

DANIEL LADEIRA ALMEIDA

HIDRELÉTRICA DE HENRY BORDEN: CONFLITOS AMBIENTAIS NO
RESERVATÓRIO BILLINGS

São Paulo

2012

DANIEL LADEIRA ALMEIDA

HIDRELÉTRICA DE HENRY BORDEN: CONFLITOS AMBIENTAIS NO
RESERVATÓRIO BILLINGS

Monografia apresentada a Rede de Formação Docente da
UNESP, para obtenção do título de especialista para
docentes em Geografia.

Orientador: Dr. Eduardo Augusto Werneck Ribeiro

São Paulo

2012

RESUMO

O reservatório Billings foi construído como objetivo de atender a geração hidroenergética da Usina Henry Borden, que se consolidou para outras finalidades como: controle de enchentes, abastecimento público, lazer, geração de energia e pesca.

Entretanto, o reservatório carece de planejamentos ambientais dinâmicos e contínuos por parte das empresas públicas que se utilizam do reservatório, e de políticas públicas integradas dos atores que compõe a gestão da bacia hidrográfica do rio Tietê. Outra questão a ser considerada está relacionada ao adensamento urbano desordenado que envolve os mananciais do reservatório que, também comprometem a qualidade da água, devido ao assoreamento e à emissão efluentes sem o tratamento adequado.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é identificar os conflitos ambientais resultantes do momento em que foram reconhecidos os múltiplos usos do reservatório Billings.

Diante das preocupações e indagações expostas foi possível constatar que é fundamental melhorar as políticas públicas estaduais, como viabilizar uma melhor gestão do reservatório Billings e dos seus mananciais, buscando garantir o abastecimento público e o funcionamento pleno da Usina Henry Borden.

Palavras-chave: Reservatório Billings, usina Henry Borden, conflitos ambientais.

ABSTRACT

The Billings reservoir was built to meet the objective of hydropower generation at Henry Borden hydroelectric, which was consolidated for other purposes such as flood control, public water supply, recreation, power generation and fishing.

However, the reservoir lacks continuous and dynamic environmental planning by public companies that use the reservoir, and policy actors in the integrated management of Tietê river. Another issue to be considered is related to crowding disorderly urban watershed surrounding the reservoir that also compromise water quality due to siltation and issue effluents without adequate treatment.

Thus, the aim of this work is to identify environmental conflicts arising from the time they were recognized the multiple uses of the Billings reservoir.

Given the concerns and questions exposed it was established that it is important to improve the state's public policies, such as enabling better management of the Billings reservoir and its watershed, seeking to assure the public supply and the full operation of the Henry Borden hydroelectric.

Keywords: Billings reservoir, Henry Borden hydroelectric, environmental conflicts.

INTRODUÇÃO

A energia elétrica no Brasil tem 75% da sua produção proveniente das usinas hidrelétricas, explorando apenas 30% do potencial hidrelétrico existente no país. No entanto, em 2005, as hidrelétricas brasileiras foram responsáveis pela geração de 93% da energia elétrica requerida no Sistema Interligado Nacional (BRASIL, 2007).

Historicamente, as primeiras usinas hidrelétricas construídas que se tem registro foram construídas entre 1883 e 1887 no estado de Minas Gerais, com o objetivo de garantir o fornecimento de energia aos serviços de mineração em Diamantina. No ano de 1889, entra em funcionamento (Usina Marmelos-0) a primeira usina destinada ao serviço público, também, construída no estado mineiro. Com seus 625 kW instalados garantiu o fornecimento de energia elétrica para fábricas de tecidos e iluminação pública da cidade de Juiz de Fora (BRASIL, 2007).

No estado de São Paulo em 1893 entra em operação a Usina Hidrelétrica Monjolinho, situada no município de São Carlos, considerada a primeira do estado paulista, foi construída com a finalidade de fornecer iluminação elétrica à mesma cidade (PIEIDADE & MORAIS, 2006).

Em janeiro de 1925 iniciou-se a construção da Usina Hidrelétrica Henry Borden, se incluindo entre as hidrelétricas de grande porte para os padrões da época, e caracterizada como a maior obra do setor energético do Brasil da primeira metade do século XX (SILVEIRA, 1988).

Naquela época, como São Paulo tinha uma expressiva demanda por energia elétrica, a construção do reservatório Billings visava garantir, principalmente, o aporte hídrico para a geração de energia da Usina Henry Borden. Desta forma atenderia o objetivo de promover o crescimento urbano e industrial da capital paulista.

O crescimento urbano da cidade de São Paulo foi acompanhado por grande escassez de energia elétrica, devido ao aumento do consumo acima da oferta. Por tal motivo deu-se início à construção da maior hidrelétrica do país: a Usina Henry Borden. Essa usina atenderia posteriormente ao Plano de Metas de Juscelino Kubitschek, que priorizou geração de energia elétrica (1º Meta) visado expansão industrial e conseqüentemente dos grandes centros urbanos (COUTO, 2003).

A Usina Henry Borden se caracterizou como uma das principais fontes hidroenergéticas que impulsionaram o desenvolvimento industrial paulista, em uma época que predominava a ideia de que os recursos naturais eram inesgotáveis (ALMEIDA, 2010).

Todavia, o Estado brasileiro concedeu à empresa canadense LIGHT a construção do reservatório Billings e também da Usina Henry Borden, em uma época que não havia jurisprudência que exigisse a reparação dos impactos causados ao meio ambiente. Para que essa prática se perpetuasse, a LIGHT ofereceu lobbies ao Congresso Federal para atrasar a aprovação do Código das Águas (em 1934). Isso foi fundamental para que em 1927 e 1928 fosse feita a reversão do rio Pinheiros, permitindo também, canalizar, alargar, retificar, aprofundar e desapropriar os bens que fossem de necessidade e utilidade públicas, favorecendo os interesses monopolizadores da LIGHT (SEABRA, 1987 apud ALMEIDA, 2010).

Somente na Constituição de 1988 foi definido que todas as águas são consideradas bens de domínio da União ou dos Estados, mas seguido da ausência de um acompanhamento sistemático e articulado entre as esferas do Estado quanto ao uso e preservação dos recursos hídricos (SÃO PAULO, 2010a).

Com o passar dos anos, a regulamentação sobre a questão ambiental também acompanhou o desenvolvimento econômico. Desde o início do século XX, os ordenamentos jurídicos ganharam mais complexidades e assim criando condições para questionamentos sobre as obras já implantadas.

Atualmente, é necessário que haja estudos na previsão dos impactos ambientais em todas as etapas de concepção de uma hidrelétrica. Segundo BRASIL (2007, p. 156), “[...] é necessário que algumas das diversas medidas a serem tomadas, devem ser postas em prática, principalmente no que se remete ao controle do assoreamento do reservatório”. Podem ser citadas as seguintes medidas:

- monitoramento hidrossedimentométrico;
- monitoramento do uso do solo e da cobertura vegetal;
- contenção de encostas: plantação de mata ciliar, contenção de taludes etc.;
- gestão junto aos municípios, estados, proprietários e/ou ocupantes das terras e órgãos ambientais quanto ao uso do solo na bacia de contribuição do reservatório (BRASIL, 2007, p. 156).

Tais medidas são fundamentais para a credibilidade da construção e garantia da funcionalidade de uma usina hidrelétrica, mas as leis ambientais não foram capazes de regular na prática o uso das áreas de mananciais, controladas pelo mercado imobiliário. As

determinações legais não fizeram com que fossem impedidas as ocupações em áreas de mananciais, que continuaram a ser ocupadas (ALMEIDA, 2010).

Essa irregularidade está associada a empreendimentos que modificam o meio físico em detrimento ao crescimento econômico regional, impondo pesados ônus às políticas ambientais. E, neste caso, são flexibilizadas as leis de proteção dos mananciais do reservatório Billings para favorecer o crescimento urbano das cidades que compõe a região metropolitana de São Paulo (ver figura 1).

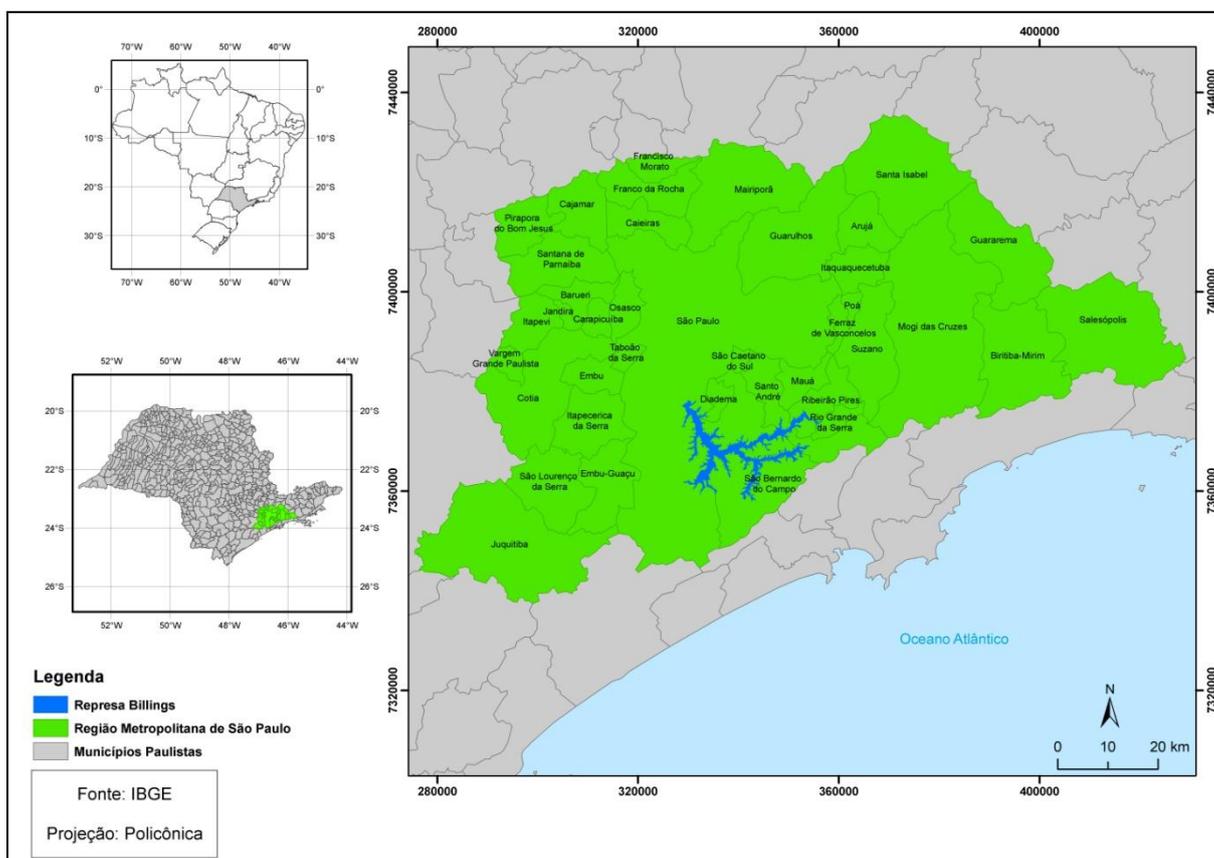


Figura 1 – Mapa de localização do reservatório Billings e da região metropolitana de São Paulo

Fonte: ALMEIDA, p. 100, 2010.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é identificar os conflitos ambientais que surgiram a partir do momento em que foram reconhecidos os múltiplos usos do reservatório Billings.

1.1. Fundamentação teórica

O reservatório Billings faz parte da bacia hidrográfica do rio Tietê, e foi construído como objetivo de atender a geração hidroenergética da Usina Henry Borden, que se

consolidou para outras finalidades como: controle de enchentes, abastecimento público, lazer, geração de energia e pesca. Entretanto, o reservatório carece de planejamentos ambientais dinâmicos e contínuos por parte das empresas públicas que se utilizam do reservatório, e de políticas públicas integradas dos atores que compõe a gestão da bacia hidrográfica do rio Tietê.

É muito importante entender o conceito de bacia hidrográfica serve de base para a gestão dos recursos hídricos. Ao adotar a bacia hidrográfica como delimitação territorial para a gestão das águas respeita-se a divisão espacial que a própria natureza edificou.

Seu conceito está associado à noção de sistema, nascentes, divisores de águas, cursos de águas hierarquizados e foz. Toda ocorrência de eventos em uma bacia, de origem antrópica ou natural, interfere na dinâmica desse sistema, na quantidade dos cursos de água e sua qualidade. A medida de algumas de suas variáveis permite interpretar, pelo menos parcialmente, a soma de eventos (SANTOS, 2004, p. 85).

O Plano Nacional de Recursos Hídricos tornou-se uma conquista, por ser elaborado de maneira participativa com o objetivo de orientar a gestão de águas na ótica da sustentabilidade¹ e inclusão social, que visa formulação de políticas públicas e redução dos conflitos pelo uso da água.

Entretanto, no caso do reservatório Billings é possível mensura que há ausência de políticas ambientais integradas entre as empresas públicas estaduais e demais atores da sociedade civil. Isso deixa claro o conflito entre as jurisprudências ambientais e realidade local que compromete a capacidade de resiliência do reservatório.

É fundamental analisar os conflitos ambientais provenientes dos múltiplos usos do reservatório Billings, para que a gestão do reservatório seja contemplada de forma integrada entre as empresas públicas controladas pelo governo estadual, neste caso, representadas pela CETESB, EMAE e SABESP; incluindo a participação da sociedade civil.

A sociedade é um agregado heterogêneo onde necessariamente a economia permite o desenvolvimento social. E o impacto do crescimento econômico depende muito do modo

¹ Esse conceito de sustentabilidade considera a máxima de Pareto, que visa garantir a necessidade dos mais pobres, e garantir o bem estar das nações futuras. Diferente do conceito de sustentabilidade neoclássico que visa principalmente maximizar o lucro, por meio do uso de recursos. E não garante a disponibilidade de recursos naturais que atendam os padrões de vida das futuras gerações.

como seus frutos são aproveitados (SEN, 2000). Contudo, a mediação dos conflitos ambientais envolve o crescimento econômico e a melhora na qualidade de vida em detrimento do uso racional dos recursos naturais.

Os grandes empreendimentos hidrelétricos se consolidam por meio do cumprimento de compensações ambientais que dificilmente atende a reabilitação dos recursos naturais. Pois os estudos de impactos ambientais são custeados e contratados pelos próprios empreendedores.

Com isso, os diagnósticos de impactos ambientais se modelam aos custos do empreendimento e não as necessidades de resiliência da natureza, e da garantia da qualidade de vida da comunidade local.

Por sua vez, os gestores dos reservatórios devem definir regras que se ajustam a realidade do conflito ambiental, e buscar tecnologias que equalizem os efeitos da superexploração dos recursos, garantindo o crescimento econômico que financia a compensação dos impactos ambientais.

O desenvolvimento de novas tecnologias gerou superestruturas tanto no meio político quanto no meio social, que se apropriou dos bens e serviços que seriam produzidos, dando início a sociedade de mercado industrializado (ANDERSON, 1995). Com isso as tecnologias estão à disposição para resolução de problemas que possam comprometer somente o crescimento econômico.

O desenvolvimento econômico está baseado em três condições: prever incentivos individuais empenhados nas atividades produtivas, um responsável sistema de fornecimento de bens e serviços, e uma concentração de demanda (ANDERSON, 1995). Todavia, é fundamental analisar o desenvolvimento como um processo evolutivo diversificado e histórico das sociedades, onde a perspectiva ambiental está imbuída nos anseios de cada sociedade, de forma que o ambiente disponha de recursos e condições de conforto mínimas à condição humana.

Em uma sociedade capitalista, o desenvolvimento econômico deve ser estabelecido dentro de parâmetros de preservação dos recursos ambientais, para que haja recursos que mantenha a escalada do crescimento econômico.

Nessa perspectiva, a outorga de uso das águas do reservatório Billings somado a ocupação dos seus mananciais em detrimento das infraestruturas viárias proporcionaram o desempenho do crescimento econômico regional, que poderia ser revertido em planejamentos ambientais que contenham o assoreamento do reservatório e garantisse a qualidade da água em todo o reservatório.

1.2. Conflito pelo uso da água

O uso da água é indispensável em todas as atividades humanas. Atividades produtivas regionais ou nacionais dependem da água para a produção de alimentos, geração de energia, abastecimento público e pesca. Nesse caso, a água é um recurso natural considerado como um bem comum cujo custo pelo uso está associado ao seu tratamento e distribuição para o consumidor final.

O conflito pelo uso da água surge quando a sua disponibilidade deve ser compartilhada entre diferentes setores que possuem a sua outorga de uso, ou responsáveis pelos serviços de saneamento. Esses setores devem estar em consonância com as decisões políticas que, por sua vez, são negociadas no interior do sistema político.

Essas decisões políticas influenciam na gestão que regula o controle de cheias, irrigação, geração de energia e abastecimento público dos sistemas hídricos.

Cabe a Agência Nacional de Água implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos outorgar e fiscalizar o uso de recursos hídricos de domínio da União. Os órgãos estaduais outorgam e fiscalizam o uso de recursos hídricos de seu domínio. As agências de bacia concretizam essas ações para a gestão hídricas. O modelo hídrico aposta, através de seus conselhos deliberativos, no processo crescente da participação e de representação de interesses dos cidadãos. Em cenário de recursos limitados, isso significa negociação e concentração de conflitos nas instâncias deliberativas e nas organizações interfaceadas com os sistemas hídricos (GRANJA, 2008, p. 30).

No caso do reservatório Billings, os principais passivos ambientais são provenientes da ocupação dos mananciais do reservatório, em função dos avanços das infraestruturas viárias que estimulou o crescimento imobiliário regional e contribuiu para o processo de aceleração do assoreamento. Além disso, o desenvolvimento urbano da região não seguiu paralelamente a expansão da coleta e tratamento de efluentes, e o controle da supressão da cobertura vegetal.

Para minimizar os avanços da ocupação que compromete o aporte hídrico do reservatório foi promulgada a Lei Específica da Billings. Também conhecida por Lei Estadual nº13.579/08, no cap. VII, seção I, art. 25, inciso III, cita que necessário “limitar os

investimentos em ampliação da capacidade do sistema viário que induzam à ocupação ou adensamento populacional”(SÃO PAULO, 2010b). É importante notar a gestão territorial e gestão dos conflitos pelo uso dos recursos hídricos não estão articulados, pois o adensamento urbano nos mananciais do reservatório Billings é contínuo.

Nessa perspectiva, as ocupações dos mananciais induzidas pelas infraestruturas viárias, e estimuladas pela gestão territorial favorece o desenvolvimento econômico regional. Porém compromete o aporte hídrico do reservatório Billings, responsável pelo abastecimento público e geração de energia para região metropolitana de São Paulo.

1.3. Conflitos ambientais e ausência de políticas ambientais

O reservatório Billings construído com a finalidade de geração de energia elétrica, que por meio de decisões políticas e sociais passou a atender aos múltiplos usos. Tais decisões contribuíram para intensificar os conflitos ambientais quanto ao uso da água e do território.

Para garantir a preservação do reservatório é fundamental ter um planejamento, que é necessariamente um posicionamento da gestão, ou governança. Isso exige investimentos e recursos necessários para tornar as instituições mantenedoras do reservatório mais eficientes, e para financiar o desenvolvimento de políticas públicas contínuas e bem consolidadas.

A ocupação adensada que acelera o processo de assoreamento do reservatório é o resultado de políticas públicas mal implementadas, descontínuas e pouco consolidadas. Portanto temos políticas públicas de má qualidade, que dificilmente garante a preservação e o uso racional dos recursos ambientais.

Para garantir uma gestão que minimize os conflitos ambientais é necessário superar a dicotomia entre Estado e mercado, fortalecendo as empresas que operaram e utilizam o reservatório sob a concepção de que a preservação dos mananciais e das águas do reservatório Billings que geram ganhos superiores aos seus custos operacionais.

O ordenamento territorial universaliza as demandas sociais, políticas econômicas garantindo a preservação ambiental. Entretanto, são grandes os desafios em equalizar o crescimento econômico com os investimentos em preservação dos recursos naturais, somado a participação efetiva da sociedade civil na gestão do território onde se inclui o reservatório.

O ordenamento territorial é, em essência, um processo dinâmico resultante de um jogo de poder entre o Estado, os grupos sociais, as empresas, e vários

outros interesses, incluso, é claro, o interesse capitalista (TOMMASELLI, 2012, p. 15).

No aspecto econômico, a geração de energia pelas hidrelétricas pode haver uma redução significativa de custos se os reservatórios forem planejados e gerenciados com usos múltiplos, atendendo aos processos de ordenamento territorial.

A gestão dos reservatórios de hidrelétricas deve ser entendida não apenas como uma obrigação do concessionário de geração e de atividades de fiscalização e regulação da Aneel, mas como um instrumento de inserção e integração social, de que fazem parte diversos atores como municípios, estados, órgãos ambientais competentes e comitês de bacia hidrográfica (CAMPAGNOLI, 2012, p. 13).

Essa concepção de gestão é coerente pelo motivo que o assoreamento, principal passivo ambiental que atinge o reservatório, é o resultado do desmatamento e da ocupação que estão fora dos domínios administrativos e gerenciais das concessionárias de energia e empresas de saneamento.

O padrão urbanístico dos últimos anos se deu num processo agressivo sem proteção de solos, geralmente erodíveis, sem a preservação da cobertura vegetal e com insuficiência de obras de infraestrutura, levando a um processo de degradação ambiental desses espaços. Os loteamentos são implantados na busca de máximo adensamento em locais de difícil transposição e de alta declividade interna e estabilidade precária para uma população despreparada. Ao apelo dessa população, o poder público responde com intervenções pontuais para as questões mais emergentes.

Os loteamentos populares, por exemplo, ocorrem em áreas públicas destinadas a parques e de difícil urbanização e muitas vezes em áreas de mananciais. Além disso, “[...] as áreas de proteção são muito extensas. Isso dificulta uma fiscalização mais atuante, pois depende exclusivamente dos esforços dos governos”(ROSS, 2004, p. 198).

A impermeabilização da bacia do Alto Tietê, a erosão, o assoreamento e o arraste de materiais sólidos comprometem a vida útil do reservatório. A expansão urbana na região metropolitana de São Paulo faz com que áreas em torno do reservatório Billings sofram forte pressão de ocupações irregulares.

A partir de 1970, foram criados instrumentos legais com o objetivo de impedir a ocupação inadequada das áreas de mananciais. Passadas três décadas, o que ocorreu foi justamente o contrário: a mancha urbana formada pela conurbação dos municípios da região metropolitana de São Paulo avançou de maneira ilegal e desordenada sobre os mananciais, em especial sobre a bacia do reservatório Billings.

O reservatório Billings é considerado o maior reservatório da região metropolitana de São Paulo, no entanto a sua bacia é alvo de forte pressão de uso e ocupação do solo dos mais diversos tipos. Ao longo dos tempos, junto às desembocaduras dos seus afluentes, foram formados grandes bolsões de assoreamentos advindos do modelo caótico de ocupação da sua bacia de captação. Partes das margens e desses bolsões, em geral de fundo de vale, foram transformadas em terrenos a partir de um barramento ou uma travessia. A exposição dessas áreas aos diversos usos desenfreados e clandestinos requer constantes fiscalizações e consequentes demandas legais. Além disso, tem sido progressivamente ocupada por ocupações clandestinas e irregulares, esgotos, desmatamento, assoreamento, pesca predatória e empreendimentos urbanos incompatíveis com seu importante papel de manancial.

Segundo Oliveira (1978) os trâmites burocráticos são grandes barreiras a serem transpostas para garantir um imóvel, pois dependem da aprovação da planta na prefeitura, investimentos públicos nas redes de água e esgoto, e redes de transmissão de energia elétrica. Em contrapartida, o aumento da população e a má distribuição das habitações se destacam como um dos principais motivos que culminam na ocupação desordenada, causada pelos loteamentos clandestinos, aos quais fogem das rotinas burocráticas impostas pelo poder municipal.

A construção da Usina Henry Borden ajudou a impulsionar a industrialização do estado de São Paulo. Além disso, favoreceu o crescimento econômico e, infelizmente, a urbanização desorganizada e submissa exclusivamente aos interesses econômicos, que teve como consequência o processo de conurbação das cidades médias que hoje compõem a região metropolitana de São Paulo.

A falta de planejamento urbano dessas cidades e os tímidos investimentos no tratamento dos efluentes domésticos e industriais permitiu o crescente aumento da poluição, principalmente, da bacia do rio Tietê.

Também não há sistemas articulados sobre bacias hidrográficas que permitam a adoção de medidas mais estruturadas de combate à poluição hídrica. Os órgãos estaduais do meio ambiente, por suas dificuldades

financeiras, têm tido uma atuação bastante limitada nesse campo. É indispensável estabelecer uma política de gestão integrada de recursos hídricos para resolver os conflitos de interesses com relação ao uso da água, representados pelo setor hidrelétrico, pelos complexos industriais, pelas necessidades de abastecimento urbano e pela irrigação, principalmente (NOVAES, 2000 apud SÃO PAULO, 2010, p. 34).

Além disso, em função do avanço da industrialização, surgiram grandes infraestruturas de transporte para a realização do escoamento da produção que, inevitavelmente, foram ocupar as poucas áreas livres que se encontram nos domínios dos mananciais do reservatório Billings, como ilustra a figura 2.

As áreas de mananciais formam as poucas áreas livres disponíveis da grande São Paulo, consequência da industrialização acelerada que é incompatível com o ordenamento territorial e que visa os êxitos econômicos.



Figura 2 – Imagem de localização do Rodoanel (trecho sul) e expansão urbana.
Fonte: ALMEIDA, p. 99, 2010.

O desenvolvimento industrial provocou fortes transformações nos padrões de urbanização, fator que interferiu profundamente na estrutura interna das cidades. Com isso,

pode-se constatar o surgimento de novas áreas a serem ocupadas, ou readequamento de áreas pré-existentes valorizando-as financeiramente: isso caracteriza o solo urbano como uma mercadoria, e não como um espaço de convivência que interage com o ecossistema local.

O adensamento populacional, a qual abrange os mananciais que compõem o reservatório Billings gerou impactos ambientais irremediáveis, resultado da falta de fiscalização, frágeis políticas habitacionais, ineficiência das políticas de zoneamento territorial e expansão da rede rodoviária nos mananciais do reservatório.

Em contrapartida, os municípios da região metropolitana de São Paulo e o próprio Estado não têm fiscalização suficiente capaz de conter a população que cresce e ocupa de maneira irregular áreas com severas restrições de edificações, ou até mesmo ignoram quando novos adensamentos se consolidam.

A porção territorial que margeia o reservatório Billings se encontra, em sua maior parte, em áreas de propriedade particular, que exige que o Poder Público amplie os esforços de conservação em terras privadas através do desenvolvimento de políticas públicas integradas e de incentivo econômico.

O reservatório Billings se encontra em meio à vegetação de mata atlântica, que grande parte foi removida para dar espaço a empreendimentos industriais, imobiliários, atraídos pela grande oferta de infraestruturas rodoviárias como, por exemplo, o Rodoanel (trecho sul). Embora essa infraestrutura atinja uma grande parcela da população, elas não contemplam positivamente as pessoas que vivem em lugares adjacentes ao reservatório, justamente por ser um projeto que não contempla a organização sustentável do território. Além de estimular em uma área de proteção de manancial um possível uso urbano.

É importante observar também, que os ganhos em termos de acessibilidade e atratividade nas zonas de origem e destino, são ganhos relativos e não totais, pois a população diretamente beneficiada pelo Rodoanel será a população que utiliza automóvel em seus deslocamentos diários. Como nesta via não circularão transportes coletivos, a acessibilidade das camadas de menor renda não será diretamente afetada, de modo que a operação da via não tenderá a atrair famílias de crescimento nas áreas mais periféricas da RMSP no prognóstico sem o empreendimento (SÃO PAULO, 2004, p. 93).

Os impactos ambientais são visivelmente perceptíveis nas áreas que contornam as obras do Rodoanel (trecho sul). As degradações são cada vez mais evidentes quando se

presença a canalização de esgoto não tratado, a grande emissão de ruídos dos veículos automotores, o assoreamento do reservatório Billings, a instalação de entrepostos logísticos que absorvem grande parte da produção industrial, como pode ser visualizado na figura 3.



Figura 3 – Parque Logístico Imigrantes implantado no entroncamento da rodovia dos Imigrantes (Km 28,5) e o Rodoanel (trecho sul).
Fonte: ALMEIDA, p. 84, 2010.

As projeções de carregamento feitas apontam um desvio de cerca de metade dos fluxos de caminhões, que têm origem, destino ou ambos fora da RMSP. O Rodoanel como um todo também atrairá cada vez mais os fluxos de caminhões com origem e destinos em pontos distantes dentro da própria RMSP, especialmente à medida que se aprofundar o fenômeno da modificação locacional logística da metrópole para sua vizinha imediata (SÃO PAULO, 2004, p. 12).

As degradações ambientais proporcionadas pelas infraestruturas viárias são severamente impactantes ao ecossistema do reservatório Billings, atingindo dimensões superiores aos impactos das ocupações desordenadas ocorridas na década de 1970. Neste caso, o poder estatal é o principal ator do avanço das degradações ambientais, resultado de políticas produtivistas que estimulam a expansão da rede rodoviária.

A intervenção humana sobre o meio natural é inevitável em função das exigências da sociedade moderna. O avanço das obras do Rodoanel (trecho sul) é um reflexo do que é priorizado em termos de políticas públicas que atendem aos anseios produtivistas.

Reiteramos que não há ecossistemas imutáveis, e a espécie humana, enquanto existir sobre a Terra, atuará neles. O que pode e deve mudar é o padrão societário e, conseqüentemente, a visão de mundo que se tem e o tipo de relações sociais e de produção aí inseridas (LOUREIRO, 2002, p. 23).

A construção do Rodoanel (trecho sul) segue a tendência de manutenção do sistema rodoviário paulista, mesmo que a maior parte do seu trajeto comprometa mananciais do reservatório Billings. Isso fortalece as políticas de crescimento que, na maior parte das vezes, atendem as demandas econômicas das grandes empresas logísticas, que exigem uma organização do território aos moldes da expansão industrial. Principalmente em áreas definidas como de proteção dos mananciais, justamente por compor as poucas áreas livres dispostas na região metropolitana de São Paulo.

Nosso solo é de uma economia extremamente financeirizada, que alcança tais dimensões, envolvendo, inclusive, negócios estritamente urbanos, isto é, a própria urbanização como negócio. As operações urbanas, em São Paulo, são um exemplo. (DAMIANI, 2005, p. 38)

O consentimento do poder público em reverter os recursos do contribuinte para o andamento da obra do Rodoanel demonstra que o desenvolvimento econômico sobrepõe as questões ambientais, pelas quais são remediadas por meio de pequenas ações que procuram atingir uma compensação ambiental em áreas degradadas.

Nesse sentido, o recurso financeiro proveniente dos impostos é revertido para infraestruturas de transporte que garanta a maior circulação de mercadoria, que mantém a reprodução do capital e o desenvolvimento das grandes empresas; esse fato trás poucos êxitos ao desenvolvimento social e sustentável (OLIVEIRA, 1978).

As restrições à ocupação de áreas de mananciais ficarão a cargo das diretrizes dos Planos Diretores locais, encarregados da ordenação das áreas de mananciais. Tendo em vista a busca pelo crescimento econômico regional, o poder municipal estimula a instalação de empresas (ver Figura 3) que veem atraídas pelas grandes infraestruturas viárias como as rodovias Imigrantes, e Anchieta, e atualmente o Rodoanel (trecho sul), as quais necessariamente se fixaram meio aos mananciais do reservatório Billings. Esses empreendimentos elevaram a potencialidade assoreamento do reservatório, comprometendo o seu aporte hídrico, e conseqüentemente a vazão.

A falta de vazão no reservatório que abastece a Usina Henry Borden gerou o não

faturamento de R\$ 3,67 bilhões entre os anos de 1993 a 2008, devido aos comprometimentos ambientais que poderiam ser solucionado por meio dos lucros obtidos na produção de energia elétrica (GRAMULIA, 2009).

No entanto seriam necessárias melhores alocações de investimentos em saneamento para evitar o lançamento de efluentes in natura nos corpos hídricos do reservatório Billings, mas principalmente coibir a ocupação irregular de áreas no entorno dos seus mananciais que captam água tratada do reservatório e devolvem esgoto. Nessa ótica deveria haver políticas públicas contínuas e eficientes no que diz respeito ao uso e ocupação do solo, e regeneração dos recursos naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade moderna avançou em vários campos do saber, mas ainda não conseguiu solucionar os problemas da qualidade do ar, da produção e distribuição de alimentos e, principalmente, os conflitos quanto ao uso da água.

O aproveitamento energético a partir das hidrelétricas tem como vantagens: não emitir poluentes, não consumir a água, a produção é controlada e é o modo mais barato de se obter energia. Entretanto tem como desvantagens: proporcionar a inundação de grandes áreas, causar o deslocamento de populações e estimular o crescimento industrial e o adensamento populacional de forma acelerada nos mananciais do reservatório. Isso transpõe a capacidade de resiliência dos ecossistemas locais.

O crescimento industrial provocou fortes transformações nos padrões de urbanização, fator que interferiu profundamente na estrutura interna das cidades, exigindo novas áreas a serem ocupadas ou readequando áreas pré-existentes, valorizando-as financeiramente. Isso caracteriza o solo urbano como uma mercadoria, e não como um espaço de convivência que se interage com o ecossistema local.

O adensamento populacional descriterioso se enquadra como o principal passivo ambiental que abrange os mananciais que compõem o reservatório Billings. As moradias irregulares provenientes da falta de fiscalização e pela ausência de políticas das habitacionais eficientes, suprimem os mananciais colocando em risco a qualidade das águas e a vazão do reservatório.

São poucos os programas articulados de combate à poluição dos sistemas hídricos nas regiões metropolitanas. Também não há sistemas articulados sobre bacias hidrográficas que permitam à adoção de medidas mais estruturadas de combate a degradação do reservatório

Billings. Os órgãos estaduais do meio ambiente, por suas dificuldades financeiras, têm tido uma atuação bastante limitada nesse campo. É indispensável estabelecer uma política de gestão integrada de recursos hídricos para desenvolver os conflitos de interesses com relação ao uso da água, representados pelo setor hidrelétrico e abastecimento público.

Em razão da degradação dos corpos hídricos dos arredores da bacia do Alto Tietê impossibilitar o bombeamento de suas águas para o reservatório Billings houve o comprometimento do aumento do potencial hidrelétrico da Usina Henry Borden. Outra questão a ser considerada está relacionada ao adensamento urbano desordenado que envolve os mananciais do reservatório que, também, comprometem a qualidade da água, devido ao assoreamento e à emissão de efluentes domésticos e industriais sem o tratamento adequado.

Diante das preocupações e indagações expostas, é fundamental melhorar as políticas públicas estaduais, como viabilizar uma melhor gestão do reservatório Billings e dos seus mananciais, buscando garantir o abastecimento público e o funcionamento pleno da Usina Henry Borden.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. L. **Os passivos ambientais no reservatório Billings e os seus impactos na geração hidroenergética da Usina Henry Borden**. 2010. 156 f. Dissertação (Mestrado em Energia) - Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do ABC, Santo André, 2010.

ANDERSON, J. L. **Explaining long-term economic change**. Cambridge (Grã-Bretanha): University Press, 1995.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano nacional de energia 2030**. Brasília, DF: EPE, 2007.

CAMPAGNOLI, F. Gestão de reservatórios de hidrelétricas: o potencial hidráulico da União gerido como recurso renovável. In: CAMPOGNOLI, F.; DINIZ, N. C (orgs). **Gestão de reservatório de hidrelétricas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012, p. 11-14.

COUTO, J. M. **Entre estatais e transnacionais: o polo industrial de Cubatão**. 2003. 232 f. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) – Instituto de Economia, Universidade de Campinas, Campinas, 2003.

DAMIANI, A. L.. A Geografia e a Produção do Espaço da Metrópole: entre o público e o privado. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; CARRERAS, Carlos (orgs). **Urbanização e mundialização: estudos sobre a metrópole**. São Paulo: Contexto, 2005, p. 38 – 48.

GRAMULIA JUNIOR, J. G. **Contribuição da Usina Hidroelétrica de Henry Borden para o Planejamento da Operação de Sistemas Hidrotérmicos de Potência**. 2009. 80 f. Dissertação (Mestrado em Energia). Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do ABC, Santo André, 2009.

GRANJA, S. I. B. **Negociação na governança da água: inovações na construção de consensos em comitês de bacia hidrográficas**. 2008. 328 f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental). Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008,

LOUREIRO, C. F. B. **Teoria social e questão ambiental**, Loureiro et al (orgs.). Sociedade e meio ambiente. São Paulo: Cortez, 2002.

NOVAES, W. (org.) Agenda 21 brasileira: bases para discussão. In: SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Caderno do professor: geografia, ensino médio – 2ª série, volume 4**. São Paulo: SEE, 2010, p. 34.

OLIVEIRA, A. U. **A lógica da especulação imobiliária**. Boletim Paulista de Geografia. São Paulo, n.55, p. 75-92, 1978.

PIEIDADE, S. C.; MORAIS, J. L. de. A eletricidade em São Paulo: registros históricos. **Revista Engenharia**. São Paulo: Engenho Editora Técnica, n. 576, 2006, p. 83-88.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. Contexto: São Paulo, 2004.

SANTOS, R. F. Dos. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de textos, 2004, p. 85-90.

SÃO PAULO (Estado). **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA: Trecho sul modificado**. FESPSP: São Paulo, 2004.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Caderno do aluno:** geografia, ensino médio – 2ª série, volume 4. São Paulo: SEE, 2010a.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 13.579, de 13 de julho de 2008. Define a área de proteção e recuperação dos mananciais Billings – APRA-B, e dá outras providências correlatadas. **Diário Oficial.** São Paulo, 16 set. 2008. Disponível em: <www.legislacao.sp.gov.br>. Acesso em: 18 jan. 2010b.

SEABRA, O. C. de L. Os meandros dos rios nos meandros do poder: Tietê e Pinheiros – valorização dos rios e das várzeas na cidade de São Paulo. In: ALMEIDA, D. L. **Os passivos ambientais no reservatório Billings e os seus impactos na geração hidroenergética da Usina Henry Borden.** 2010. 156 f. Dissertação (Mestrado em Energia) - Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do ABC, Santo André, 2010.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 2000, p. 17-69.

SILVEIRA, M. de C. A saga do engenheiro Billings. **Memória.** São Paulo: ELETROPAULO, n.1, 1988, p. 29-31.

TOMMASELLI, J. T. G. **Gestão do Território: Energia e Meio Ambiente.** São Paulo: UNESP, 2012.