

DEMANDA E OFERTA DE ÁGUA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS GUAPI-MACACU E CACERIBU EM ÁREA DE MATA ATLÂNTICA - RJ

Bernadete da Conceição Carvalho Gomes Pedreira¹; Elaine Cristina Cardoso Fidalgo²; Rachel Bardy Prado³; Rosângela Pezza Cintrão⁴ & Zina Cáceres Benavides⁵

RESUMO --- As bacias hidrográficas dos rios Guapi-Macacu e Caceribu estão situadas a leste da bacia da Baía de Guanabara, no Estado do Rio de Janeiro e abastecem de água quase dois milhões de pessoas. A água proveniente delas é ainda de boa qualidade, porém, a remoção de parte da sua cobertura vegetal original, sobretudo das matas ciliares, associada ao uso inadequado das terras e à retificação dos cursos dos rios principais tem acentuado os seus processos de erosão e de assoreamento. Além disso, a expansão urbana desordenada, a falta de tratamento de esgotos sanitários e a instalação de indústrias, prejudicam a qualidade e a capacidade de armazenamento de água dessas bacias. Desta forma, este estudo objetivou identificar os fatores sociais, econômicos e ambientais que influenciam a oferta e o consumo de água em municípios abastecidos por ambas as bacias. A análise das dinâmicas social, econômica e do uso da terra, bem como dos sistemas de abastecimento de água desses municípios reforça a importância da proteção da sua vegetação natural e de se realizar um planejamento ambiental adequado para manter as suas reservas de água.

ABSTRACT --- The watersheds of rivers Guapi-Macacu and Caceribu are located east of the basin of the Bay of Guanabara, in Rio de Janeiro and water supply nearly two million people. The water from them is still of good quality, however, the removal of much of the original vegetation cover, particularly riparian forests associated with inappropriate use of land and the rectification of the courses of major rivers have marked their processes of erosion and siltation. Moreover, disorganized urban sprawl, lack of treatment of sewage and the establishment of industries undermine the quality and storage capacity of these watersheds. Thus, this study aimed to identify the social factors, economic and environmental factors that influence the supply and consumption of water supplied by municipalities in both basins. The analysis of dynamic social, economic and land use, and the water supply systems of cities increases the importance of the protection of its natural vegetation and to conduct a proper environmental planning to keep their reserves of water.

Palavras-chave: Recursos hídricos, consumo de água, mudanças de uso da terra.

¹ Pesquisadora A Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1024 22460-000 Rio de Janeiro. E-mail pedreira@cnps.embrapa.br

² Pesquisadora A Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1024 22460-000 Rio de Janeiro. E-mail efidalgo@cnps.embrapa.br

³ Pesquisadora A Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1024 22460-000 Rio de Janeiro. E-mail rachel@cnps.embrapa.br

⁴ Mestre em Desenvolvimento e Agricultura pelo CPDA/UFRRJ - Rio de Janeiro. E-mail bibicintrao@uol.com.br

⁵ Doutora em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade pelo CPDA/UFRRJ, Rio de Janeiro. E-mail zcb99@yahoo.com

1 – INTRODUÇÃO

As bacias dos rios Guapi-Macacu e Caceribu ocupam cerca de metade da área de captação da bacia da baía de Guanabara e são responsáveis pelo abastecimento de água de quase 2 milhões de pessoas. O fato destas bacias terem uma menor densidade demográfica e áreas de mata ainda preservadas, muitas das quais localizadas em unidades de conservação, faz com que a água proveniente delas seja a de melhor qualidade, em relação à água das bacias da região Oeste da Baía de Guanabara. No entanto, a remoção de grande parte da cobertura vegetal original associada ao uso inadequado das terras, tem acentuado processos erosivos e de assoreamento dos rios. A destruição das matas ciliares, a expansão urbana sem planejamento, a falta de tratamento de esgotos sanitários e a instalação de atividades industriais, sem a devida fiscalização, vem ocasionando uma diminuição da qualidade da água e, aparentemente, também uma redução da capacidade de armazenamento de água dessas bacias hidrográficas.

Atualmente, a dinâmica de ocupação e uso das terras nas bacias sofre a influência da implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), empreendimento a ser instalado pela Petrobras, com previsão de entrada em operação no início de 2012. Há uma expectativa de que o empreendimento traga mudanças significativas na dinâmica social e econômica desta região, com conseqüências nos recursos naturais existentes, entre eles a água. Sob esse contexto, este estudo teve por objetivo identificar os fatores sociais, econômicos e ambientais que influenciam a disponibilidade e o consumo de água nos municípios localizados nas bacias hidrográficas dos rios Guapi-Macacu e Caceribu, bem como dos municípios abastecidos pela água provinda dessas bacias.

A metodologia adotada envolveu a coleta de dados secundários, análise da bibliografia dos órgãos oficiais e instituições ligadas ao sistema de abastecimento de água, bem como pesquisa de campo sob a forma de entrevistas e visitas realizadas nas prefeituras municipais (secretarias de planejamento); secretarias de meio ambiente, órgãos e entidades ambientais; empresas responsáveis pelo abastecimento de água, secretarias de agricultura, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) e sindicatos rurais. O trabalho foi realizado com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e está inserido no projeto “Dinâmica espaço-temporal do uso da terra nas bacias hidrográficas dos rios Macacu e Caceribu: subsídios ao planejamento ambiental”, coordenado pela Embrapa Solos.

2 - ÁREA DE ESTUDO

As bacias hidrográficas dos rios Guapi-Macacu e Caceribu estão localizadas na parte leste da bacia da Baía de Guanabara, no Estado do Rio de Janeiro. Apresentam grande diversidade de ambientes e se estendem das escarpas serranas às planícies costeiras, passando por colinas, maciços

e tabuleiros. A região das planícies e maciços costeiros foi a que sofreu maiores alterações na sua configuração original, por receber forte influência da expansão urbana da região Metropolitana do Rio de Janeiro, acrescida de obras de drenagens e aterramentos que modificaram o curso dos seus rios. Nas escarpas serranas, as maiores altitudes e o relevo acidentado funcionaram como barreira à ocupação e ao desenvolvimento de atividades humanas, apresentando ainda áreas contínuas de floresta, atualmente protegidas sob a forma de unidades de conservação. Em conjunto, as duas bacias possuem uma área de aproximadamente 2.073 km², o que representa em torno de 51% de toda a área de captação da região hidrográfica da Baía de Guanabara (Figura 1).

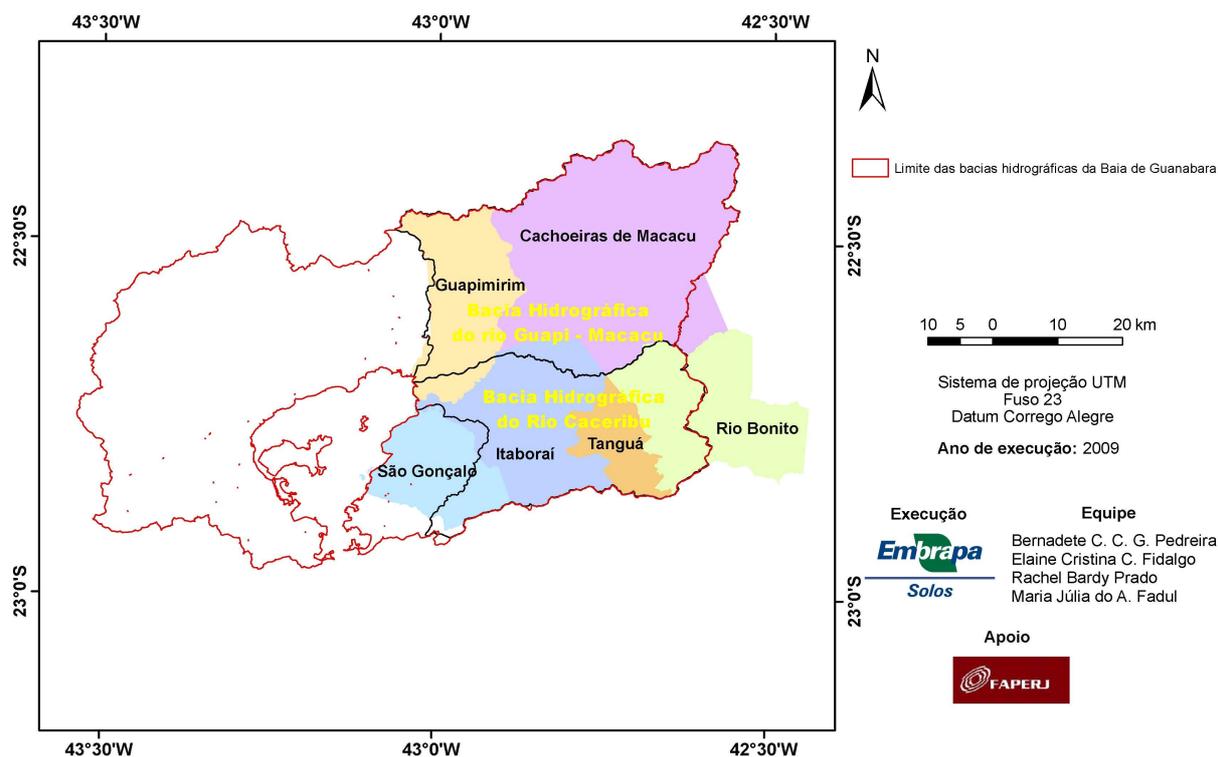


Figura 1 - Localização das bacias hidrográficas dos rios Guapi-Macacu e Caceribu, na Baía de Guanabara, RJ.

Fonte: Projeto Dinâmica espaço-temporal do uso da terra nas bacias hidrográficas dos rios Guapi-Macacu e Caceribu, RJ: subsídios ao planejamento ambiental, 2009.

3 - TRANSFORMAÇÕES RECENTES E IMPLICAÇÕES NA DEMANDA E OFERTA DE ÁGUA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE GUAPI-MACACU E CACERIBU.

3.1 - Implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – COMPERJ

A instalação do COMPERJ em Itaboraí, tem como objetivo aumentar a produção nacional de produtos petroquímicos, com o processamento de cerca de 150 mil barris/dia de óleo pesado nacional e estará orientado para a produção de resinas termoplásticas e combustíveis e para o estímulo à instalação de indústrias de bens de consumo que têm nos produtos petroquímicos suas matérias-primas básicas, PETROBRAS (2008). As obras de terraplanagem do COMPERJ

começaram em 2008 e as previsões atuais de finalização da construção e início da operação são para o ano de 2015. Estima-se que tal empreendimento trará mudanças significativas nas dinâmicas social, econômica e ambiental na região estudada, que se refletirão tanto na demanda quanto na oferta de recursos hídricos. Além disso, terá um enorme potencial de atração de empresas chamadas de “terceira geração petroquímica”, que abrangem indústrias consumidoras dos insumos produzidos pelas indústrias de primeira e segunda geração, além de indústrias consumidoras intermediárias de produtos de material plástico. Na área de serviços, serão atraídas empresas que prestam atividades de apoio ao conjunto de indústrias instaladas, e espera-se um crescimento das atividades na área de serviços associadas ao chamado “efeito-renda”, em função do aumento da renda em salários, lucros, impostos e outros, FIRJAN (2008).

A Petrobras estima que o projeto gere cerca de 212 mil empregos diretos e indiretos. Estudo da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) realizado em 2008 prevê que, na fase de implantação do COMPERJ, o pico de geração de empregos deve ocorrer no triênio 2010-2012, na faixa de 173 mil postos de trabalho, sendo 75 mil na chamada região de influência direta (correspondente aos sete municípios estudados e também, Magé), 65 mil na área de influência ampliada e os demais de outras regiões do Estado. Com a finalização da fase de construção civil da implantação, entre 2012 e 2014, mesmo com o início da implantação das indústrias de produtos de material plástico, poderá ocorrer uma significativa queda dos postos de trabalho.

Estima-se que o Produto Interno Bruto (PIB) gerado pelo COMPERJ possa significar de 37% a 39% do PIB atual da região, trazendo um impacto significativo na economia regional, e também estadual, FIRJAN (2008). Uma das grandes preocupações com a chegada do COMPERJ refere-se à expansão urbana desordenada e à intensificação da especulação imobiliária, o que pode agravar os problemas de infra-estrutura já existentes.

Os dados sobre expansão urbana na região apontaram que há um crescimento e ocupação do território diferenciado pelos estratos de população, com espaços menos privilegiados (áreas públicas ou mais degradadas, áreas alagáveis e beiras de rio) tendendo a serem ocupados por populações de mais baixa renda e áreas mais privilegiadas, destinadas a uma população de classe média a alta, tanto para moradia quanto para lazer. Há indicações de que a instalação do COMPERJ tenda a acentuar os processos já existentes, ou seja, as áreas onde já ocorre uma ocupação desordenada por população de baixa renda tendem a crescer absorvendo a mão-de-obra que chega para trabalhar na construção civil ou os desempregados que chegam em busca de oportunidades de trabalho.

O relatório da FIRJAN (2008) aponta uma preocupação das prefeituras neste sentido e a necessidade de planejamento, organização e fiscalização da ocupação urbana tendo em vista gerar condições efetivas para fixar pessoas formalmente empregadas pelas novas empresas instaladas e

impedir a desestruturação do tecido urbano, questão que também foi abordada no trabalho de campo desta pesquisa.

Outra preocupação, também associada à expansão urbana, colocada principalmente pelos setores vinculados à agropecuária, é o avanço da urbanização sobre áreas anteriormente ocupadas com agricultura. Além disso, há receio em relação ao abastecimento de água devido ao aumento da demanda residencial urbana e das indústrias a serem instaladas, e também quanto à contaminação das águas pelo aumento o volume de esgotos sanitários e de efluentes industriais.

Há muitas incertezas e controvérsias referentes aos impactos do COMPERJ no abastecimento de água da região, em especial no que se refere à demanda de água para o consumo industrial e também quanto ao impacto dos efluentes na qualidade da água. De acordo com o Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), o COMPERJ terá uma demanda aproximada de 1,5 m³/s de água, mas segundo entrevista com membros do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara esta demanda está subestimada e ainda não foi definido se as bacias em questão terão capacidade para suprir a demanda adicional gerada pela instalação do complexo.

As mudanças no uso e ocupação do solo, incluindo a expansão das áreas urbanas e as transformações nas áreas de lavouras e de pastagens, bem como a redução das áreas de matas que poderão ocorrer em virtude do empreendimento poderão gerar reflexos na área de captação e comprometer a oferta hídrica das bacias.

Nos municípios dessa região observa-se a ocorrência de um conjunto de iniciativas em curso, visando minimizar os problemas ambientais, como por exemplo, a criação de parques municipais, Áreas de Proteção Ambiental e reservas particulares, entre outras) e, também a formação de fóruns, conselhos, comitês e instâncias reunindo representantes dos poderes públicos municipais e estaduais, de entidades de representação da população, de organizações não governamentais e representantes de empresas para discutir a vinda do COMPERJ, as questões referentes aos impactos ambientais e aos recursos hídricos deste empreendimento, bem como discutir sobre as formas de utilizar e distribuir entre os municípios afetados, os recursos voltados para ações de compensação ambiental, provenientes da própria Petrobras e também dos governos estadual e federal.

3.2 - Perfil e evolução recente dos sistemas de abastecimento de água

Segundo dados do Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro, FUNDAÇÃO CIDE (2006), para os sete municípios estudados, do total da água fornecida pelos sistemas de abastecimento, 85% do consumo faturado de água é destinado ao consumo residencial. A soma dos consumos faturados de Niterói e São Gonçalo corresponde a quase 75 milhões de m³ de água, cerca de 94% do total de quase 80 milhões de m³ faturados no conjunto desses municípios, ou seja, a

quase totalidade da demanda de água tratada das duas bacias hidrográficas. Por outro lado, o consumo faturado do setor industrial tem uma importância bastante reduzida em todos os municípios. O consumo comercial é o segundo em importância, representando 8% do consumo total faturado nos sete municípios, refletindo a importância deste setor na economia regional. O consumo de água por estabelecimentos públicos é superior ao industrial, representando 5% do total do consumo de água faturado. Chama a atenção que em Cachoeiras de Macacu este setor representa 11% do consumo.

Cabe destacar que estes dados referem-se apenas ao consumo de água tratada ofertada através da rede geral. Não incluem as indústrias, grandes consumidoras de água, que se estabelecem em locais onde possam ter captações próprias, como é o caso da Schincariol, em Cachoeiras de Macacu. Também não está contabilizada, a água residencial obtida através de captação direta em poços ou nascentes. Nos sete municípios, a vazão média faturada pelas concessionárias de água é 2,6 vezes menor do que a vazão média fornecida por elas, o que significa um índice elevado de perdas no faturamento (62%). Segundo entrevista com técnicos da Companhia de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE), estas perdas podem ter diferentes origens e causas, que vão desde a água desviada e não paga (gatos) até as perdas por vazamentos em tubulações. As menores perdas de faturamento ocorrem em Niterói (30%). Em Cachoeiras de Macacu a vazão fornecida é 21 vezes maior que a vazão faturada, o que representa uma perda no faturamento de 95%. Em São Gonçalo, o consumo faturado de água é menor que o de Niterói, apesar de sua vazão distribuída ser maior que o dobro da vazão de Niterói e de sua população ser o dobro da população de Niterói. Estes índices de perdas no faturamento não necessariamente se referem a perdas “de água”, dado que a existência de gatos pode significar água efetivamente consumida pela população, ou seja, efetivamente utilizada, mas não paga.

Dados do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE (2000), referentes à origem da água dão uma dimensão aproximada do grau de cobertura dos sistemas de abastecimento municipais. Do total de domicílios dos municípios estudados, apenas 70% são atendidos pela rede geral de abastecimento. Niterói e São Gonçalo são os municípios com maior cobertura de rede geral, com respectivamente 77% e 80% dos domicílios atendidos por ela. Mesmo assim, apresentam uma cobertura inferior à estadual, que é de 82%. Nestes dois municípios, 14% dos domicílios são abastecidos por poços ou nascentes. Dado seu elevado grau de urbanização, provavelmente este abastecimento ocorre em grande parte por poços rasos, com água de baixa qualidade. E cerca de 7% dos domicílios têm uma situação ainda mais precária, dependendo de outras fontes de abastecimento.

Os municípios com menor cobertura de rede geral são Itaboraí e Tanguá, onde menos de um quarto dos domicílios (24%) tem acesso à água tratada. Entrevista realizada com a Secretaria de

Meio Ambiente, do município de Tanguá, apontou que o atendimento de rede geral é bastante baixo, atendendo de forma insuficiente o centro do município e duas localidades (Piribá e Bandeirantes). Nestes municípios, a maior parte do abastecimento provem de poços (90% são poços rasos e 10% artesianos) ou nascentes. Esta situação também parece ser predominante em Rio Bonito, outro município na área de captação da bacia do Caceribu, porém nesse município há uma maior porcentagem de domicílios com acesso à rede pública (48%). O município de Guapimirim tem índices semelhantes a Rio Bonito no que se refere à cobertura de rede pública e acesso a poços ou nascentes, com a diferença de que em Guapimirim as nascentes parecem ter uma importância maior que os poços.

Apesar de ter indicadores operacionais apontando baixa eficiência do sistema, o município de Cachoeiras de Macacu aparece, nos dados do Censo Demográfico do IBGE (2000), como aquele com maior cobertura de atendimento, com mais de dois terços dos domicílios tendo acesso à rede geral e apenas 14% utilizando poços ou nascentes (maior importância), que podem corresponder em parte aos domicílios rurais.

O plano de desenvolvimento de recursos hídricos da baía de Guanabara, segundo o CONSÓRCIO ECOLOGUS-AGRAR (2005) observava a existência, na região leste, de pequenas captações de água em nascentes e poços, que atendem aglomerações urbanas e condomínios de moradia, operadas diretamente por usuários. Este plano considera que estas captações locais para consumo humano carecem de planejamento adequado e de condições de controle da qualidade e quantidade da água ofertada. Estas informações coincidem com dados obtidos em campo. Em Rio Bonito foi citada a existência de captações abandonadas pela CEDAE (por redução da vazão dos mananciais), que são operadas diretamente por comunidades rurais.

As informações levantadas em campo associam a diminuição das vazões mínimas em alguns pontos de captação de água, aos desmatamentos das nascentes, principalmente na bacia do rio Caceribu. Observa-se que as captações atuais se encontram em áreas mais preservadas, indicando a importância das áreas remanescentes de mata atlântica no abastecimento de água dos municípios desta bacia.

O município de Itaboraí apresenta pouquíssimas manchas de mata atlântica e depende totalmente do sistema Imunana-Laranjal para seu abastecimento de água. Tanguá e Rio Bonito captam água em áreas na margem direita do rio que ainda mantêm remanescentes de florestas, uma vez que a margem esquerda já quase não apresenta áreas contínuas de mata. Destaca-se o fato de que os sistemas de abastecimento dos municípios de Magé e Maricá, que até o momento atual têm sua área de captação fora das duas bacias em estudo (Figura 2), dependem, para sua ampliação, de estender sua captação para o Imunana-Laranjal, sobrecarregando este sistema. Neste sentido, também é importante a manutenção e recuperação de matas e nascentes nestes dois municípios, que

em parte estão nas divisas e têm continuidade com áreas de matas nas bacias do Guapi-Macacu (em Guapimirim, no caso de Magé) e Caceribu (em Itaboraí e Tanguá, no caso de Maricá). Em Guapimirim não há nenhum órgão ou conselho que regule a gestão da água e foi mencionada, pela Secretaria de Meio Ambiente, a existência de inúmeros conflitos entre vizinhos envolvendo o acesso à água de nascentes para abastecimento residencial.

Em todos os municípios o trabalho de campo indicou uma insuficiência no atendimento à população pelas empresas responsáveis pelo abastecimento, tanto no que se refere ao fornecimento de água tratada quanto ao esgotamento sanitário, sendo aparentemente a melhor situação a de Niterói. De uma forma geral, as zonas rurais dos municípios são abastecidas majoritariamente por poços e nascentes.

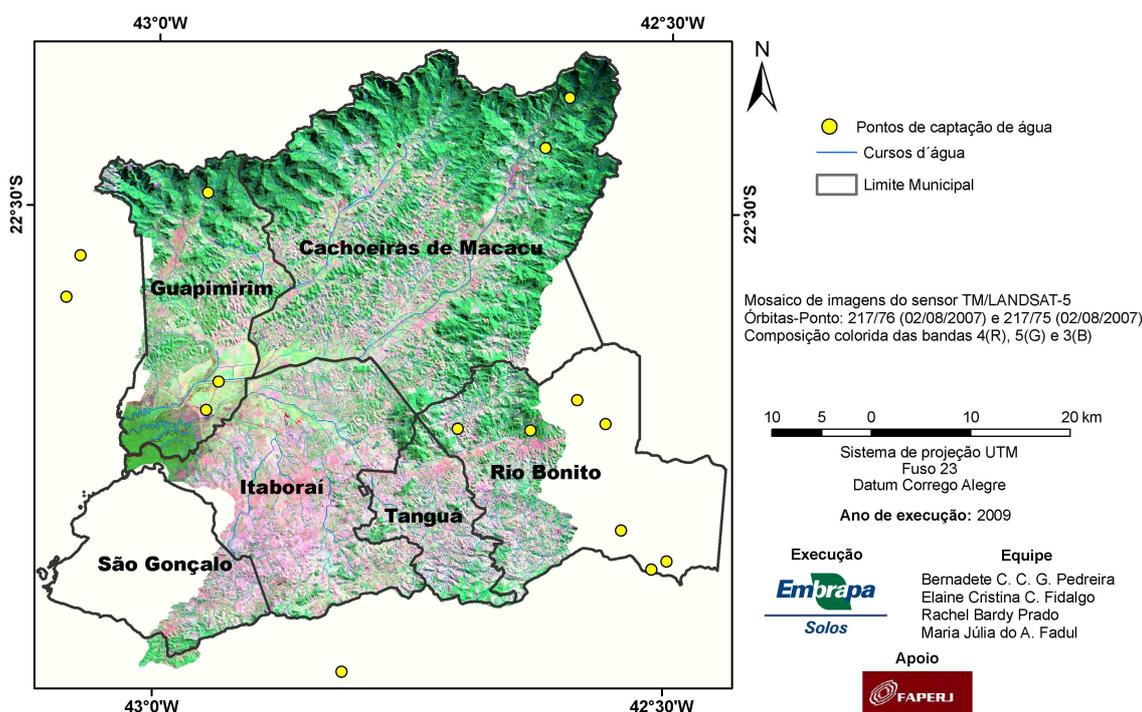


Figura 2 – Pontos de captação de água nas bacias dos rios Guapi-Macacu e Caceribu, RJ

Fonte: Projeto Dinâmica espaço-temporal do uso da terra nas bacias hidrográficas dos rios Guapi-Macacu e Caceribu, RJ: subsídios ao planejamento ambiental, 2009.

4 - ALTERAÇÕES NA DEMANDA E CONSUMO RESIDENCIAL DE ÁGUA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE GUAPI-MACACU E CACERIBU.

No período entre 1996 a 2006, as contagens demográficas feitas pelo IBGE apontam que a população total dos sete municípios, cujo abastecimento de água depende das bacias dos rios Guapi-Macacu e Caceribu, cresceu 14,9% (1,3% ao ano) e houve na década um aumento absoluto de 237.524 pessoas, o que significa um aumento da demanda por água. Niterói teve uma taxa de crescimento demográfico bastante abaixo dos demais e São Gonçalo teve um crescimento próximo à média estadual. Todos os demais municípios (com exceção de Rio Bonito) cresceram acima da

média do Estado e da meso-região Metropolitana, mantendo a tendência de descentralização da população da região Metropolitana, com uma diminuição da taxa de crescimento demográfico nas cidades mais próximas ao seu núcleo e um aumento desta taxa nos municípios que estão na sua periferia ou mesmo fora da região Metropolitana. Guapimirim foi o município com maior taxa de crescimento demográfico, seguido de Cachoeiras de Macacu e Itaboraí (também na periferia da região). São Gonçalo apesar de apresentar uma taxa anual de crescimento de 1,3%, pelo fato de ter uma população muito superior, é o município que causa maior pressão no aumento da demanda por água nas duas bacias estudadas. Em termos absolutos, sua população aumentou em 127 mil habitantes, pouco mais da metade do aumento total de população nos sete municípios.

Prevendo a necessidade de atender ao aumento da demanda dos serviços de água e saneamento dos municípios da região Metropolitana de Rio de Janeiro e em particular de Niterói, Itaboraí e São Gonçalo, a CEDAE elaborou em 1985 um “plano diretor de abastecimento de água da região Metropolitana”, realizando um conjunto de estudos tendo em vista estimar o crescimento da demanda e buscar soluções para o abastecimento. No que se refere ao Imunana-Laranjal, este plano estimava um aumento da demanda (com base nos índices de crescimento demográfico das décadas anteriores, que eram superiores a 3% ao ano), prevendo uma ampliação da vazão de fornecimento de água para 9 m³/s numa primeira etapa, 14 m³/s numa segunda etapa (em 1995) e 17 m³/s numa terceira etapa, no ano de 2010. O intuito era de aumentar o percentual de atendimento da população urbana dos municípios abastecidos e incluir neste sistema a população urbana dos municípios de Magé e Maricá. Para cobrir este aumento, previu-se uma ampliação da captação do sistema Imunana-Laranjal, que seria atingida com a regularização das águas afluentes ao canal, através da construção de barragens nos seus afluentes, Costa (1999). No entanto, as projeções populacionais não se concretizaram, pois houve uma queda nas taxas anuais de crescimento nas décadas de 1980 e 1990. Além disso, houve reação da população à construção das barragens, tendo em vista impedir que os lagos a serem formados inundassem propriedades e prejudicassem os ecossistemas. A CEDAE acabou optando por não construir as barragens e ampliar a captação do Imunana-Laranjal apenas de 5 m³ para 7 m³, segundo Costa (1999), vazão que permanece até os dias atuais.

A análise da evolução dos sistemas de abastecimento de água no período entre 1996 a 2006 indica que o crescimento populacional não foi acompanhado por mudanças na capacidade dos sistemas de abastecimento, em especial nos municípios da área de captação da bacia. A Tabela 1 apresenta os dados de abastecimento dos municípios, segundo o anuário estatístico da FUNDAÇÃO CIDE (2006).

Tabela 1 - Sistema de abastecimento de água, segundo regiões de governo, municípios e localidades - Estado do Rio de Janeiro.

Regiões de governo, municípios e localidades	Manancial	Vazão distribuída (l/s)	Capacidade de atendimento (habitantes) ⁽¹⁾	Regime de Abastecimento ⁽²⁾
Cachoeiras de Macacu	Rio Macacu	219,0	78 840	permanente
Jupuíba	Rio Macacu	18,4	6 624	permanente
Papucaia	Rio Macacu	36,6	13 176	permanente
Patrulha	Rio Macacu	1,2	432	permanente
Rio Bonito	Rio Bacaxá e Serra	100,0	36 000	permanente
Itaboraí	Canal Imunana	208,5	50 040	permanente
Itambi	Canal Imunana	7,6	1 827	permanente
Porto das Caixas	Canal Imunana	8,8	2 112	permanente
Tanguá	Rio Braçanã	25,0	6 000	permanente
Niterói	Canal Imunana	1 750,0	504 000	permanente
São Gonçalo	Canal Imunana	4 000,0	920 000	intermitente
Marambaia, Apolo II e III	Canal Imunana	80,0	19 200	permanente
Paquetá	Canal Imunana	40,0	9 600	intermitente
Região Metropolitana		54 834,9	13 204 379	
Estado do Rio de Janeiro		63 159,6	16 337 235	

Fonte: Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro - Fundação CIDE, 2006

(1) Capacidade = Vazão x Segundos/dia (utilizado o valor per capita de 300 litros/dia para a Região Metropolitana e 200 litros/dias para as demais regiões); (2) No regime permanente a água tratada é ofertada sem interrupções e no regime intermitente o envio de água aos bairros é alternado.

A análise comparativa com os dados dos anos anteriores aponta que as únicas mudanças havidas neste período se deram em 1999, quando houve um aumento da vazão distribuída pelo sistema Imunana-Laranjal para São Gonçalo, de 2.950 l/s para 4.000 l/s, e uma diminuição da vazão distribuída para Niterói, de 2.000 l/s para 1.750 l/s. Apesar da diminuição, a capacidade de atendimento em Niterói teria subido de 480 mil habitantes para 504 mil, e seu regime de abastecimento passou de intermitente para permanente, metas que parecem ter sido atingidas através de um aumento na eficiência do sistema.

Em São Gonçalo a capacidade de atendimento aumentou de 708 mil habitantes para 920 mil e o regime de abastecimento permaneceu como intermitente. Nos demais sistemas de abastecimento, dos municípios em estudo, não houve nenhuma alteração no período, seja na vazão distribuída, na capacidade de atendimento ou no regime de abastecimento.

A comparação dos dados de capacidade de atendimento com aqueles de população total dos municípios indica que esta capacidade já era insuficiente em 1996 e passou a ser ainda mais insuficiente, em 2006, nos municípios de Tanguá (onde a capacidade de atendimento é de 6 mil pessoas e a população é de mais de 28 mil), Rio Bonito (onde a capacidade de atendimento é de 36 mil pessoas e a população de 46 mil em 1996 e 52 mil em 2006) e Itaboraí (onde a capacidade é em torno de 54 mil e a população quase 185 mil em 1996 e quase 216 mil em 2006). Em Cachoeiras de Macacu, ao contrário, a capacidade de atendimento (quase 79 mil pessoas) é superior à população (43 mil em 1996 e 53 mil em 2006).

O relatório do OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES (2005), ressalta o fato de que em determinadas áreas da região Metropolitana, sobretudo na baixada fluminense, em São Gonçalo e em Itaboraí, existe ainda uma parcela importante da população sem abastecimento adequado de água. Nestas regiões, as áreas de expansão urbana apresentam uma precariedade nas condições de moradia da população, estreitamente relacionadas à falta de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de pavimentação das ruas, e ainda, relacionadas aos aspectos de legalidade da propriedade e insalubridade do imóvel. Em São Gonçalo encontram-se bairros com 35% de domicílios nessa situação. Segundo o mesmo trabalho, nesses municípios existem ainda problemas relativos à frequência irregular do abastecimento, falta de pressão na rede e má qualidade da água que chega às residências. Mesmo em Niterói, as áreas de expansão têm deficiência na cobertura de abastecimento de água.

Dados da pesquisa nacional de saneamento básico, IBGE (2000) revelam que existe necessidade de racionamento de água em praticamente todos os municípios da baixada fluminense, atribuída, na maior parte dos casos, à falta de reservatórios de água e, também de uma setorização do sistema de distribuição. Uma série de usuários capta água diretamente das linhas de adução, sendo estas ligações, em grande parte, clandestinas. Isto provoca falta de água ou distribuição irregular em diversos pontos, e ainda ocasiona pressão excessiva em outros. Embora o abastecimento de água tenha melhorado, os resultados alcançados ainda estão distantes de uma universalização do atendimento. O mesmo estudo reconhece que no município de Niterói, a situação do abastecimento de água melhorou significativamente a partir do início desta década, quando o município delegou a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário à empresa Águas de Niterói, que opera mais três concessões no Estado, OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES (2005).

No que se refere ao abastecimento residencial, o rápido crescimento demográfico dos municípios nas décadas anteriores, aliado ao perfil da população, levaram a uma série de deficiências no abastecimento de água, havendo claramente uma demanda reprimida de água, que é suprida por outras formas de abastecimento. Se tomarmos os dados referentes ao número total de moradores que não são atendidos por rede geral, é possível estimar a demanda reprimida de água nos municípios estudados, que estaria em torno de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ (1 164 l/s) no ano 2000.

Durante os levantamentos de campo foram feitas várias referências ao fato de que as empresas de água têm interesse apenas nas áreas mais centrais e onde há concentração de população, não se comprometendo com bairros mais distantes ou isolados.

Segundo informações da Companhia Águas de Niterói (CAN), repassadas em entrevista, entre 1999 e 2007 Niterói teria tido um aumento na proporção da população atendida por rede geral, que

teria chegado em 2007 a uma cobertura de 90%, incluindo ainda bairros de São Gonçalo que fazem divisa com o município.

5 - USO DA ÁGUA EM CAPTAÇÕES DIRETAS: CONSUMO INDUSTRIAL E AGROPECUÁRIO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE GUAPI-MACACU E CACERIBU.

Além da rede geral de abastecimento de água, há um conjunto de usuários que fazem captação direta de água nas bacias dos rios Guapi-Macacu e Caceribu, que também precisam ser considerados nos cálculos sobre as mudanças na demanda de água, como é o caso de indústrias instaladas próximas às fontes de água.

Segundo Costa (1999) não havia, na bacia do Guapi-Macacu, muitos empreendimentos industriais com captação significativa. Ele aponta como significativos apenas a Cooperativa Central dos Produtores de Leite (CCPL), em Cachoeiras de Macacu; a Cibrapel e a Klabin, em Guapimirim. Posteriormente a este estudo, a indústria CCPL parou de operar e instalou-se em Cachoeiras de Macacu a indústria de bebidas Schincariol, que é a maior usuária nesta categoria. Pelos dados obtidos é possível perceber que a instalação de uma única indústria que seja grande consumidora de água pode dobrar a demanda por água. Também verifica-se que a soma das captações dessas quatro indústrias é de 210 l/s, equivalente quase à vazão do sistema de abastecimento de Rio Bonito e quatro vezes maior que a vazão média do sistema de abastecimento de Tanguá (27,6 l/s).

Na bacia do rio Caceribu não foram encontradas referências a indústrias grandes consumidoras de água. Em Itaboraí há relatos de diversas olarias e cerâmicas, que têm importância sob o ponto de vista da qualidade da água, mas não sobre a quantidade. Costa (1999) faz referência às indústrias extrativas de areia como sendo “não consuntivas”, ou seja, que utilizam a água, mas não a consomem, observando que se esta atividade não for realizada segundo as normas definidas pelas entidades responsáveis pelo controle (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, FEEMA, Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas, SERLA, atualmente unificadas no Instituto Estadual do Ambiente, INEA e Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro, DRM-RJ, ela pode acarretar grandes prejuízos ao ecossistema, do ponto de vista ambiental. A indústria Cibran, em Tanguá, no ramo químico/farmacêutico (antibióticos) seria potencial poluidora de água, mas encontra-se desativada, segundo informações levantadas em trabalho de campo.

Outro tipo de uso com captação direta, que é significativo na bacia, refere-se à irrigação. Em 1996, o censo agropecuário registrou a existência de 1.231 ha irrigados nos municípios que abrangem as bacias dos rios Guapi-Macacu e Caceribu. Esta área encontra-se subestimada porque nem todos os estabelecimentos que informaram irrigar declararam a área irrigada.

A aspersão é o método de irrigação utilizado pelo maior número de estabelecimentos (76% do total de 115 estabelecimentos que informaram o uso de irrigação). A infiltração é utilizada por 12%, a inundação por 7% e 12% utilizam outros métodos. O percentual de estabelecimentos agropecuários que irrigam é pequeno em todos os municípios pesquisados.

Em área irrigada, o município de Itaboraí se destaca, com um total de 665 ha irrigados, para os 10 estabelecimentos que declararam a área irrigada. A análise da área irrigada, por grupos de atividade econômica, indica que apenas dois estabelecimentos representam 95% da área irrigada total declarada, utilizada para produção mista de lavoura e pecuária. Já Cachoeiras de Macacu, outro município com área de irrigação significativa, segundo o Censo Agropecuário do IBGE (1996), apresenta uma maior diversificação das atividades econômicas que utilizam irrigação. A maior área irrigada é destinada à horticultura e produtos de viveiros (224 ha), seguida de lavoura temporária (58 ha) e pecuária (46 ha). Costa (1999) buscou fazer um levantamento da área irrigada na bacia do rio Guapi-Macacu. Naquele ano, tentou-se obter dados do cadastro de irrigantes, mas segundo a EMATER, este estava desatualizado, pois várias captações cadastradas haviam sido abandonadas e outras construídas. Naquela pesquisa, os dados foram levantados junto aos técnicos da EMATER-Rio, os quais para o cálculo do volume de água, consideraram a taxa de evapotranspiração de $30\text{m}^3/\text{ha}/\text{dia}$, nos projetos de irrigação de quase toda a bacia. Apenas em duas áreas (uma em Guapimirim e outra em Cachoeiras), onde a pluviosidade é maior, foi utilizada a taxa de evapotranspiração de $25\text{ m}^3/\text{ha}/\text{dia}$. Esta pesquisa fez um levantamento detalhado das principais captações para irrigação nos municípios de Cachoeiras de Macacu, Guapimirim e Itaboraí chegando a um total de 2.013 ha, quase o dobro da área indicada pelo censo 1996. Em Cachoeiras de Macacu, os dados levantados por Costa (1999) junto à EMATER, indicaram uma área irrigada 50% superior aos divulgados pelo Censo Agropecuário do IBGE (1996). Em Guapimirim a diferença foi ainda maior, 88 ha no Censo e 1.350 ha no levantamento feito por Costa (1999).

No que se refere à irrigação é importante ressaltar que na década de 1980, o Ministério Extraordinário da Irrigação havia lançado o Programa Nacional de Irrigação (PRONI) e realizou estudos visando o incentivo à agricultura irrigada. Esse programa previa inicialmente um incentivo à irrigação de 8 mil ha na região da bacia do rio Guapi-Macacu, considerando o potencial hídrico da bacia. Na busca de identificar possíveis conflitos no uso da água o governo do Estado, em 1988, criou um grupo que elaborou o “plano de aproveitamento integrado dos recursos hídricos da bacia”, o qual se encarregou de realizar estudos mais aprofundados para dar subsídios à utilização racional e otimizada dos recursos hídricos. Os primeiros cálculos das demandas para abastecimento domiciliar e para irrigação indicaram valores bastante elevados quando comparados ao potencial dos mananciais da bacia do Guapi-Macacu. Os resultados destes estudos indicaram que não se deveria incentivar a irrigação nesta bacia, que acabou sendo excluída do PRONI.

Entrevista realizada com a Secretaria de Meio Ambiente de Tanguá apontou que existe uma proposta deste município para adesão ao Projeto Frutificar, do governo estadual, que incluiria financiamento para a irrigação de fruticultura. Entrevista com técnicos da CEDAE do sistema Imunana-Laranjal e análises de notícias veiculadas pela imprensa indicam que o principal conflito com a irrigação ocorre nos períodos de estiagem. Notícias do Jornal O GLOBO (2007), em meio a uma estiagem, informavam que a antiga SERLA encontrou, em sobrevôo do rio Macacu, cinco “irregularidades”, incluindo duas barragens clandestinas e bombas de captação para irrigação não outorgadas. Desvios de água, em geral feitos à noite, levariam a uma queda de 5 cm no volume do rio, capaz de provocar redução de 8% na distribuição de água.

Além da irrigação, outra demanda de água verificada na bacia é para piscicultura, considerado por Costa (1999) como “uso não consuntivo”. Esse autor faz referência à existência, em Cachoeiras de Macacu, de diversos pequenos empreendimentos de engorda de peixes para venda a pesque-pagues na região Metropolitana do Estado. Técnicos do sistema Imunana-Laranjal entrevistados fizeram menção à existência de inúmeras lagoas, algumas delas utilizadas como pesque-pagues, nesta mesma bacia. Boletim interno da CEDAE (2008), referente ao sistema Imunana-Laranjal, indicava, no item “conflitos existentes” relacionados à irrigação, os açudes particulares e o uso industrial. Na entrevista com técnicos do Imunana-Laranjal foi apontado que, nos períodos de estiagem, é possível notar o rebaixamento do nível do canal quando há captação a montante deste.

6 - PONTOS CRÍTICOS NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE GUAPI-MACACU E CACERIBU.

6.1 - As estiagens

Um dos pontos mais críticos para o abastecimento de água da região em estudo são as estiagens, que ocorrem em geral nos meses de agosto a outubro. Nos últimos dez anos, houve duas grandes estiagens que afetaram o abastecimento, uma em 2003 e outra em 2007. Segundo informações obtidas em entrevista com técnico do sistema Imunana-Laranjal, na última estiagem severa (em 2007), os níveis de captação do canal Imunana-Laranjal caíram de 5,5 m³/s para 3,8 m³/s, um mais baixos, já vistos. Notícia veiculada no Jornal O DIA ONLINE (2003) aponta que, em períodos críticos, já se tem utilizado a transferência de água do rio Guapimirim para o sistema Imunana-Laranjal. Há algum reconhecimento de que o desmatamento na região tenha influência em todo esse processo. Os técnicos da CEDAE entrevistados se referiram ao projeto “Replanta Macacu”, de restauração florestal, que visa o reflorestamento das matas ciliares e recuperação da bacia, realizado em parceria entre a CEDAE, a CAN e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Cabe ressaltar que a Lei Estadual 4018 de 2002 criou a APA da Bacia do Rio Macacu para

proteger de forma complementar as faixas marginais dos cursos d'água da bacia do rio Guapi-Macacu.

6.2 - Esgotamento sanitário

Um outro ponto crítico que merece ser mencionado, mesmo não sendo objeto desta pesquisa, refere-se à falta de tratamento dos esgotos urbanos, que se reflete na qualidade da água coletada e, portanto, contribui para a redução da disponibilidade de água potável para a população. O rápido crescimento populacional nas últimas décadas e a relativa ampliação dos serviços de abastecimento de água que o acompanhou, tiveram como consequência um aumento importante da carga de esgotos domésticos, sem que houvesse obras correspondentes para coleta e tratamento. O relatório do OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES (2005) assinala que nos municípios periféricos, a maior parte das águas servidas são lançadas na rede de drenagem de águas de chuvas ou correm em valas a céu aberto, pois as redes de esgotamento são praticamente inexistentes, levando a um grave comprometimento dos corpos hídricos. Algumas iniciativas de construção de Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) foram tomadas no âmbito do programa de despoluição da baía de Guanabara, que não resolveram o problema. Em Niterói, a exigência de tratamento de esgotos foi uma das cláusulas incluídas na licitação ganha pela Companhia de Águas de Niterói.

Segundo informações da pesquisa nacional de saneamento básico, dentre os municípios incluídos neste estudo, apenas em Niterói e São Gonçalo as empresas responsáveis pela distribuição de água se responsabilizam pela rede coletora de esgoto. Nos demais municípios, a concessionária de água é responsável apenas pela rede de água. Nas entrevistas realizadas com as secretarias de meio ambiente desses municípios foi mencionado o fato de que este é um problema que a privatização não resolveu, pois são vultosos os recursos para instalação de coleta e tratamento de esgotos e nem as empresas nem as prefeituras investem nisso.

Por conta das exigências do contrato, Niterói é o município onde a concessionária fez maior investimento no esgotamento sanitário, mas mesmo assim o montante coletado e conduzido para tratamento é muito inferior ao que é gerado. No município de São Gonçalo, a rede geral de esgoto atende cerca de 41% de seus domicílios e apenas parte dele é tratado. Parte dos esgotos é lançada em valões e transportada para o córrego Marimbondo e o rio Porto da Pedra, causando sérios problemas sanitários, de inundações e de aumento da carga orgânica incidente na baía de Guanabara. De acordo com dados do Censo Demográfico do IBGE (2000), 8% dos domicílios de São Gonçalo lançavam seus esgotos em valas, enquanto 40% dos domicílios teriam fossa séptica, o que torna a situação um pouco menos grave, dado que nesse caso, o esgoto sofre algum tratamento.

Aproximadamente 25% dos domicílios dos municípios de Guapimirim, Itaboraí, Rio Bonito e Tanguá têm seus esgotos ligados à rede geral. Os dados indicam que o principal sistema de

esgotamento sanitário nestes municípios é a fossa séptica, utilizada por quase a metade dos domicílios, o que indicaria uma menor gravidade do problema. No entanto, uma parcela significativa de domicílios destes municípios tem seus esgotos lançados em valas a céu aberto, atingindo 15% em Itaboraí e 14% em Tanguá.

Quanto à qualidade da água dos sistemas de abastecimento dos municípios dependentes das bacias dos rios Guapi-Macacu e Caceribu, as maiores ameaças estão colocadas para o sistema Imunana-Laranjal, uma vez que os demais sistemas de abastecimento fazem suas captações em áreas a jusante do lançamento de esgotos sanitários. Técnicos do sistema Imunana-Laranjal entrevistados observaram que nos últimos anos o lançamento de esgoto na bacia cresceu muito. Neste sentido, a garantia da qualidade da água deste sistema depende fundamentalmente do tratamento dos esgotos das áreas urbanizadas do município Cachoeiras de Macacu, uma vez que o rio Macacu atravessa a sede do município e os bairros de Japuiba e Papucaia antes de chegar à captação do canal Imunana-Laranjal. Em Cachoeiras de Macacu, os indicadores de esgotamento sanitário não são dos melhores sendo que 47% dos domicílios têm seus esgotos ligados à rede geral, sem tratamento, 7% lançam seus esgotos em valas a céu aberto e 7% lançam diretamente nos rios. Entre os municípios da área de captação das duas bacias, Cachoeiras de Macacu é aquele com menor porcentagem de domicílios com fossa séptica (17%) e com maior porcentagem de fossa rudimentar (20%).

O trecho ao longo da RJ-116, entre Papucaia e a cidade de Cachoeiras de Macacu - no qual o traçado da estrada acompanha aproximadamente o curso do rio Macacu - é um dos que apresenta uma mancha inicial de conurbação, embora ainda esparsa, mas em processo de crescimento, que tende a ser acelerado pela sua proximidade do local onde irá ser instalado o COMPERJ.

Ainda em relação à qualidade da água, outro ponto crítico refere-se aos efluentes industriais. Levantamento feito pelo CONSÓRCIO ECOLOGUS-AGRAR (2005) aponta algumas das principais indústrias potencialmente degradadoras do meio ambiente, que estão concentradas no município de São Gonçalo, sendo a maior parte ligadas às atividades químico/farmacêutica e de alimentos, porém estas indústrias estão a jusante da captação de água para o abastecimento. Segundo dados da antiga FEEMA, a poluição industrial mais visível na Baía de Guanabara é a relacionada às indústrias de pescados e de estaleiros, localizadas principalmente em Niterói, próximas a ponte Rio-Niterói. Além das empresas citadas, aparecem também no mesmo levantamento, como potencialmente poluidoras, as olarias e fábricas de cerâmica, presentes em Itaboraí, Tanguá e Rio Bonito. Entrevista com técnico da Secretaria de Meio Ambiente de Tanguá destacou a presença no município, de duas empresas mineradoras que atuam próximas à Unidade de Conservação da Serra do Barbosão.

6.3 - Disponibilidade de dados e informações

Por último, cabe ressaltar outro ponto crítico, de diferente ordem, referente à indisponibilidade de dados que permitam um processo de planejamento e monitoramento do uso das águas nas bacias hidrográficas dos rios Guapi-Macacu e Caceribu. Esta pesquisa se deparou com uma carência de dados públicos sobre as informações hidrológicas e de abastecimento, e houve uma grande dificuldade na obtenção de informações, em alguns casos porque não existem ou não estão sistematizadas, em outros porque elas não estão acessíveis.

As informações sobre os sistemas de abastecimento de água estão dispersas entre as diferentes empresas de cada município, ou mesmo dentro dos diferentes setores de uma mesma empresa, como no caso da CEDAE. Com a privatização dos sistemas de abastecimento, as empresas concessionárias passaram a tratar os dados de captação e consumo de água como dados estratégicos de mercado e, portanto, sigilosos. Há também um receio no fornecimento de dados que possam levar a denúncias sob o ponto de vista ambiental ou de qualidade da água. As entrevistas indicaram que mesmo as prefeituras têm dificuldade de acesso a dados básicos das empresas, como bairros e número de domicílios atendidos, com as respectivas vazões fornecidas.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), criado pelo governo federal em 1995 e atualmente vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, do Ministério das Cidades revelou muitas imprecisões e limitações nos dados para a análise ao nível local, inclusive pelo fato de ser um levantamento amostral, que não abrange todos os municípios e também porque o grau de detalhamento necessário nas análises locais é maior do que o fornecido pelo Sistema.

Por outro lado, parecem ser insuficientes as informações sobre o sistema hidrológico, conforme já apontado por Costa (1999) e confirmado pelas informações obtidas junto ao setor de hidrologia da antiga SERLA - Superintendência Estadual de Rios e Lagoas, criada em 1975. Em 1999 a SERLA já era responsável pela manutenção da rede de estações hidrometeorológicas, sendo relatado que a rede havia sofrido redução no número de estações e os históricos apresentavam períodos com falhas, o que dificultava o tratamento estatístico dos dados. Na bacia do rio Guapi-Macacu havia somente três estações de monitoramento em funcionamento. Em 2008 a SERLA disponibilizava os dados brutos de nível de água dos mananciais, mas não há estudos ou sistematizações destes dados, o que exige profissionais especializados. No Estado do Rio de Janeiro foi implantado a partir de 1999, um sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos, tendo como principal objetivo a reversão do quadro de degradação de seus rios e lagoas. A partir da criação, pela Agência Nacional de Águas (ANA), do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), a SERLA convocou os usuários já cadastrados nos sistemas anteriores a se recadastrarem, tendo em vista unificar os cadastros de usuários de águas de domínio da União e dos

estados e ser um pré-requisito para obtenção de outorga de direito de uso da água no Rio de Janeiro. Este cadastro deveria fornecer um conjunto de dados sobre os diferentes tipos de usuários de água, mas informações sistematizadas deste cadastro não estão disponíveis ao acesso público.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das dinâmicas social, econômica e do uso da terra nas bacias dos rios Guapi-Macacu e Caceribu, bem como dos sistemas de abastecimento de água nos municípios envolvidos nesta pesquisa reforçam a importância de um planejamento ambiental para garantir a manutenção das reservas de água destas bacias. Do ponto de vista econômico, o setor de serviços é o responsável pela ocupação da maior parte da população dos municípios estudados. Mesmo que a implantação do COMPERJ possa alterar significativamente o montante do PIB da região e aumentar a participação do setor industrial, é provável que se mantenha a importância do setor terciário, tanto em valor adicionado, quanto na geração de postos de trabalho.

Do ponto de vista demográfico, os municípios da região em estudo sofrem importante influência da expansão da região Metropolitana sobre sua dinâmica populacional, mesmo no caso dos municípios de Cachoeiras de Macacu e Rio Bonito que não se encontram oficialmente incluídos nela. Essa importância se acentua no caso dos municípios de São Gonçalo e Itaboraí, que têm apresentado índices de crescimento populacional expressivos e tendem a causar maiores pressões no sistema de abastecimento de água. Com exceção de Niterói, todos os demais municípios caracterizam-se por abrigar populações de baixa renda e tendem a ter um crescimento sobre áreas de baixada, inundáveis e sem infra-estrutura. É possível que a instalação do COMPERJ acentue estes problemas, em especial nos municípios de Itaboraí, São Gonçalo e Tanguá, mas provavelmente acentuando a tendência de aumento do grau de conurbação ao longo das estradas, abrangendo também os municípios de Cachoeiras de Macacu (Distrito de Papucaia) e Rio Bonito.

Em 2006, a porcentagem da área total dos municípios ocupada por estabelecimentos agropecuários era de cerca de um terço do seu território. As pastagens ocupam a maior parte da área dos estabelecimentos. A agricultura é praticada principalmente por agricultores familiares, sendo que essa atividade assume maior importância nos municípios de Rio Bonito e Cachoeiras de Macacu. A especulação imobiliária por um lado pressiona as propriedades menores localizadas em áreas próximas a matas e nascentes para chácaras de final de semana e, por outro pressiona áreas maiores nas baixadas, como ocorrido em Rio Bonito em fazendas de criação extensiva de gado, para loteamentos urbanos.

O levantamento e a análise dos sistemas de abastecimento de água confirmam a importância estratégica da bacia do rio Guapi-Macacu, que alimenta o Canal Imunana e que, por sua vez, abastece os municípios de São Gonçalo, Niterói e Itaboraí. Essa bacia é responsável atualmente pelo

fornecimento de uma vazão média cerca de 6.000 l/s para os municípios em foco. No que se refere à quantidade de água, atenção especial deve ser dada para o uso da terra no município de Cachoeiras de Macacu, onde estão localizadas suas principais nascentes e rios. Mesmo que muitas das nascentes destes dois rios formadores desta bacia já estejam protegidas por unidades de conservação, pela sua importância, toda a zona rural deste município merece uma atenção especial. Também o esgotamento sanitário urbano é estratégico, pois o rio Macacu atravessa a sede de Cachoeiras de Macacu e também outros bairros localizados às margens da RJ-116, antes de chegar à captação no canal Imunana. Na apresentação do sistema de abastecimento de água da área de estudo evidenciou-se que há atualmente uma demanda reprimida, devido à insuficiência nos serviços de abastecimento de água tratada, em especial para o consumo residencial, de maior peso nesta região. As entrevistas de campo, os dados secundários e estudos realizados sobre as privatizações nos sistemas de abastecimento de água apontam uma série de limitações e problemas no abastecimento, bem como na relação entre as prefeituras e as concessionárias.

Uma parte expressiva das bacias ainda apresenta cobertura florestal protegida por unidades de conservação (32%), e a presença destas áreas de mata protegidas por lei parece ser fator primordial de garantia para o abastecimento de água, dado que todas as captações importantes se dão nessas áreas. Além disso, este estudo mostra que no período em estudo (1996 a 2006) houve uma diminuição da vazão mínima em pontos de captação de água onde a cobertura vegetal foi reduzida, o que mostra a importância da manutenção e recomposição das matas ciliares e das matas ao redor das nascentes dos rios.

Sob o ponto de vista do planejamento ambiental, merece menção a carência de dados públicos sistematizados sobre hidrologia e abastecimento de água. Atualmente com a incorporação da SERLA ao INEA, existem instâncias diferenciadas para tratar a questão da qualidade e quantidade da água. Espera-se, portanto, uma regularização do monitoramento dos recursos hídricos e uma melhoria na organização e disponibilização dos dados para a sociedade.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro / FAPERJ pelo apoio financeiro concedido para a realização deste estudo e às pessoas ligadas às Instituições estaduais e municipais que contribuíram na disponibilização de dados e informações.

BIBLIOGRAFIA

CONSÓRCIO ECOLOGUS- AGRAR (2005) “Plano Diretor de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, Relatório Final - Síntese”, Rio de Janeiro.

COSTA, H. (1999). “Subsídios para Gestão dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Macacu, São João, Macaé e Macabu”, Rio de Janeiro: SEMA.

- FIRJAN / FGV. (2008). “COMPERJ – Potencial de Desenvolvimento Produtivo”. Estudos para o desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro, n.1, maio.
- FUNDAÇÃO CIDE. (2006). Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: CD-Rom.
- CEDAE. (2007). “Manutenção preventiva no Sistema Imunana-Laranjal”. Disponível em: <www.cedae.rj.gov.br>. Acesso em 04/12/2007.
- CEDAE. (2008). “Investimento na recuperação ambiental”. Disponível em: <www.cedae.rj.gov.br>..Acesso em 28/02/2008.
- IBGE.- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.(1996). ”Censo Agropecuário – Ano 1996”. Rio de Janeiro. Parcialmente disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> . Acesso em julho 2008.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2000). “Censo Demográfico – Ano 2000”. Rio de Janeiro. Parcialmente disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em julho 2008.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.(2000). “PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - Ano 2000”, Rio de Janeiro. Disponível em: < www.bme.ibge.gov.br>. Acesso em julho 2008.
- IBIOATLÂNTICA. (2008). “IBio estabelece diálogo na bacia Guapi-Macacu”. Disponível em: <<http://www.bioatlantica.org>>, Acesso em julho de 2008.
- IBIOATLÂNTICA. (2008). “Mosaico Central Fluminense se prepara para chegada do COMPERJ”. Disponível em: < <http://www.bioatlantica.org/noticias.asp?offset=10>>. Acesso em 22 de julho de 2008.
- OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. (2005). “Capítulo II - Região Metropolitana do Rio de Janeiro”. In: Observatório das Metrôpoles. “Projeto Análise das Regiões Metropolitanas do Brasil – Relatório Final. Rio de Janeiro: IPPUR-UFRJ/FASE (versão eletrônica). Disponível em: <http://www.observatoriodasmetrosoles.ufrj.br/como_anda/como_anda_RM_riodejaneiro.pdf> Acesso em outubro/2008.
- O DIA ONLINE. (2007). “Rio vive sua pior estiagem desde 2003 – Com a falta d’água, CEDAE interrompeu até fornecimento a cervejaria e endureceu luta contra gatos em S.Gonçalo”. Notícia postada em 17/10/2007 por Élcio Braga e Marcos Galvão.
- O GLOBO. (2004). “SERLA restringe captação de água no Rio Macacu – estiagem provoca redução do fornecimento”. Notícia postada em 14/out/2004. .
- PETROBRAS. (2008). “COMPERJ Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro”. Disponível em: <<http://www2.petrobras.com.br/PETROBRAS/portugues/comperj.asp>> . Acesso em 2008.