

Barragem e transposição do Rio Macabu: conflitos gerados pelo uso da água e a integração de bacias hidrográficas no gerenciamento de recursos hídricos

Dam and water diversion of the river Macabu: conflicts caused by water use and integration of the watersheds in water resources management

Leonardo Nascimento Freitas^{*}
Maria Inês Paes Ferreira^{**}
Kelly Pinheiros^{***}
Dalila Silva Mello^{****}
Vicente de Paulo Santos Oliveira^{*****}

Resumo

Neste trabalho são abordadas as questões da barragem e transposição do Rio Macabu, que configuram grandes conflitos de uso da água e incompatibilidades com os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos — PNRH. Segundo a Lei Federal n.º 9.433/97, que instituiu a PNRH, a gestão de recursos hídricos deve proporcionar o uso múltiplo das águas, priorizar o abastecimento humano, considerar a bacia hidrográfica como unidade de gestão e reconhecer a água como bem público dotado de valor econômico. No entanto, ao observarmos alguns casos específicos relacionados às pressões de demanda existentes, como o caso da transposição das águas do Rio Macabu para a Bacia Hidrográfica do Rio Macaé, muitas questões relativas à PNRH não são inteiramente consideradas, fazendo-se necessário soluções institucionais de integração entre as bacias hidrográficas, como por exemplo: o repasse de recursos provenientes da cobrança pelo uso da água, a implementação de projetos de conservação e preservação dos mananciais e o estabelecimento de parcerias que visem dirimir os conflitos quanto ao uso dos recursos hídricos. Dessa forma, são avaliados neste trabalho, a interferência que a barragem e a transposição provocaram na Bacia Hidrográfica do Rio Macabu, os Planos de Bacia em construção e já existentes, e a participação do poder público local e da sociedade civil nos Comitês de Bacia Hidrográfica, como forma de avaliar possíveis mudanças no atual quadro de degradação da Bacia do Macabu, pois conclui-se que esta não foi ainda adequadamente contemplada na gestão das águas.

Palavras-chave: Recursos Hídricos. Barragem. Transposição. Rio Macabu. Gestão de Bacias Hidrográficas.

^{*} Mestre em Engenharia Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense). Consultor Ambiental, Professor do Programa de Mobilização da Indústria do Petróleo e Gás - Prominp, pela Fundação Pró-IFF, Conceição de Macabu/RJ - Brasil. E-mail: nascimento_freitas@yahoo.com.br.

^{**} Doutora em Ciência e Tecnologia de Polímeros pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense - *campus* Macaé), Macaé/RJ - Brasil. E-mail: ines_paes@yahoo.com.br

^{***} Especialista em Educação Ambiental pela Faculdade do Noroeste de Minas (FINOM). E-mail: kellypinheiros@yahoo.com.br

^{****} Mestre em Educação pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense, *campus* Macaé), Macaé/RJ - Brasil. E-mail: dalilamelloiff@gmail.com

^{*****} Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Professor Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense), *campus* Rio Paraíba do Sul, Campos dos Goytacazes/RJ - Brasil. E-mail: vsantos@ifff.edu.br

Abstract

This paper addresses issues related to the dam and the River Macabu diversion which present major conflicts of water use and incompatibilities with the principles of the National Water Resources Policy - PNRH. According to Federal Law No. 9,433 / 97, which established the PNRH, the management of water resources must provide multiple uses of water, prioritize human supply, consider the watershed as a management unit, and recognize water as a public good endowed with economic value. However, when we observe some specific cases related to the pressures of existing demands, as the case of water diversion of the River Macabu to the Macaé River Basin, many issues regarding the PNRH are not entirely considered, making it necessary to find institutional solutions for the integration between the watersheds, such as: transfer of resources from payments for water use; implementation of projects of conservation and preservation of water sources; and establishment of partnerships that seek to resolve conflicts regarding the use of water resources. Thus, this work assesses the interference that the dam and the water diversion in Macabu River Basin; the Basin Plans under construction and the existing ones; and the participation of local government and civil society in the Watershed Committees. The objective is to assess possible changes in the current context of degradation of the Macabu Basin, as it was not adequately included in the water management.

Keywords: Water Resources. Dam. Diversion. River Macabu. Watershed Management.

| 58 | 1 Introdução

A relação entre o homem e a natureza de forma não planejada interfere na qualidade ambiental provocando a degradação dos recursos naturais disponíveis no meio, através de práticas insustentáveis relacionadas ao modelo de crescimento da sociedade atual (BRAGA, 2005). A escassez de recursos hídricos pode levar a conflitos pelo uso da água e a necessidade de coordenação da alocação da mesma, considerando os usos múltiplos discriminados por finalidades, sejam elas: econômicas, sociais ou ambientais.

No Brasil, a instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos — PNRH, pela Lei Federal n.º 9.433 de 1997, implementou no país um novo modelo de gestão das águas. Esse novo modelo, descentralizado e participativo, estabeleceu a possibilidade de gestão compartilhada entre o poder público, sociedade civil organizada e os usuários de água, em organismos colegiados de caráter consultivo e deliberativo. Assim, possíveis conflitos de uso e alocação desses recursos podem ser discutidos e solucionados por representantes de todos os setores da sociedade habilitados a compor os organismos colegiados como os Comitês de Bacias Hidrográficas — CBHs. A PNRH estabeleceu também os fundamentos para a gestão das águas, onde muitas vezes se encontram em desacordo com a realidade de algumas bacias hidrográficas, o que torna dificultosa a aplicação dos instrumentos de gestão essenciais para o funcionamento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos — SINGRH.

Esse é o caso da Bacia Hidrográfica do Rio Macabu, considerada uma sub-bacia hidrográfica da Lagoa Feia, de acordo com Ferreira et al. (2007), onde a construção de

uma barragem e a transposição das águas para produção de energia elétrica e outros usos na Bacia do Rio Macaé configuram uma situação potencialmente conflituosa no âmbito dos comitês de bacia e usos da água e amplamente prejudicial a esse ecossistema aquático, com a ocorrência de grandes problemas ambientais que afetam a hidrodinâmica do rio e a qualidade da água, o que traz desafios enormes para o gerenciamento das águas. Assim, a interferência antrópica nesse sistema hídrico por meio de grandes estruturas criadas pelo homem, como a barragem e a transposição do rio causaram não só um grande impacto ambiental, que demanda maiores soluções práticas e estruturais, mas também uma situação social que necessita de ajustes institucionais para resolução de conflitos estabelecendo condições de desenvolvimento na Bacia do Rio Macabu que não sofram com o problema da escassez de recursos hídricos.

2 Metodologia

Este trabalho consiste na revisão bibliográfica a respeito do tema abordado e contempla, principalmente: pesquisa bibliográfica de artigos, livros e outros trabalhos sobre o Rio Macabu e sobre os assuntos discutidos, além da coleta de dados e informações disponibilizadas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas e órgãos estaduais e federais de recursos hídricos. Foi utilizada ainda a aplicação de um questionário semiestruturado direcionado a um informante-chave ligado à Prefeitura de Conceição de Macabu/RJ para atestar as informações obtidas na pesquisa bibliográfica e obter novas informações sobre questões ambientais no município, durante os meses de junho e julho de 2013; além disso, foi necessária a participação em reuniões dos Comitês de Bacia Hidrográfica das Regiões Hidrográficas VIII e IX do Estado do Rio de Janeiro e audiências públicas municipais para o acompanhamento das discussões relacionadas ao tema deste artigo e para, assim, avaliar como a questão é tratada dentro do âmbito da gestão de recursos hídricos na região.

2.1 Barragem e Transposição do Rio Macabu

O Rio Macabu nasce entre os municípios de Trajano de Moraes, Bom Jardim, Macaé e Nova Friburgo, nas serras do Macaé e do Macabu, a uma altitude de 1.480 metros (PRADO et al., 2004) e percorre ainda os municípios de Conceição de Macabu, Santa Maria Madalena, Campos dos Goytacazes e Quissamã. Sua foz natural é a Lagoa Feia, localizada entre os municípios de Campos dos Goytacazes e Quissamã, no norte do Estado do Rio de Janeiro. Trinta quilômetros após sua nascente, esse rio foi represado com a construção da Barragem do Macabu. A partir disso, diz-se que ele deixou de possuir apenas uma foz, tendo também uma foz intermediária: a Represa de Sodrelândia (GOMES, 1998).

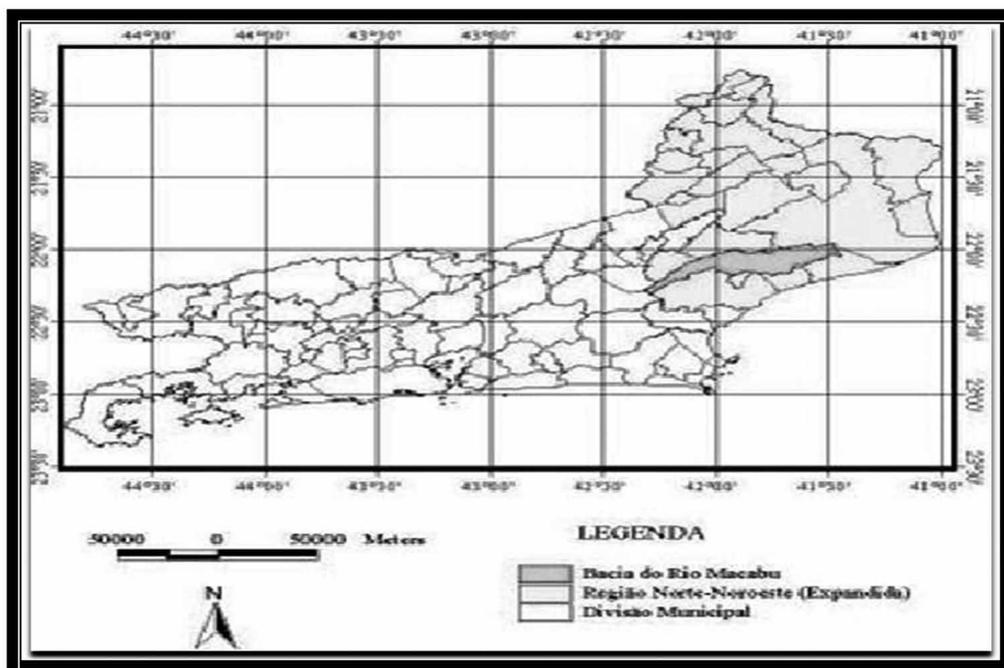


Figura 1: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Macabu

Fonte: Embrapa Solos, 2004

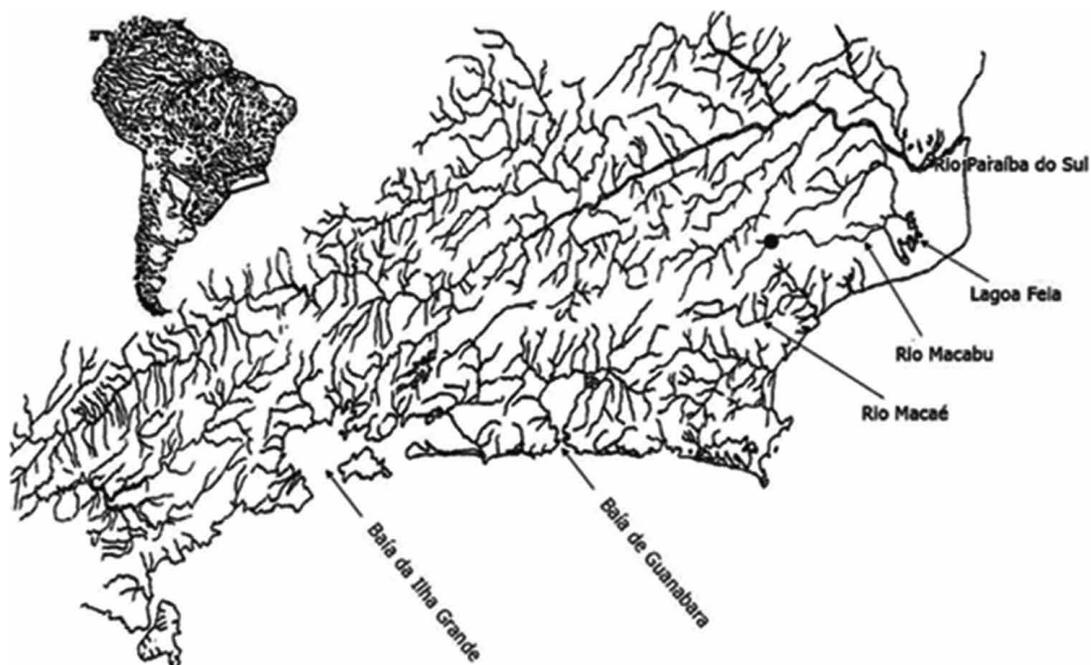


Figura 2: Rede Hídrica do Estado do Rio de Janeiro

Fonte: Lima et al. 2008.

2.2 Localização da Barragem do Macabu

Essa Barragem do Rio Macabu foi construída entre 1939 e 1952 para fins de transposição das águas visando à produção de energia elétrica na região serrana de Macaé. Sua estrutura tem aproximadamente 100 metros de curvatura e 40 metros de altura, proporcionando a formação de um enorme espelho d'água artificial; possui uma tomada d'água superior e uma casa de máquinas no centro do reservatório que capta a água para ser transposta. Prado et al. (2004) dizem que esse fato proporciona uma significativa redução da vazão do Rio Macabu próximo a sua foz, pois em certos períodos do ano, não existe água suficiente no reservatório para verter pela tomada d'água.

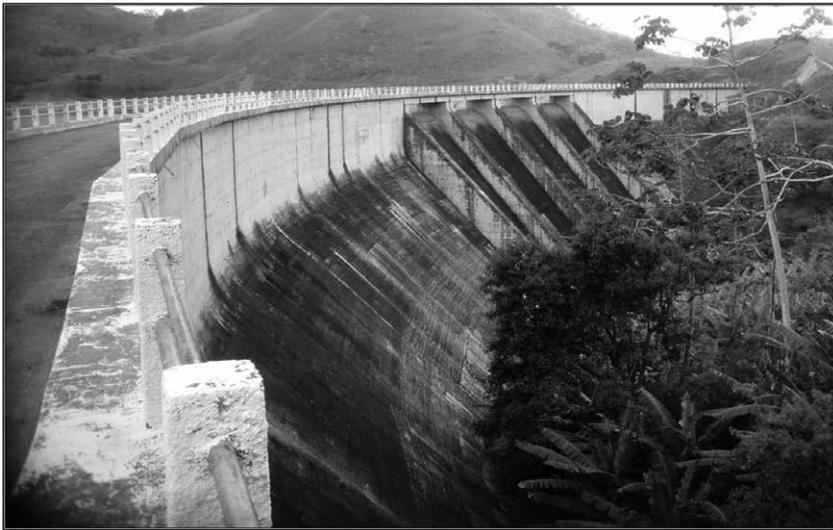


Figura 3: Barragem do Macabu em Trajano de Morais/RJ

Fonte: Produção Própria



Figura 4: Centro do Reservatório da Represa do Macabu e Casa de Máquinas para Transposição das Águas

Fonte: Produção Própria

Segundo o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica Macaé e das Ostras, de julho de 2013, a transposição de águas da Bacia do Rio Macabu para a Bacia do Rio São Pedro, afluente do Rio Macaé, é realizada através de um túnel subterrâneo, com cerca de 4,8 km de extensão e queda bruta de 336 m.



Figura 5: Representação Esquemática da Transposição do Rio Macabu

Fonte: Produção Própria por meio de Software Livre – Google Earth

Esse sistema foi implantado com o intuito de fornecer água para movimentar as turbinas da Usina Hidrelétrica do Macabu, recentemente classificada como Pequena Central Hidrelétrica – PCH, pela Resolução Autorizativa (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2012).



Figura 6: PCH Macabu e Tubulação em Queda de 336 m após transposição por túnel subterrâneo

Fonte: Quanta Geração S/A, 2012. Disponível em: www.quantageracao.com.br

Assim, a PCH Macabu, apresenta uma potência instalada de 21.000 kW, segundo a Nota Técnica n.º 233/2012-SCG/ANEEL, constante no Processo n.º 48500.007113/2006.45 da Superintendência de Concessões e Autorizações de Geração – SCG/ANEEL, que tem como interessada a Empresa Quanta Geração S.A., solicitante de alteração de regime de exploração de serviço público para produtor independente de energia elétrica. Assim a PCH Macabu dispõe de uma vazão regularizada de aproximadamente 5,4 m³/s proporcionada pela transposição do Rio Macabu e, para isso, provocou a inundação de uma área de cerca de 2,972 km² na bacia contribuinte, segundo relatório da SCG/ANEEL. Dessa forma, o rio renasce somente 5 km após a represa, devido à contribuição de seus afluentes, desfavorecendo a população a jusante, principalmente por diminuição da densidade de drenagem e da disponibilidade de água que se torna mais escassa e provoca mais impactos ambientais e econômicos negativos do que positivos na Bacia Hidrográfica do Rio Macabu. A partir de 1952, o Rio Macabu sofreu uma significativa alteração de seu regime hídrico, com redução média de cerca de 24% da sua vazão, de 1953 a 1981, comprovando que toda a região da bacia a jusante da represa foi prejudicada por essa intervenção (OLIVEIRA, 2007).

Tabela 1 – Comparação entre as descargas médias mensais (m³/s) do Rio Macabu próximo ao Distrito de Macabuzinho

Período	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
Set/30 a Dez/52	34,8	30,7	25,5	22,6	16,2	12,2	10,2	9,3	10,5	14,8	18,6	31,6	19,8
Jan/53 a Dez/81	27,0	23,2	21,0	18,2	12,2	9,2	8,4	6,8	7,3	9,0	16,4	22,3	15,1
Diferença	7,8	7,5	4,5	4,4	4,0	3,0	1,8	2,5	3,2	5,8	2,2	9,3	4,7
Diferença	22%	24%	18%	19%	25%	25%	18%	27%	30%	39%	12%	29%	24%

Fonte: Oliveira, 2007

Durante as saídas de campo deste projeto de pesquisa, foram ouvidos relatos de moradores da região de entorno da represa, que mencionaram que a água do Rio Macabu não verte pela tomada d'água há mais de três anos. Isso significa que mesmo durante os períodos chuvosos dos últimos anos, a Represa do Macabu não atingiu a sua capacidade máxima de armazenamento. Desse modo, a barragem e transposição provocam uma interrupção permanentemente e não sazonal, no fluxo das águas do Rio Macabu, em seu curso normal.

Cabe ressaltar que esse uso d'água se configura em uma demanda de uso consuntivo para a bacia do Rio Macabu, pois a água transposta não retorna para o sistema da bacia. Já para a Bacia do Macaé, agrega a vazão transposta (Consórcio Macaé/Ostras, 2013), o que se caracteriza atualmente, em um benefício não só à PCH Macabu, mas a uma série de usuários dos recursos hídricos, como: a PCH Glicério, CEDAE, PETROBRÁS S/A e outros usuários que captam a água no Rio Macaé e no Rio São Pedro.

Macedo & Pimentel (2004), em um estudo de caso sobre a transposição das águas do Rio Paraíba do Sul para o Rio Guandu, destacam que a transformação gradual da água de

um bem abundante para um bem escasso, deve considerar a alocação da mesma aos diversos usos competitivos. De modo que, se a transposição não puder ser revertida ou balanceada igualmente entre as duas bacias, devido à necessidade de uso da água na bacia receptora, será preciso que seja instituída uma forma de remuneração adequada para cobrir os custos de gestão e os investimentos destinados à melhoria da qualidade das águas na bacia doadora, o que não acontece no caso da Bacia do Macabu.

3 Organização Institucional para Gestão dos Recursos Hídricos

3.1 A Política Nacional de Recursos Hídricos

Nove anos depois da promulgação da nova Constituição Federal, a elaboração da Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, que visou à implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGRH, instituiu um novo modelo de gestão das águas, descentralizado e participativo, no qual a água se configura como um recurso natural renovável de domínio público sob a responsabilidade dos Estados, Distrito Federal ou da União, não podendo, portanto, ser apropriada por alguém. Por esse motivo, a sua utilização para fins industriais deve ser realizada por meio de concessão ou autorização de órgão responsável e, para garantir a sua disponibilidade de forma a atender aos vários usos, é preciso o estabelecimento de mecanismos de controle, principalmente por meios econômicos, para que os custos de gestão e disponibilização sejam mantidos.

O estabelecimento da prioridade no uso da água garante que, mesmo em situações de relativa abundância, o consumo humano não poderá ser afetado pela utilização da água para outras finalidades. Para proporcionar o uso múltiplo das águas é preciso primeiramente que se levem em consideração todos os usuários de recursos hídricos, de modo que um uso prioritário não seja afetado por outro de menor importância, segundo a PNRH, e que a forma de controle dos usos considere a bacia hidrográfica como unidade territorial para gestão das águas. Já a Política Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro – PERH estabelece, como um de seus fundamentos, que o acesso à água é um direito de todos, desde que não comprometa os ecossistemas aquáticos, os aquíferos e a disponibilidade e qualidades hídricas para abastecimento humano, de acordo com os padrões estabelecidos (RIO DE JANEIRO, 1999).

Segundo a Lei Federal n.º 9.433/97, no seu Artigo n.º 38, os Comitês de Bacia Hidrográfica têm competência para debater questões relacionadas aos recursos hídricos, articular a atuação das entidades intervenientes, arbitrar conflitos em primeira instância administrativa, aprovar e acompanhar os Planos de Recursos Hídricos da bacia e propor isenção da obrigatoriedade de outorga, e implementação de critérios e mecanismos de outorga, cobrança e rateio de custos de intervenções na bacia (BRASIL, 1997).

Para os casos de rios de domínio dos Estados, o respectivo Governador será a autoridade competente para instituir, por meio de Decreto, os comitês em cursos d'água de seu domínio

(KISHI, 2012). Assim, a divisão hidrográfica do Estado do Rio de Janeiro em nove regiões (CERHI-RJ, 2006) possibilitou a inserção da bacia do Macabu, na região hidrográfica que deu origem ao Comitê de Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e do Itabapoana – A RH IX. Esse comitê, por sua vez, tem grande importância para o cumprimento do convênio de integração para a gestão de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, juntamente com a Agência Nacional das Águas, o Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP – e os governos estaduais inseridos na Bacia do Paraíba do Sul (RIO DE JANEIRO, 2009). Cabe ressaltar que a Bacia do Macabu, do Imbé, e a Bacia do Ururaí, constantes no Artigo 2.º do Decreto de criação do Comitê, formam na verdade uma única bacia, a Bacia da Lagoa Feia, que foi subdividida.

Uma das atribuições mais relevantes dos comitês é o estabelecimento de um conjunto de mecanismos e de regras, decididas coletivamente, de forma que os diferentes interesses sobre os usos da água na bacia sejam discutidos e negociados democraticamente em ambiente público, com transparência no processo decisório, buscando prevenir e dirimir conflitos. Essas regras devem ser avaliadas sob o aspecto da bacia hidrográfica, depois de considerados os aspectos técnicos e os diferentes pontos de vista dos membros do comitê. Esse conjunto de mecanismos e regras constitui o Plano de Recursos Hídricos, principal instrumento de gestão das águas que deve ser aprovado pelo comitê e que define as metas de racionalização de uso para aumento de quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis, bem como os programas e os projetos destinados ao atendimento dessas metas (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2011). Ainda no Plano, devem ser definidas as prioridades para a outorga e as diretrizes e critérios para cobrança pelo uso da água, como consta na PNRH (BRASIL, 1997).

Guivant (2003) destaca que o processo de constituição dos comitês passa pela discussão das prioridades de intervenção e dos investimentos requeridos, que farão parte do plano de bacia, previsto na lei, para promoção de reuniões setoriais dos componentes de cada segmento (municípios, órgãos públicos, entidades associativas e usuários). A falta de participação desses atores sociais nas reuniões setoriais de discussão das questões referentes aos recursos hídricos, portanto, acaba por proporcionar a não resolução dos problemas que afetam esses mesmos atores, uma vez que os anseios não são inteiramente conhecidos e a solicitação de ações de melhorias não podem ser implementadas por aprovação no parlamento regional das águas; os Comitês de Bacias Hidrográficas.

Um ponto importante nesse caso refere-se à elaboração do Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul pela Fundação COPPETEC, contratada pela Associação Pró-gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP (Agência de Bacia do CEIVAP). Os estudos técnicos iniciais para elaboração do Plano não consideraram a Bacia do Macabu (hoje inserida na Bacia do Baixo Paraíba do Sul e do Itabapoana). Esse fato deve-se ao estabelecimento de um Consórcio Intermunicipal – Consórcio GT-FOZ, referente à área dos municípios e usuários da Bacia do Paraíba do Sul, o qual não considerou inicialmente a Bacia da Lagoa Feia e suas respectivas sub-bacias: Macabu, Ururaí e Imbé (FUNDAÇÃO COPPETEC, 2007). Para resolução desses problemas foram realizadas reuniões itinerantes pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERHI-RJ com o intuito de solucionar as divergências causadas pela delimitação das bacias estaduais e federais como no caso das Bacias da Lagoa Feia (estadual) e do

Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, integrante da Bacia do Paraíba do Sul (federal). Em reunião realizada no município de Quissamã, em novembro de 2006, foi ratificada a posição dos atores sociais locais, contrária à primeira proposta de divisão do estado em regiões hidrográficas, que separava a Bacia do Macabu (o maior contribuinte da Lagoa Feia) da Bacia da Lagoa Feia propriamente dita (FERREIRA et al., 2007).

A interligação física da Bacia da Lagoa Feia com o Rio Paraíba do Sul, através dos canais de drenagem da Baixada Campista, justificou a razão pela qual a mesma foi incorporada à Bacia do Baixo Paraíba do Sul. No entanto, a ligação física da transposição do Rio Macabu para a Bacia do Rio Macaé não apresentou a mesma relação dinâmica de conexão que as redes de canais da baixada campista. Relações essas, fruto da intervenção humana nos ambientes naturais, de forma não planejada, que acabam por gerar, ao próprio homem, problemas sérios de gerenciamento das águas e controle dos usos.

Desse modo, a questão da disponibilidade hídrica no Rio Macabu e a alocação de recursos para melhoria da qualidade da água, entre muitos outros fatores que poderiam ser discutidos e solucionados dentro dos comitês de bacia almejando a mudança do atual quadro de degradação da mesma, principalmente para solução de eventuais conflitos como no caso da transposição das águas para a Bacia do Rio Macaé, não são considerados, fazendo persistir os problemas ambientais que tanto afetam a população e o sistema hidrográfico. Tundisi (2003) afirma que o futuro dos recursos hídricos depende de uma integração entre conhecimento (diagnóstico, banco de dados, sistemas de informação) e a socioeconomia regional com construção de tendências e cenários futuros. Para isso é necessário que haja uma articulação entre os dois comitês envolvidos, fundamentando-se no histórico das decisões dos diferentes órgãos e entidades que já legislaram a respeito, na evolução do uso da água nas duas bacias e na realidade dessas bacias face à atual Política Nacional de Recursos Hídricos (MACEDO & PIMENTEL, 2004). O principal problema para a integração das duas bacias hidrográficas (Baixo Paraíba do Sul e Macaé/Ostras) refere-se à atuação dos próprios atores sociais locais interessados na gestão das águas do Rio Macabu, podendo perceber que a questão da transposição é pouco discutida no âmbito dos comitês.

3.2 Comitês de Bacias Hidrográficas

Os fundamentos da PNRH possibilitaram o desenvolvimento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, para o qual, afirma Tundisi (2003), ser necessário um conjunto de alterações conceituais na gestão, como a descentralização e a implantação de comitês de bacias hidrográficas, desenvolvendo mecanismos de integração institucional e ampliando a capacidade preditiva do sistema. Essa capacidade preditiva pode ser entendida como a capacidade de antecipação de problemas, desastres e impactos. E, principalmente para discussão de questões como essas, foram instituídos os Comitês de Bacia Hidrográfica, nos quais a participação conjunta entre Poder Público, sociedade civil e usuários de águas é essencial para discussão e levantamento de questionamentos sobre a utilização das águas de uma determinada bacia hidrográfica.

Lobato da Costa (2003) destaca que os Comitês de Bacia Hidrográfica constituem o centro de gravidade do sistema de gerenciamento, pois em seu ambiente são promovidos os debates das questões relacionadas aos recursos hídricos, realizadas as articulações entre as entidades públicas e privadas integrantes do sistema de gerenciamento, aprovados os planos de recursos hídricos e resolvidos em primeira instância, os conflitos ali existentes com relação ao uso da água.

Já Ferreira et al. (2007) afirmam que os Comitês de Bacia Hidrográfica são organismos de bacia que não representam as instâncias executivas da PNRH, mas se configuram como Parlamento das Águas e devem adequar a gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais da respectiva área de atuação, ou seja, da bacia hidrográfica em questão.

A Bacia Hidrográfica do Rio Macabu é uma sub-bacia hidrográfica da Lagoa Feia (FERREIRA et al., 2007) e está inserida na Região Hidrográfica IX do Estado do Rio de Janeiro, estando dentro do limite da área do Comitê de Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana – CBH BPS-I (RIO DE JANEIRO, 2013). Portanto, qualquer discussão acerca da utilização das águas da Bacia do Rio Macabu deve ser levada ao CBH BPS-I. Esse comitê, por sua vez, tem grande importância para o cumprimento do convênio de integração para a gestão de recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, juntamente com a Agência Nacional das Águas, o Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP e os governos estaduais inseridos na Bacia do Paraíba do Sul (RIO DE JANEIRO, 2009).

Uma das atribuições mais relevantes dos comitês é o estabelecimento de um conjunto de mecanismos e de regras, decididas coletivamente, de forma que os diferentes interesses sobre os usos da água na bacia sejam discutidos e negociados democraticamente em ambiente público, com transparência no processo decisório, buscando prevenir e dirimir conflitos. Esse conjunto de mecanismos e regras constitui o Plano de Recursos Hídricos, principal instrumento de gestão das águas que deve ser aprovado pelo comitê.

3.3 Planos de Recursos Hídricos

De acordo com a Agência Nacional de Águas (2011), os Planos de Recursos Hídricos são os principais instrumentos para a gestão das águas e têm o objetivo de assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade hídrica em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, sendo fundamental a definição das melhores alternativas de utilização de recursos hídricos de modo a orientar a tomada de decisão para produzir os melhores resultados econômicos, sociais e ambientais.

Vergara (2006) considera que os Planos de Recursos Hídricos podem atuar em uma perspectiva de “como se quer” e “o que se espera” do futuro dos recursos hídricos de uma determinada região. Exatamente por esse motivo a elaboração dos planos de bacia deve ser, necessariamente, um processo participativo (BRASIL, 2004).

Campos e Souza (2001) relacionam onze regras para um bom plano de gerenciamento de recursos hídricos, entre elas podemos citar duas: o plano deve cobrir uma área racional de planejamento; propor a alocação equitativa de recursos hídricos. Os Planos de Recursos Hídricos podem ser elaborados em três níveis: Plano Nacional, Plano Estadual e Plano de Bacia Hidrográfica.

Nesse sentido, deve-se destacar que a Bacia do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana não possui ainda o seu Plano de Recursos Hídricos, enquanto a Bacia do Macaé e das Ostras está em fase de conclusão de seu plano de gestão.

Nesses Planos devem constar todas as questões relacionadas ao gerenciamento das águas que envolvam as bacias hidrográficas e no caso dessas duas bacias que apresentam uma relação de concessão de recursos hídricos por efeito da transposição, os atores sociais devem se fazer mais presentes e atuantes na abordagem dessa temática dentro dos comitês, para planejar suas ações futuras de melhoria da qualidade e quantidade de água, garantindo a sustentabilidade desse sistema hidrográfico e proporcionando os benefícios às sociedades e usuários de água.

3.4 Ações de Gestão

Entre as ações de gestão das águas no âmbito de uma bacia hidrográfica, a PNRH destaca como essenciais: a gestão sistemática, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade das águas; a adequação da gestão das águas às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais; a integração da gestão das águas com a gestão ambiental; a articulação entre todos os setores da sociedade e poder público; a articulação com o uso do solo e a integração com a gestão de sistemas estuarinos e costeiros (BRASIL, 1997).

Isso significa fundamentar em lei a relação mútua de disponibilidade hídrica e qualidade das águas, justificando que é de suma importância manter um equilíbrio entre os dois fatores, assim como é imprescindível que haja a inserção das questões inerentes a elas, como o meio ambiente local, suas características naturais e antropológicas e todas as ações de planejamento que possam vir a provocar uma mudança substancial na qualidade e disponibilidade das águas. Por isso a PNRH instituiu também os instrumentos de gestão, que visam à implementação do sistema de gerenciamento das águas.

Entre os instrumentos já citados, destacam-se os Planos de Recursos Hídricos, além do enquadramento de corpos de água em classes, da cobrança pelo uso da água, a compensação aos municípios e o sistema de informações.

Dessa forma, com ações planejadas de gestão das águas, espera-se atingir os objetivos da PNRH, de assegurar à atual e às futuras gerações a disponibilidade da água em padrões de qualidade adequados, a utilização racional e integrada de recursos hídricos e a prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos.

Uma maneira de atingir esses objetivos e implementar tais instrumentos considera o estabelecimento de contratos de gestão entre comitês de bacia e agências de água, criadas para proporcionar a gestão eficaz e assim poder-se implementar ações como: monitoramento hidrológico; registros de eventos críticos e da situação de reservatórios; cadastro de usuários; cobrança, arrecadação e investimentos na bacia; elaboração de estudos e projetos; entre outras.

4 Resultados e Discussão

A partir das pesquisas realizadas foi possível perceber que a Bacia Hidrográfica do Rio Macabu apresenta uma realidade difícil quanto ao gerenciamento das águas. Tal bacia não tem sido objeto de maiores estudos e mobilização por parte do Poder Público e da sociedade civil, e devido a sua importância indiscutível para a manutenção do equilíbrio ecológico da região e do ecossistema da Lagoa Feia é imprescindível a necessidade de uma gestão eficaz como forma de proporcionar melhores condições hídricas, o que se mostra um grande diferencial para manutenção das boas condições ecológicas dos corpos hídricos e do desenvolvimento das cidades e da economia local.

Por observação desses fatores peculiares que ocorrem no município de Conceição de Macabu-RJ, o principal município inserido na Bacia do Macabu, foi possível observar e entender como a gestão das águas começa, na verdade, em cada localidade, diante das ações humanas sobre os recursos que possui. Por esse motivo foi realizada uma entrevista, com informante-chave da Prefeitura Municipal de Conceição de Macabu, o Sr. Celso Nolasco Pereira Tavares – Fiscal de Meio Ambiente da Secretaria de Meio Ambiente do município e profundo conhecedor, defensor e estudioso do Rio Macabu, como forma de avaliar a participação do poder público local e da sociedade civil na atuação do gerenciamento das águas. Assim, foi aplicado um questionário com perguntas relativas à disponibilidade hídrica, perspectivas de demanda, entre outras questões consideradas relevantes que visaram relacionar as informações obtidas durante a pesquisa bibliográfica com a avaliação da participação do poder público municipal nos comitês de bacia para solucionar os problemas que o município apresenta de escassez de recursos hídricos e melhoria nos serviços de saneamento.

Apresenta-se a seguir o questionário aplicado com as seguintes perguntas e respostas:

Questionário Apresentado a Informante-chave para Estudo de Caso	
Considerações acerca do Abastecimento Público de Água em Conceição de Macabu/RJ e Atuação do Poder Público Municipal na Gestão de Recursos Hídricos	
1.ª Pergunta - Como é realizado o abastecimento público municipal de água potável para a população de Conceição de Macabu-RJ?	
O município não possui convênio com empresa prestadora de serviços de abastecimento público de água. Este serviço é de responsabilidade da própria prefeitura, através de Serviço Autônomo de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – SAAE. O Sistema de tratamento de água dispõe de dois mananciais localizados nos afluentes do Rio Macabu; um no Rio Carucango (na região da amorosa) e outro, que funciona como alternativa para o abastecimento, no Rio Macabuzinho (batatal). No entanto, apesar da quantidade de água para abastecimento humano no município não ser um problema em si (são captados 64,4 m ³ /h no Rio Carucango), o sistema não atende às especificações necessárias para o tipo de tratamento que deve ser implementado, segundo o enquadramento da classe de água dos mananciais, e a captação diretamente no Rio Macabu se torna inviável devido às condições da qualidade da água, principalmente por poluição de esgotos domésticos não tratados nos arredores do município.	
2.ª Pergunta - Existe Outorga de uso dos recursos hídricos para a prestação deste serviço?	
O município possui Outorga não onerosa de direito de uso dos recursos hídricos para o abastecimento doméstico. Porém, foi relatado pelo Fiscal de Meio Ambiente que várias empresas e pequenas indústrias fazem uso da água distribuída pela SAAE de Conceição de Macabu.	
3.ª Pergunta - O município de Conceição de Macabu/RJ enfrenta dificuldades para instalação de indústrias ou empreendimentos em seu território devido à escassez de recursos hídricos?	
Não existe no momento dificuldade para implantação de empreendimentos na área do município devido à oferta de água, porém as indústrias instaladas na região do baixo curso do rio Macabu, nas terras do município, não dependem de grandes quantidades de água. No entanto, esse quadro pode mudar com o crescimento da região e a implantação de um polo industrial ou Zona Especial de Negócios do município.	
4.ª Pergunta - O município tem acesso aos recursos do FUNDRHI RJ ou outras fontes de recurso para investimento em projetos e ações de saneamento e despoluição das águas?	
Os projetos de saneamento recentemente implementados em Conceição de Macabu são fruto de convênios firmados com o Governo Estadual para mudança do ponto de captação principal do Rio <u>Macabuzinho</u> para o Rio <u>Carukango</u> , e com o Governo Federal, através da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, para tratamento de esgoto que atenderá <u>cerca de 69%</u> da população do município (Tal fato ainda não é realidade no município, uma vez que houve paralisação nas obras de implementação do sistema por suspeitas de corrupção).	
5.ª Pergunta - Quais as ações da Prefeitura de Conceição de Macabu/RJ para preservação de mananciais e áreas protegidas visando à melhoria da qualidade da água?	
Não existem projetos ou programas, por parte da Prefeitura Municipal de Conceição de Macabu ou do Governo Estadual, no território do município atualmente, como: implantação de Unidades de Conservação ou de recomposição de mata ciliar nas áreas dos mananciais que abastecem o município. Existem, no entanto, demarcações de Unidades de Conservação criadas em anos anteriores, mas que não possuem plano de manejo, ou sequer estrutura administrativa. Foi relatado pelo entrevistado que existe <u>a necessidade de um projeto para recompor o leito do Rio Macabu, tamanhos os problemas gerados por outras interferências antrópicas.</u>	
6.ª Pergunta - O município participa efetivamente de fóruns e comitês de bacia regionais a que tem direito para discussão e articulação com outros órgãos visando a implementações de ações de gestão de recursos hídricos?	
<u>O município não possui representantes nos Comitês de Bacias Hidrográficas a que teria direito de participação, nem ao menos envia representantes para as reuniões e assembleias dos CBHs, assim como também não existem representantes da Sociedade Civil Organizada ou dos Usuários de Água do município de Conceição de Macabu nos respectivos comitês.</u>	

É importante destacar que, entre os municípios mais dependentes da Bacia Hidrográfica do Rio Macabu, o município de Conceição de Macabu é o mais afetado pela transposição e o que apresenta a maior carência de água potável para abastecer a sua população. Outros municípios como Trajano de Moraes e Quissamã dispõem de sistemas de tratamento da água eficaz por concessão de serviços públicos de abastecimento por terceiros. Em Conceição de Macabu, isso não se aplica e a própria prefeitura local realiza um tratamento preliminar que não atende

ao que estabelece a legislação ambiental, que indica a necessidade de implantação de sistemas de tratamento convencionais para as águas doces de classe 2. Além do mais, o município de Conceição de Macabu não possui sistemas de tratamento de esgoto, e tanto a população local como as pequenas indústrias e produtores rurais lançam seus efluentes líquidos e resíduos nos corpos hídricos da região, gerando a poluição das águas já afetadas pela diminuição da vazão do rio devido à transposição (PRADO et al., 2004). Tal fato cria uma situação de degradação ambiental que afeta toda a população local e impõe um grande problema de gestão das águas.

4.1 Conflitos e Integração

O fato dos maiores dependentes das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Macabu, como o município de Conceição de Macabu e os usuários localizados no seu território, não participarem efetivamente dos fóruns específicos para gestão das águas dificulta qualquer ação e discussão relacionada ao uso dos recursos hídricos nos comitês de bacia a que o município teria participação (Baixo Paraíba do Sul e Macaé/Ostras). Para isso, não existe nada que impeça tal município de participar desse processo democrático, uma vez que as reuniões são abertas ao público e a participação nas plenárias dos comitês depende única e exclusivamente de eleição por votação democrática, bastando aos interessados em ter representatividade nas plenárias do comitê somente apresentar os documentos que comprovem adequação às normas estabelecidas de acordo com o Decreto Estadual n.º 41.720, de 03 de março de 2009 (Decreto de Criação do Comitê), que determina sua área de atuação que abrange toda a Região Hidrográfica IX do Estado do Rio de Janeiro, bem como a forma de constituição da plenária dividida entre Poder Público, Sociedade Civil e Usuários de água.

Desse modo, muitos benefícios advindos do gerenciamento eficaz e das ações proporcionadas pela possível cobrança do uso da água deixam de ser constatados na bacia hidrográfica do Rio Macabu, pois os assuntos relevantes e de interesse da sociedade, como a transposição desse rio, não encontram o espaço adequado na pauta de discussão dos assuntos relacionados à água, inibindo a efetiva atuação dos organismos de bacia na resolução dos conflitos e problemas com soluções práticas e justas. A falta dessa iniciativa punitiva dos atores sociais locais para discussão dos conflitos acaba sujeitando a população a esperar iniciativas de ações para melhoria da qualidade e disponibilidade da água. É o caso das obras de saneamento, viabilizadas mediante convênios com os Governos Estadual e Federal. Ao passo que outros recursos, principalmente aqueles advindos da cobrança pelo uso da água de transposição, entre outros, poderiam ser direcionados às necessidades da população da bacia através de projetos e programas financiados com os recursos financeiros do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FUNDRHI – e outros programas de incentivo à preservação ambiental das áreas de mananciais viabilizadas pelos comitês e agências de bacia, além da implementação de ações de outros órgãos ambientais e demais organismos financiadores de projetos de interesse social.

As participações em reuniões ordinárias de ambos os comitês de bacia envolvidos nessa transposição (CBH Macaé e Das Ostras e CBH Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana), possibilitaram constatar que o CBH Macaé e das Ostras, mesmo sendo o Comitê da Bacia receptora dessa transposição, apresenta maior atuação, discussão e interesse em regularizar a instituição de um mecanismo de repasse de recursos financeiros arrecadados pelo uso da água. Tal fato pode ser comprovado pela Resolução aprovada pelo CBH Macaé e das Ostras, em reunião ordinária realizada no dia 05 de setembro de 2014 no *campus* do Instituto Federal Fluminense em Macaé-RJ, que definiu a destinação anual de R\$ 50.000,00 para serem aplicados em ações na Região Hidrográfica IX, através do CBH Baixo Paraíba do Sul, por conta da transposição das águas do Rio Macabu no município de Trajano de Moraes sendo esta de grande relevância para os recursos hídricos da RH VIII (REVISTA DO PLANO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA MACAÉ/OSTRAS, 2014).

Tal quantia, no entanto, não representa o valor ideal devido ao uso da água de transposição. Trata-se apenas de um valor inicial aprovado por iniciativa do CBH Macaé e das Ostras que não considera o que na verdade deveria ser imposto. Por exemplo, para fundamentação de uma metodologia de repasse de recursos financeiros por razão da transposição do Rio Paraíba do Sul, a Lei Estadual n.º 4247 de 16 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a cobrança pela utilização de recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro, estabelece em seu Art. 11 que, em virtude da transposição das águas do Rio Paraíba do Sul para a Bacia do Rio Guandu, serão aplicados na bacia doadora, obrigatoriamente, 15% do valor arrecadado pelo uso da água bruta na bacia receptora até que novos valores sejam aprovados pelo comitê da bacia a quem é de direito estipular tais valores (Bacia Doadora).

Assim, se tal metodologia fosse aplicada à Bacia do Macaé e das Ostras, o valor a ser transferido deveria ser baseado no percentual arrecadado pela cobrança da água e não apenas um valor simbólico sugerido. Para tanto, reafirma-se a necessidade da participação dos atores locais envolvidos na transposição com a finalidade de estipularem, em Resolução do CBH Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, um valor de cobrança pelo uso da água transposta, a fim de viabilizar o financiamento de projetos e ações de planejamento e gestão na Bacia do Rio Macabu. Valores mais adequados seriam capazes, por exemplo, de proporcionar o desenvolvimento de programas como os programas de Pagamento por Serviços Ambientais, que visam estabelecer os meios adequados para integração da gestão das águas com a gestão ambiental, colaborando para o melhor aproveitamento e otimização do uso da terra por agricultores em regiões prioritárias para conservação da qualidade e quantidade das águas. Tais recursos podem ainda oportunizar a instituição, estruturação e adequação dos espaços territoriais definidos como Unidades de Conservação, que objetivam a preservação dos recursos naturais, como a água, de forma a estabelecer o uso adequado dos mesmos.

Cabe também destacar que os recursos provenientes da cobrança pelo uso da água transposta poderiam ser utilizados para implantação de programas que objetivassem a recuperação de matas ciliares na Bacia Hidrográfica do Rio Macabu, devido a outro grande problema: a ocupação e uso do solo de forma irregular, principalmente nas áreas de nascente de rio, onde

a supressão de vegetação para implantação de pastagens para pecuária local e outras atividades econômicas acabam gerando a fragmentação florestal e o assoreamento do rio que interferem na qualidade das águas. Essas ações de preservação e gerenciamento dos recursos hídricos aliados à gestão ambiental podem minimizar os custos de operação de sistemas de abastecimento de água, como do SAAE de Conceição de Macabu, e, ainda, proporcionar melhores condições hídricas para a bacia como um todo, visando também ao desenvolvimento da economia local por garantia das disponibilidades hídricas necessárias para tal.

5 Conclusões

A falta de participação desses atores locais proporciona um distanciamento das demandas gerenciais com a discussão participativa e democrática legitimada pela Política Nacional de Recursos Hídricos. Assim, os Comitês de Bacias Hidrográficas não consideraram, nos seus respectivos Planos de Recursos Hídricos, a Bacia Hidrográfica do Rio Macabu, por falta de iniciativa local, na representatividade e na apresentação dos problemas aos CBHs, deixando lacunas graves na gestão das águas, dada a importância dessa bacia na relação com a sociedade local e os ecossistemas da região.

A falta de integração entre as bacias pode ser suprimida por uma mudança na postura dos atores sociais envolvidos. Para tal, sugere-se a adoção de uma forma de articulação que considere principalmente os mais afetados pela transposição, tanto positiva quanto negativamente, na criação de uma Câmara Técnica Permanente e Exclusiva para discussão das questões relacionadas à transposição das águas do Rio Macabu entre os dois comitês, o que garantiria a discussão dos assuntos sem interferência de membros externos dos CBHs e o ajustamento de critérios específicos para outorga e cobrança da água, refletindo um entendimento conjunto entre os dois comitês.

Observa-se também a necessidade de revisão do Plano de Bacia da Região Hidrográfica VIII e a elaboração do Plano de Bacia da Região Hidrográfica IX do Estado do Rio de Janeiro, de maneira que ambos considerem a transposição das águas como tema essencial e de grande relevância no gerenciamento dos recursos hídricos, observando ainda a viabilidade de repasse e/ou aplicação dos recursos arrecadados pelo gestor da Bacia do Macaé em projetos e ações na Bacia do Macabu, uma vez que esses são beneficiados pela transposição.

Em suma, a maior integração entre os comitês, proporcionada pela maior participação dos atores locais, pode estabelecer as bases gerenciais para a mudança do atual quadro de degradação da Bacia Hidrográfica do Rio Macabu, proporcionada principalmente pela construção da barragem e transposição das águas. A começar pela discussão acerca da instituição de um meio de compensação ou repasse de recursos que considere as prioridades para adoção de programas baseados principalmente em ações preventivas e conservacionistas. Acredita-se que assim os conflitos de interesse, atuais e futuros, possam ser mitigados pelo planejamento conjunto e eficaz, com base nos fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). *Planos de recursos hídricos e enquadramento dos corpos de água*. Brasília: SAG, 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil). Resolução Autorizativa n.º 3.596, de 3 de julho de 2012.

BRAGA, Benedito et al. *Introdução à Engenharia Ambiental*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. Decreto n.º 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 jul. 1934. Seção 1, p. 29514.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Lei n.º 4.904, de 17 de dezembro de 1965. Dispõe sobre a organização do Ministério das Minas e Energia, e dá outras providências. Brasília: Ministério das Minas e Energia, 1965.

BRASIL. Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art.21 da Constituição Federal e altera o art. 1.º da Lei n.º 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. *Conjunto de normas legais: recursos hídricos*: 6. ed. Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. *Plano Nacional de Recursos Hídricos*. Brasília, DF, 2004.

CAMPOS, N. E.; SOUSA, R. O. de. *Plano de bacia hidrográfica*. In: CAMPOS, N.; STUDART, T. (Org.). *Gestão das águas*. princípios e práticas. Rio Grande do Sul: ABRH. 2001. 197 p.

COSTA, F. J. L. da. Estratégias de gerenciamento de recursos hídricos no Brasil: áreas de cooperação com o Banco Mundial. *Banco Mundial*, Brasília, v. 1, abr. 2003.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Degradação ambiental. In: _____. *Geomorfologia e meio ambiente*. São Paulo: Bertrand Brasil, 2004.

FERREIRA, M. I. P. et al. Controle social na gestão dos recursos hídricos: estudo de caso nas regiões hidrográficas VIII e IX do Estado do Rio de Janeiro. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, Campos dos Goytacazes, RJ, v. 1 n. 2, jul./dez. 2007. Edição especial.

FUNDAÇÃO COPPETEC. Laboratório de hidrologia e estudos de meio ambiente. *Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul*: resumo: relatório contratual R-10 - PSR-012-R0. dez. 2007.

GOMES, M. A. *Geografia física de Conceição de Macabu*. Conceição de Macabu: Gráfica e Editora Poema, 1998.

GUIVANT, J. S.; JACOBI P. Da hidro-técnica à aidro-política: novos rumos para regulação e gestão dos riscos ambientais no Brasil. *Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas*. Florianópolis, SC, n. 43, jun. 2003.

KISHI, S. A. S. *Gestão integrada, participativa e descentralizada das águas*. Disponível em: <http://midia.pgr.mpf.gov.br/4ccr/sitegtaguas/sitegtaguas_4/pdf/artigo1.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2013.

MACEDO G. R.; PIMENTEL R. F. *Conflito e integração na transposição de águas do Rio Paraíba do Sul para o Guandu*. Disponível em: <<http://www.producao.uff.br/conteudo/rpep/volume42004/publicacao2004.htm>>. Acesso em: 12 jul. 2013.

OLIVEIRA. V. P. S. *Plano Diretor Participativo de Conceição de Macabu: diagnóstico do meio ambiente urbano e rural*. Campos dos Goytacazes, ago. 2007.

PRADO, R. B. et al. *Diagnóstico do meio físico da bacia hidrográfica do Rio Macabu, RJ*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004.

REVISTA DO PLANO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA MACAÉ/OSTRAS. *Plano de recursos hídricos da região hidrográfica Macaé e das Ostras*, Macaé, jul. 2013.

RIO DE JANEIRO (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. *Resolução CERHI-RJ n.º 107, de 22 de maio de 2013*. Rio de Janeiro: CERHI-RJ, 2013.

RIO DE JANEIRO (Estado). *Lei n.º 3.239, de 2 de agosto de 1999*. Institui a política estadual de recursos hídricos, cria o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos, regulamenta a Constituição Estadual em seu artigo 261, parágrafo 1º, inciso VII e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ, 1999.

SEVÁ FILHO O.; KALINOWSKI L. M. Transposição e hidrelétricas: o desconhecido Vale do Ribeira (PR-SP). *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 26, n. 74, 2012.

TUNDISI. J. G. O futuro dos recursos: recursos hídricos. *MultiCiência*. São Carlos, SP: Instituto Internacional de Ecologia, out. 2003.

VERGARA, F. E. *Suporte metodológico para a gestão estratégica de conflitos relacionados ao uso dos recursos hídricos*. 2007. 258 f. Tese (Doutorado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos)– Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2007.