFA, chegaram ao MME e, na carteira do BNDES, cerca de 15 PCH's encontram-se em avaliação (<http://www.abrace.org.br/clipping/noticia>). Em 1999, a ANEEL contabilizava em torno de 1.657 MW em potência instalada de PCH's, (Goldemberg, 2000) passando, em 2001, para algo em torno de 2.600MW em 2003 ([http://www.eletrobras.gov.br/N\\_Noticias\\_assunto.pdf](http://www.eletrobras.gov.br/N_Noticias_assunto.pdf)).

**Quadro 1** - Desembolsos do BNDES para Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) de 2000 a 2004 (Valores em reais)

Ano	Liberações
2001	107.323.555,00
2002	248.527.336,00
2003	72.163.555,00
2004	130.821.651,00

Fonte: BNDES, 2005.

Assim, as PCH's tornaram-se receptoras privilegiadas de incentivos fiscais, além de outros benefícios, como o de obter a outorga para o empreendimento sem a necessidade de licitação; ter isenção de pagamento da taxa de compensação financeira aos Estados e Municípios; comercializar de imediato a energia produzida com consumidores cuja carga corresponda a 500 kW ou mais; por fim, conseguir isenção de pagamento por uso das redes de transmissão e distribuição<sup>14</sup> (<http://www.eletrobras.gov.br>). Caso tais obras fossem implantadas no sistema isolado da Região Norte e viessem em substitui-

ção a geradoras térmicas movidas a diesel, poderiam também receber incentivo do Fundo formado com recursos da Conta Consumo de Combustíveis Fósseis (CCC)<sup>15</sup>.

O demandante comum de eletricidade, inserido nas grandes cidades e sofredor da crise recente, não foi o alvo do convencimento acerca da importância das PCH's na resolução do problema de abastecimento. Continuou, tal demandante, na expectativa de ser provido pelas megaobras. Foram os grandes consumidores de energia, ligados ao setor produtivo, aqueles diretamente apresentados à alternativa de oferta. Considerando o período de 1998-2002, o número de usinas hidrelétricas licitadas pela ANEEL, desde o início de suas atividades, alcança um total de 50, sendo que 18 destas usinas envolvem a participação de empresas industriais eletrointensivas, que se caracterizam por serem intensivas no consumo energético como: alumínio, ferroligas, cimento, siderurgia, papel e celulose, e em menor medida os produtos químicos (Bermann, 2004). A indústria passou a considerar as PCH's um caminho para a sua autonomia no abastecimento de energia no longo prazo e, ainda uma nova oportunidade de investimento. Frutos dessa compreensão, vários empreendimentos foram iniciados. Somente nas bacias dos Rios Tocantins e Araguaia, na Região Norte, 14 usinas começaram a ser construídas por companhias do segmento de alumínio, pressionadas pela competição a responder através de autogeração e, por essa via, fugir dos preços elevados cobrados pelas concessionárias de energia elétrica<sup>16</sup> (Eficiência Energética, 2003). Colaborou também na resposta rápida do segmento o fato da sua alta dependência de energia, algo em torno de 22% do total daquela produzida no país. A vulnerabilidade do sistema colocava-o em direta susceptibilidade, ameaçando estruturalmente seu planejamento de longo prazo. De acordo com dados da Associação Brasileira do Alumínio (Abal), em 2001, 13% da energia consumida pelo setor já estaria vindo da geração própria. A associação estima que, até 2006, esse percentual salte para 50%, com um investimento estimado em US\$ 1,5 bilhão. Livrar-se-ia, portanto, dos efeitos de parte significativa dos deletérios de um novo racionamento (que é

vislumbrado) bem como de eventuais aumentos de preços no fornecimento desse serviço, reduzindo o impacto do item eletricidade no custo final da produção (Eficiência Energética, 2003).

A dedicação do segmento de alumínio à autogeração de energia, para assegurar o alto consumo de suas plantas, deu-lhe a liderança na elaboração de projetos hidrelétricos, comportamento salutar na medida em que mitigou a crise da oferta, mas preocupante, quando considerado que o segmento, fortemente capitalizado e concentrado, utilizou-se desse *status* econômico para usufruir de benefícios junto ao erário através de ganhos de pré-vendas, como vem fazendo outros segmentos da indústria. A disputa por recursos públicos escassos tem impedido que iniciativas de empreendedores jovens, e não articulados a outros ramos da atividade, logrem a elegibilidade devida. De outro lado, o número de postos de trabalho criados por unidade de energia consumida no segmento de alumínio se contrapõe à retórica da "geração de empregos", comumente utilizada por essas empresas (Bermann, 2004). A Tabela 2, abaixo, apresenta a relação entre o número de empregos de cada setor industrial e o respectivo consumo energético em milhão de kWh de consumo de eletricidade (GWh) como também por toneladas equivalentes de petróleo (tep). Através dela, observa-se que o segmento de alumínio tem a menor capacidade de absorção de trabalho direto em comparação com outros segmentos relevantes da indústria no país.

**Tabela 1:** Número de empregos por consumo energético segundo setores industriais

Setor	No Empregos/consumo de energia elétrica (No Empregos/GWh)	No Empregos/consumo total de energia (No Empregos/tep)
Alimentos e Bebidas	56,2	56,2
Têxtil	41,1	113,1
Prod. Químicos	16,3	28,9
Papel e celulose	3,5	4,8
Siderurgia	3,2	2,8
Cimento	3,1	2,9
Ferroligas	1,5	3,9
Alumínio primário	0,8	1,9

Fonte: Bermann, 2004.

selecionados: Brasil - 2000

Dois aspectos igualmente relevantes são os que dizem respeito, de um lado, ao negócio da energia como um novo foco da concentração de capital e, de outro, das per-

das que a nova política no setor provocou nos direitos socioambientais que se tinham por consolidados.

Com relação ao primeiro aspecto, o produtor independente, como o de alumínio, foi motivado, com a anuência da ANEEL, a colocar seus excedentes de energia no mercado atacadista, fazendo disso um negócio rentável. Assim, a busca da eficiência econômica através do auto abastecimento, ao incitar uma diversificação dos negócios de um mesmo grupo empresarial, permitiu ao mesmo estender sua influência, já considerável, sobre um setor estratégico, criando barreiras a entrada de capitais emergentes no ramo da energia e tornado estéril o argumento em torno da proteção da Estado ao empreendedorismo no setor. A Novelis, do grupo Alcan, gera, atualmente, 30% de sua própria energia e caminha para atingir a auto-suficiência nos próximos anos. A Alcoa Alumínio, reconhecendo que quase 40% do seu custo de produção vem do consumo de energia, busca um portfólio de abastecimento composto por contratos de longo prazo e projetos de autogeração, investindo, por meio de participação em consórcios, na construção de usinas hidrelétricas concedidas em licitação pelo governo ([http://www.abrace.org.br/perfil\\_energetico.asp](http://www.abrace.org.br/perfil_energetico.asp)). A Brascan, de origem canadense, decidiu investir em 18 novas PCH's até o ano de 2005, gerando um total de 500MW, quase 1/5 de toda a energia atualmente produzida por essa fonte, e das quais iniciadas: a de Salto São João e Pedrinho, no Paraná e a de Passo do Meio, do Rio Grande do Sul, em parceria com a Azaléia ([http://www.eletrobras.gov.br/N\\_Noticias\\_assunto.pdf](http://www.eletrobras.gov.br/N_Noticias_assunto.pdf)). Outro segmento da indústria, o ramo de cimento, vem adotando a mesma estratégia. Está em fase de análise, na Ciplan, Cimentos Planalto, a implantação de uma PCH e linhas de transmissão visando atender às demandas da fábrica. A Italmagnésio Nordeste, que consome energia elétrica para fins de transformação dos minérios de quartzo e de ferro, é provida, atualmente, pela Cemig, mas detém concessões para exploração de áreas com a intenção de geração própria no futuro proveniente de fontes hidráulica e térmica. A Valesul, o segundo maior consumidor do Estado do Rio, responsável por 5% da ener-

gia consumida em todo o Estado, gera de 35 a 40% de toda a sua demanda, possuindo quatro PCH's: as usinas de Nova Maurício (29 MW), Glória (14 MW), Ituerê (4 MW) e Mello (10 MW), situadas no Estado de Minas Gerais. Além dessas usinas, a Valesul possui, ainda, uma participação de 7,28% da energia assegurada da Hidrelétrica de Machadinho, na fronteira dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que lhe garante 34,46 MW médios anuais, além de um contrato cativo com a Light ([http://www.abrace.org.br/perfil\\_energetico.asp](http://www.abrace.org.br/perfil_energetico.asp)). Por fim, o incentivo do Estado à construção de PCH's derivou no incremento da produção de turbinas, geradores, comportas e outros equipamentos hidromecânicos, sendo a Voith Siemens Hydro uma das grandes beneficiárias, esperando em breve que os negócios da empresa em torno dessa fonte de energia aumente o seu faturamento total em até 15% ([http://www.eletrobras.gov.br/N\\_Noticias\\_assunto.pdf](http://www.eletrobras.gov.br/N_Noticias_assunto.pdf)).

Já com relação ao segundo, assistiu-se a ANEEL, através do Decreto n.º 2003, de 10 de Setembro de 1996, atribuir ao produtor independente ou autoprodutor um desmedido benefício. Conforme o Art. 30 deste decreto, a requerimento justificado do interessado, o poder concedente poderia 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. Caberia ao produtor independente ou autoprodutor interessado promover, amigável ou judicialmente, na forma da legislação específica, a efetivação da medida e pagar as indenizações devidas. Ou seja, a ANEEL, criou marcos legais para sobrepor os interesses do setor elétrico ao de outros usuário no acesso e uso da água, o que merece uma consideração à parte.

### **A questão socioambiental na agenda do setor elétrico brasileiro**

Quando o Estado favorece o setor elétrico em detrimento dos direitos das populações sob a área de influência do empreendimento, sinalizando como lícito o ato de pressão ou coação para forçar famílias e

proprietários a saírem das terras ou aceitam negociá-las, a política do setor coloca por terra importantes dimensões da política ambiental, que, no tempo, e no imaginário social, a precede. A dimensão participativa no processo decisório sobre a implantação da obra é uma delas, esboroando-se qualquer possibilidade de instituição de um ambiente de *stakeholders* em prol da retomada de formas decisórias tradicionais e antidemocráticas, sempre restritas a poucos interlocutores e no atendimento dos mais seletivos interesses o que reafirma, ao invés de dissolver, a desigualdade política, social e econômica que é o dilema mais estrutural da nação. As PCH's, ao passarem a ser encaradas como negócio, em torno novas obras ou de reopetenciação de usinas desativadas, ficaram ao largo da necessidade de internalizar as preocupações com a sustentabilidade ambiental, apesar desse ser um dos argumentos mais exaustivos em torno de tais empreendimentos. Apenas reproduziram, num microrrecorte e num momento histórico mais recente, os mesmos processos socioambientais predatórios que as megaobras fizeram ao longo da segunda metade do século XX (Tiago Filho, 1999).

No Brasil, a importância discursiva da questão ambiental foi traduzida não apenas no aparecimento de novas institucionalidades, em todos os níveis de governo, mas, também, numa legislação comparativamente avançada em relação aos países desenvolvidos. Mas, a extensa institucionalização sucumbiu, em regra, ao comportamento individual-social bastante predatório. Reacomodaram-se velhas idéias e interesses a novas retóricas; na prática, afrontou-se, ostensivamente, princípios consagrados do direito social (Viola e Leis, 1992; Souza, *et al.*, 2002). O problema, no caso brasileiro, é o tipo de compromisso do Estado com interesses dominantes internos (empresas em segmentos estratégicos, muitas vezes, corporações transnacionais) e interesses econômicos externos (organizações financeiras multilaterais), que dissolvem gradualmente a nação; novidades que se implantam mais eficazmente quanto mais desorganizada e desmobilizada permanecer a sociedade civil no que se refere às questões ambientais e aos direitos de exercício pleno da cidadania (Santos, 1992).

Sérias foram e têm sido as dificuldades para a implementação da política ambiental naquilo que interfere no processo usual de acumulação, mormente no setor elétrico. A Resolução CONAMA n.º 01, de 23/01/1986, por exemplo, exigia a elaboração de estudos detalhados, em forma de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), para "*usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10 MW*" (Art. 2, inciso XI). Anos mais tarde, no bojo da reforma do Estado, a Resolução CONAMA n.º 237, de 16/12/1997, em seus Artigos 2, 3 e 12, deixava a critério do órgão ambiental licenciador a decisão quanto aos casos em que seriam necessários estudos detalhados ou simplificados, não havendo mais limite de potência e, sim, a consideração, a ser feita pelo órgão ambiental, do entendimento de ser o empreendimento "*potencialmente causador de significativa degradação ao meio ambiente*", ou não<sup>17</sup>.

Devido à crise energética e a necessidade de atender a Medida Provisória n.º 2.152-2, de 1º/06/2001, a qual trata da implementação de ações emergenciais decorrentes da situação hidrológica crítica, e com o intuito de compatibilizar a demanda e a oferta de energia elétrica, o CONAMA passou a estabelecer procedimentos para um licenciamento ambiental simplificado, bem como prazo máximo de 60 dias para a tramitação burocrática para a autorização dos empreendimentos. Tais procedimentos e prazos estabelecidos nessa Resolução aplicavam-se, em qualquer nível de competência, aos projetos energéticos de pequeno porte, incluindo:

- i) Usinas hidrelétricas e sistemas associados;
- ii) Usinas termelétricas e sistemas associados;
- iii) Sistemas de transmissão de energia elétrica (linhas de transmissão e subestações);
- iv) Usinas Eólicas e outras fontes alternativas de energia. (Resolução Conama n.º 279, 27/06/2001).

Na primeira metade da década de 1990, assistia-se a uma preocupação do setor elétrico em responder à pressão institucional da área ambiental, bem como das demais vertentes do ambientalismo brasileiro, adotando práticas que refletissem uma internalização paulatina das recomendações deriva-



das da avaliação de impacto dos empreendimentos (Mariotoni e Badanhan, 2001). Contudo, já em meados daquela década e culminando com a crise em 2001, a incapacidade de permitir uma genuína participação pública nas decisões do setor, no qual os temas candentes, como normas, tarifas e impostos, permanecem restritos ao governo e as empresas envolvidas (Goldemberg, 2000), foi favorecendo o distanciamento dos valores socioambientais tinham começado a ser apreendidos.

A ação do Estado, na reestruturação do setor elétrico, deu-se em um universo social de interesses conflitantes, mas que negou o conflito ao construir mecanismos decisórios de satisfação de propósitos setoriais que estabeleceu uma convergência forçada do conjunto mais amplo da sociedade: EIAs/RIMAs passaram a ser desnecessários, tanto quanto audiências públicas, como se os interesses diversos no acesso e uso da água fossem complementares e previamente consensuais, o consenso de que haja um único estilo de vida sedento de energia, disposto a preferir quaisquer cuidados maiores com a integridade da base biofísica, preterindo-se também a necessidade de universalizar o acesso ao recurso hídrico e energético, aspectos, enfim, que a Carta Magna havia conseguido pactuar, no momento anterior, no espaço geopolítico e político-institucional mais abrangente da nação. Geralmente, na transição do plano retórico-discursivo ao plano prático operacional, dimensões propaladas da sustentabilidade política em torno das PCH's acabam sendo perdidas. A sustentabilidade sócio-política, referida ao valor da democracia e da equidade nos processos decisórios, remete igualmente à solidariedade intra e intergeracional, o que a forma hodierna de elaboração da política no setor elétrico não permite inferir que haja.

Se por sustentabilidade econômica, dentre outros aspectos, costuma-se entender a busca por eficiência no uso dos insumos, por sustentabilidade ecológica a variável eficiência relaciona-se ao reconhecimento da potencialidade e fragilidade ambiental da região frente à especificidade da obra. A implementação de qualquer atividade em determinado território acaba por repercutir na dinâmica deste ecossistema e, no caso de PCH's, os riscos a que se tem que estar atento no binômio tipologia-localização são prin-

cipalmente relacionados aos recursos hídricos, mais especificamente quanto à sua disponibilidade em quantidade e qualidade satisfatória aos principais usos a que se pretende na região. Embora tais obras não se utilizem de volumosas acumulações de água, o impacto causado no nível local é passível de causar mudanças indesejáveis na qualidade do recurso; a diminuição do volume de água à jusante impacta a fauna aquática que dele depende, podendo levar à extinção de algumas espécies endêmicas (Souza e Souza, 1999).

A escassez ecológica não deve, assim, ser tida como algo determinado pelas condições naturais, mas pelas formas vigentes de apropriação social e exploração econômica da natureza e do processo de tomada de decisão (Leff, 1986; Cernea, 1995). Dito de outra forma, se deve às necessidades socialmente fabricadas e, portanto, invenções culturais cuja gênese requer explicação antes de tomá-las como ponto de referência imutável para um plano político (Martínez-Alier e Schlpupmann, 1993).

A atual legislação do setor elétrico ajustou-se aos interesses privados em hidroenergia; contudo, as necessidades de natureza privada não podem prescindir de integrar com as demais políticas, sob o risco de que, mais uma vez, o país assista às tendências concentracionistas e centralizadoras do capitalismo caminhando na contramão da democracia e da república, erigindo-se barreiras à participação popular nas decisões que, a dizer respeito aos rumos do desenvolvimento, lhe dizem respeito (Oliveira, s/d).

Ainda que se possa discutir sobre a validade do conceito de sustentabilidade, tal como o mesmo é apropriado pelas perícias ou pelo senso comum (o que não foi o propósito aqui), persiste como desafio analisar, com criticidade, o novo patamar de modernidade que o Estado vem deflagrando, no qual cada novo lance da acumulação leva à perecibilidade rápida as conquistas socioambientais da nação.

### **À guisa de conclusão**

O setor elétrico não perdeu sua importância no processo de ampliação das possibilidades econômicas e sociais que o Estado antevê para a nação. Continuou sendo en-

tendido, tal como há quase um século atrás, como um componente de infraestrutura estratégica para o desenvolvimento e, da mesma forma, como oportunidade aos interesses privados, inclusive transnacionais. O que foi apresentado à sociedade civil, ao longo da década de 1990 até os primeiros anos de 2000, como um novo modelo para o setor elétrico nada mais foi que a re-criação de um discurso em torno da insuficiência crônica de recursos públicos para justificar, em termos operativos, a estruturação de um ambiente de negócios que livraria os empreendedores de riscos e embaraços.

A forma unilateral e supressora de direitos das populações envolvidas na decisão sobre os novos empreendimentos, bem como a minimização da importância dos estudos de impacto ambiental na área a ser afetada, descaracterizou qualquer sustentabilidade sócio-política ou ecológica da nova política de hidroenergia. Sendo esta centrada no acesso privilegiado da água doce, subordina necessidades vitais, humanas ou não, à acumulação privada, o que coloca em grande vulnerabilidade a existência de um povo.

Da mesma forma, a propalação de um compromisso de ajuste fiscal e incapacidade de investimentos não retirou o Estado do setor, apenas deslocou-o para a função de banqueiro solícito à acumulação privada, concedendo, via BNDES, apoios creditícios a segmentos bastante capitalizados, como o de alumínio, nos seus projetos de autogeração, minando a possibilidade de emergência de novos empreendedores no ramo de energia e a crença na sustentabilidade econômica de tal política.

Ambos os aspectos, num contexto de globalização econômica, remetem para a preocupação sobre quais os parâmetros, não apenas novos, mas regeneradores, o Estado terá que se impor para que suas políticas não percam a legitimidade necessária. A reestruturação do setor elétrico brasileiro só atingirá o objetivo de expandir a capacidade geradora do sistema, de propiciar oportunidades de investimento, de garantir qualidade e universalização do serviço e ser menos sujeito às crises, na medida em que seus aspectos institucionais e regulatórios permanecerem abertos para um necessário e profundo aperfeiçoamento.

## Notas

- <sup>1</sup> Esse *paper* foi originalmente apresentado no II Encontro Nacional da ANPPAS, no GT de Energia, em maio de 2004 e sintetiza aspectos da pesquisa que culminou na tese da primeira autora, defendida em agosto do mesmo ano junto ao PPGSEA/USP.
- <sup>2</sup> Produtor Independente de Energia é a figura que tem a posse, opera uma instalação de geração elétrica e comercializa sua produção com empresas concessionárias ou outros consumidores. Autoprodutor de energia elétrica é o consumidor que busca prover, por meio de geração própria, um fornecimento garantido de eletricidade. As principais razões para a proliferação de autoprodutores, no Brasil, nos dias atuais, são a ausência de opção de abastecimento via rede ou, ainda, porque a oferta via rede é muito cara ou de regularidade pouco confiável.
- <sup>3</sup> Não se pretende, neste trabalho, partir de uma problematização do conceito. Uma discussão acerca das limitações do mesmo pode ser buscada, dentre outros, em Leff (2003) e Furnival & Costa (2003). E uma discussão epistemológica mais abrangente em torno da problemática ambiental pode ser encontrada em Leff (2000), dentre outros.
- <sup>4</sup> O que encontra correspondência em Sachs, 1994; Mather e Sadsyuk, 1991; Kolluru, 1994; Elliot, 1994 e Teixeira et al., 1999, dentre outros.
- <sup>5</sup> O que encontra correspondência em Sachs, 1994; Mather e Sadsyuk, 1991; Bobbio et al., 1986; Kolluru, 1994 e Elliot, 1994; Teixeira et al., 1999, dentre outros.
- <sup>6</sup> Decreto Lei n.º 8.031, de Outubro de 1945, cria a Companhia Hidroelétrica do São Francisco.
- <sup>7</sup> Lei n.º 3.890, de Abril de 1961, cria Centrais Elétricas Brasileiras S.A..
- <sup>8</sup> Em 1957, cria-se a Central Elétrica de Furnas S.A. Em 1960, foi a vez do Ministério de Minas e Energia. Em 1968, da Eletrosul e, em 1972, da Eletronorte. Em 1973, foi assinado o Tratado de Itaipu, entre Brasil e Argentina, para a construção da usina hidroelétrica de Itaipu.
- <sup>9</sup> As primeiras bases legais para a reestruturação do setor elétrico brasileiro foram criadas em 1993, com a aprovação da emenda constitucional que permitiu a participação de capitais estrangeiros no setor, mas foi só em 1995 que a modernização se tornou efetivamente possível com a regulamentação do Artigo 175 da Constituição, de 1988, que atribuiu ao governo a responsabilidade pela prestação de serviços públicos, diretamente ou mediante concessão.
- <sup>10</sup> A lei n.º 8.987, de 1995, denominada Lei de Concessões, tornou-se o marco fundamental do início do processo de privatização. No setor elétrico, ela foi regulamentada pela Lei n.º 9.074, de 1995, a qual dispõe sobre o regime concorrencial na licitação de concessões para projetos de geração, distribuição e transmissão de energia elétrica. Adicionalmente, cria, também, a figura jurídica do produtor independente de energia elétrica e estabelece a possibilidade dos consumidores livres - com carga igual ou superior a 10 MW e que são atendidos em tensão igual ou superior a 69 kV - terem direito à contratação de energia, inicialmente, de produtores independentes e, após cinco anos, de qualquer concessionária ou produtora de energia.

- <sup>11</sup> A contratação destes consultores deu-se em agosto de 1996 e o seu primeiro relatório foi entregue em outubro deste mesmo ano, quando recebeu várias críticas por não contemplar as características peculiares e relevantes do setor elétrico brasileiro.
- <sup>12</sup> Como forma de exemplificar, citamos a Comissão de Serviços Públicos de São Paulo–CSPE, que é o órgão regulador do setor elétrico no estado supra e mantém acordos formais para execução de muitas das competências da ANEEL no referido estado.
- <sup>13</sup> Um dos atalhos que o Governo pretende seguir para ampliar a oferta de energia elétrica é a geração distribuída – consumida no local onde é gerada. Até o final de 2004, deverão estar assinados contratos de concessão para a geração de 3.300MW a partir de fontes alternativas (biomassa, eólica e pequenas centrais hidrelétricas), dando início à primeira etapa do Proinfra. A meta do Governo é que as fontes renováveis respondam por 10% da matriz energética brasileira no menor prazo possível” (Laura Cristina Porto, diretora de Energia Renováveis do MME, 2003).
- <sup>14</sup> Nessa nova configuração, e com a crise energética deflagrada, retoma-se o Programa Nacional de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PNPCH), aprovado pelo governo brasileiro no início de 1984, o qual previa a construção ou recuperação de PCH's como alternativa para atendimento local das necessidades de energia elétrica, especialmente em micro-regiões não alcançadas pelos sistemas de transmissão ou de sub-transmissão das concessionárias de serviço público de eletricidade ou, ainda, em atendimento a regiões em desenvolvimento com perspectivas de escassez de energia elétrica (Departamento Nacional de Energia Elétrica, 1995).
- <sup>15</sup> A resolução da Aneel nº 245/1999 previa que todas as pequenas hidrelétricas, com potência entre 1 e 30 MW, implantadas em sistemas elétricos isolados em substituição à usinas termelétricas e que usassem derivados de petróleo para geração de energia, teriam o direito a receber a CCC. Com isso, a Aneel tentou incentivar a construção, nos sistemas isolados, de novas PCH's ou de empreendimentos de geração que fizessem uso de recursos naturais renováveis. Atualmente, duas das 11 PCH's que tiveram direito à CCC estão em operação: a de Monte Belo (4 MW) e de Altoé II (1,1 MW), ambas em Rondônia (<http://www.infoenergia.com.br>).
- <sup>16</sup> Em 2001, por exemplo, a produção do setor de alumínio primário recuou 11% em virtude do racionamento. E as empresas brasileiras não são perdulárias no consumo de energia. Juntas, as produtoras nacionais de alumínio apresentam um consumo específico da ordem de 14,8 MWh/kg, abaixo da média mundial de 15,2 MWh/kg. Na Valesul, controlada pela Companhia Vale do Rio Doce e sediada no Rio de Janeiro, o custo do MWh produzido por seu sistema de autogeração é de R\$ 28, enquanto o valor pago à Light é de R\$ 75 – uma economia de 167%. Na Alcan, a usina de Fumaça pode gerar 10 MW, as de Furquim e Prazeres, 8 MW, e a de Candonga, a maior de todas, 140 MW. Já a aposta da Alcoa é de proclamar sua autonomia energética até 2008 (Eficiência Energética, 2003).
- <sup>17</sup> De forma complementar, para empreendimentos do setor elétrico, Resolução Conama n.º 006, de 16 de Setembro de 1987.

## Referências

- ABRACE-Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia. Clipping Abrace. *BNDES deve destinar 30% da verba de energia para PCHs*. Disponível em: <http://www.abrace.org.br>. Acesso em: 01/04/2004.
- \_\_\_\_\_. *Perfil Energético*. Disponível em: [http://www.abrace.org.br/perfil\\_energetico.asp](http://www.abrace.org.br/perfil_energetico.asp). Acesso em: 08/01/2005.
- BERMANN, C. *Indústrias Eletrointensivas e Autoprodução: propostas para uma política energética de resgate do interesse público*. In: *ILUMINA*. Disponível em: <http://www.ilumina.org.br>. Acesso em: 01/04/2004.
- BNDES. *Desembolsos do BNDES para Pequenas Centrais Hidrelétricas de 2000 a 2004 (valores em reais)*. Rio de Janeiro, 2005 (informações prestadas às autoras).
- BOBBIO, N.; MATTEUCCI, N.; PASQUINO, G. *Dicionário de política*. 2. ed. Brasília: Hamburg, 1986.
- CANO, W. Reflexões para uma política de resgate do atraso social e produtivo do Brasil na década de 1990. In: CANO, W. *Reflexões sobre o Brasil e a nova (des)ordem mundial*. São Paulo/Campinas: Fapesp/Editora da Unicamp, 1994. p. 13-48.
- CARPIO, L. G. T; PEREIRA Jr, A. O. Repensando a reestruturação do setor elétrico brasileiro. In: *Soluções para a energia no Brasil. IX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA, IV SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE ENERGIA*. Anais... vol. 1. 2002. p. 460-465.
- CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. *Guia dos fundos documentais do setor de energia elétrica brasileiro*. Rio de Janeiro, 1989.
- CERNEA, M. M. Propostas sócio-econômicas e culturais para o reassentamento populacional involuntário. In: HASHIMOTO, M (ed). *Diretrizes para o gerenciamento de lagos: aspectos sócio-econômicos*. v. 2. Comitê Internacional do Meio Ambiente (ILEC). Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), 1995.
- CHIGANER, L.; LOPES, J. C.; COUTINHO, L. H. de S. A.; BIONDI NETO, L. Uma Análise Crítica da Reforma do Setor Elétrico Brasileiro. In: IX CONGRASSO BRASILEIRO DE ENERGIA, IV SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE ENERGIA. *Soluções para a energia no Brasil*. Anais... v. 1. 2002, p.410-417.
- DEPARTAMENTO Nacional de Energia Elétrica. *Avaliação da oportunidade e das condições para lançamento de um novo programa de implantação e de recuperação de pequenas centrais hidrelétricas-PCH*. Secretaria de Energia, Ministério de Minas e Energia. (Relatório de grupo de trabalho. Portaria n. 776/94), 1995.
- EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. Medo do apagão. In: *Metalurgia & Materiais*. ABM. v. 59. n. 535. Julho de 2003 p. 376 e 377.
- ELETOBRÁS. *Novas Usinas Hidrelétricas*. Disponível em: ([http://www.eletobras.gov.br/N\\_Noticias\\_assunto.pdf](http://www.eletobras.gov.br/N_Noticias_assunto.pdf)). Acesso em : 10/02/2005
- ELLIOT, J. A. *An introduction to sustainable development*. Nova York: Routledge, 1994
- GOLBEMBERG, J. *Avaliação de estudos e medidas de mitigação*

- de mudanças climáticas na área de eletricidade. Projeto BRA/00/029. Brasília: ANEEL/PNUD/CTBRASIL, 2000.
- FERNANDES, F. *Mudança social no Brasil: aspectos do desenvolvimento da sociedade brasileira*. São Paulo: Difel, 1981.
- FURNIVAL, C. A.; COSTA, L. R. Informação ambiental e práticas culturais de comunicação para o desenvolvimento sustentável. In: MARTINS, R. C.; VALENCIO, N. F. L. S. (orgs). *Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil: aspectos teóricos e político-institucionais*. v. II. São Carlos: Rima, 2003. p. 53-70.
- INFOENERGIA. *Pequena hidrelétrica em Rondônia terá direito a recursos da CCC*. Disponível em: (<http://www.infoenergia.com.br/Noticias>). Acesso em: 01/04/2004.
- KOLLURU, R.V. (ed.). *Environmental strategies handbook*. Nova York: McGraw-Hill, 1994.
- LANZOTTI, C. R.; CORREIA, P. B.; SILVA, A. J. Comercialização de Energia: Experiências Internacionais e Brasileira. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA, IV SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE ENERGIA. Soluções para a energia no Brasil. Anais... v. 1. 2002. p. 481-487.
- LEFF, E. A geopolítica da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável: economização do mundo, racionalidade ambiental e reapropriação social da natureza. In: MARTINS, R. C.; VALENCIO, N. F. L. S. (orgs). *Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil: aspectos teóricos e político-institucionais*. v. II. São Carlos: Rima, 2003. p. 1-19.
- \_\_\_\_\_. Ecologia y capital. In: LEFF, E. (coord.). *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo, Siglo XXI*. México: Universidad Autónoma de México, 1986.
- \_\_\_\_\_. Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. In: PHILIPPI Jr, A; TUCCI, C. E. M.; HOGAN, D. J.; NAVEGANTES, R. (eds.). *Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais*. São Paulo: Signus Editora, 2000.
- MARIOTONI, C. A.; BADANHAN, L. F. *Técnica de gestão ambiental aplicada ao planejamento energético*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas/Companhia Paulista de Força e Luz, 2001.
- MARIOTONI, C. A.; MAUAD, F.F. *Vantagens da viabilização de pequenas centrais hidrelétricas relativamente ao planejamento energético estratégico do Estado de São Paulo - Brasil*. Lisboa: IV Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Portuguesa, 1999.
- MARTINEZ-ALIER, J. ; SCHLUPMANN, K. *La ecología y la economía*. México: Fondo de Cultura Económica, 1993.
- MATHER, J. R., SDASYUK, G. V. (ed.) *Global Change: geographical approaches*. The University of Arizona Press, 1991. 289 p.
- OLIVEIRA, Francisco de. *Democratização e republicanização do Estado*. São Paulo: Cenedic-FFLCH-USP, s/d (mimeo).
- PACCA, S. A. *A integração das pequenas centrais hidrelétricas ao meio ambiente e os aspectos legais relacionados*. São Paulo: Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia. Universidade de São Paulo, 1996 (dissertação).
- PORTO, L. C. Geração Alternativa. In: 4. Encontro de Negócios de Energia. *Notícias. FIESP/CIESP*. Ano 5. n. 110. Setembro de 2003. p. 28.
- SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURZTYN, M. (org). *Para pensar o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- SANTOS, M. O espaço do cidadão. São Paulo: Nobel, 1992.
- SANTOS, M. Racionamento, O Risco de 2007. In: 4. Encontro de Negócios de Energia. *Notícias. FIESP/CIESP*. Ano 5. n. 110. Setembro de 2003. p. 28.
- SAUER, I. Energia elétrica no Brasil contemporâneo: a reestruturação do setor, questões e alternativas. *Política energética e crise de desenvolvimento*. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- SOUZA, P. A. P.; FELICIDADE, N.; MAUAD, F. F. A crise energética brasileira: Algumas dimensões do contexto político institucional e das alternativas em curso. In: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL. (orgs.). *Recursos Hidroenergéticos: usos, impactos e planejamento integrado*. São Carlos: RIMA, 2002
- SOUZA, P. A. P.; SOUZA, M. P. *Estudo da viabilidade ambiental na implantação de pequenas centrais hidroelétricas no alto da bacia do rio Jacará-Guaçu*. Fator Gis On Line. Paraná, nov/1999. Disponível em: [http://www.fatorgis.com.br/artigos\\_maioambiente.shtml](http://www.fatorgis.com.br/artigos_maioambiente.shtml). Acesso em: 05/07/2001.
- TEIXEIRA, B. A. N.; SILVA, R. S.; SILVA, S. R. M.; FIGUEIREDO, G. A. B. G. *Urbanismo e saneamento urbano sustentáveis: desenvolvimento de métodos para análise e avaliação de projetos*. Segundo relatório: revisão bibliográfica. São Carlos: Patrocínio de Pesquisa CEF/UFSCar, 1999.
- TIAGO FILHO, G. L. *Perspectivas das PCH's face ao novo quadro institucional do Brasil*. Centro Nacional de Referência em Pequenos Aproveitamentos Hidroenergéticos (CERPCH). Ano 1 . n. 3. Jun/Jul/Ago/99.
- TOLMASQUIM, M. T.; CAMPOS, A. F. A Reforma do Setor Elétrico em Perspectiva. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA, IV SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE ENERGIA. *Soluções para a energia no Brasil*. Anais...v. 1. 2002 . p. 454 -459.
- VIOLA, E. J.; LEIS, H. R. A evolução das políticas ambientais no Brasil, 1971-1991: do bisetorialismo preservacionista para o multissetorialismo orientado para o desenvolvimento sustentável. In: HOGAN, D.; VIEIRA, P. F. (orgs.). *Dilemas sócio-ambientais e desenvolvimento sustentável*. Campinas: Unicamp, 1992.