

## **6 Despejo de esgoto no Rio Paraíba do Sul pelo centro urbano da cidade de Campos dos Goytacazes**

*Karla Aguiar Kury\**

### **Introdução**

Ao longo dos séculos, os recursos hídricos vêm sofrendo com a poluição, o que se intensificou com a revolução industrial e não parou desde então. Nas últimas décadas, especialmente, a considerável expansão demográfica e o intenso e diversificado desenvolvimento industrial ocorridos no Sudeste, trouxeram diversos efeitos político-sociais para a região, entretanto, gerou, também, conseqüências ambientais que se refletem, por exemplo, na qualidade das águas do Rio Paraíba do Sul (FEEMA).

O lançamento de efluentes agrícolas, esgotos domésticos e resíduos industriais têm provocado mudanças ambientais contínuas ao longo do tempo, bem como uma série de desastres ecológicos que comprometem a saúde do meio ambiente e colocam em risco a saúde da população, que faz uso direto e/ou indireto destas águas, podendo-se citar tais desastres como as fontes poluidoras mais significativas do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP).

Dessa forma, tanto os recursos hídricos como os ecossistemas relacionados que os mantêm estão ameaçados pela poluição e contaminação, pelo uso insustentável, pelas mudanças no uso do solo e tantos outros fatores que, direta ou indiretamente, estão associados à presença antrópica.

A preocupação com os rejeitos despejados no ambiente não é recente, entretanto, a negligência da população e o fato de se estar acostumado com a Terra como fornecedora e receptora infinita fez com que medidas mais imperativas fossem tomadas pelas autoridades.

Nesse sentido, destaca-se que, em 20 de dezembro de 2006, a Organização das Nações Unidas (ONU), em sessão plenária, declarou o ano de 2008 como o Ano Internacional do Saneamento e Esgotamento Sanitário com ênfase para a necessidade de implantação de serviço de esgoto sanitário (FUNDAÇÃO NATUREZA, 2007).

---

\* Aluna de Pós-graduação em Engenharia Ambiental/CEFET Campos.

No Brasil, a preocupação não é diferente, visto que foi publicada, no dia 08 de janeiro de 2007, a Lei Federal 11.445 que determina as diretrizes nacionais para o saneamento básico e da política nacional de saneamento básico que, em seu art. 3º, inciso I, e alíneas, o conceitua como o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejos de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

O presente estudo teve como objetivo tratar desse assunto tão antigo, importante e, infelizmente, tão marginalizado até bem pouco tempo, elaborando um panorama da situação do esgoto produzido pelo centro urbano do Município de Campos dos Goytacazes que é lançado no Rio Paraíba do Sul e que pode causar problemas graves de contaminação das reservas de águas, inclusive subterrâneas, devido ao fato de estarmos situados numa planície aluvial. Pretende-se, com isso, despertar a população para o problema sócio-ambiental causado pela falta de coleta, tratamento adequado e disposição dos rejeitos, e acima de tudo, alertar os tomadores de decisão para a extrema importância de um planejamento que leve em consideração as limitações físicas do terreno e do corpo d'água que são parte integrante do processo de saneamento, para que com isso se possam evitar males maiores como a contaminação das águas que abastecem o próprio Município.

Para tanto, o trabalho dividiu-se em cinco partes além desta introdução. De início, delimita-se a área estudada enfatizando as características mais relevantes, tanto da parte continental quanto da hidrológica. Na segunda parte, traz um histórico da ocupação da região e do desenvolvimento dos sistemas de tratamento de água e esgoto.

Em seguida, faz-se uma análise e reflexão sobre causas e efeitos da problemática do esgoto, seguidos por uma pesquisa dos dados sobre o sistema de tratamento de esgoto municipal, fornecidos pela concessionária Águas do Paraíba, como também o estadual e nacional, obtidos com base na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2000, feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além de dados fornecidos pela ONU e Organização Mundial da Saúde (OMS).

Na quarta parte desse estudo, fornece-se um panorama da legislação existente sobre esgoto, como também o saneamento em geral e, principalmente, a contaminação da água. Por fim, tratou-se dos possíveis encaminhamentos para resolução do problema.



e Guararema, numa extensão de 280km (Ministério dos Transportes e Projeto Marca d'Água).

Seus principais afluentes são, pela margem direita, os rios Una, Bananal, Piraí, Piabanha e Dois Rios e, pela margem esquerda, os rios Jaguari, Paraibuna (MG/RJ), Pirapetinga, Pomba e Muriaé. Esses dois últimos são os maiores e deságuam, respectivamente, a 140 e a 50km da foz (CEIVAP).

Seu estuário localiza-se em Atafona, no Município de São João da Barra (21°30'25"S; 41°03'04"N), norte do estado do Rio de Janeiro. Abrange uma área de 8 km<sup>2</sup> de manguezais (Ibama) e é uma das áreas mais importantes no estado em termos de produtividade pesqueira (SEMADS, 2001, p. 45).

Com relação aos ecossistemas naturais do entorno do rio “[...] estão presentes na bacia florestas, manguezais, restingas e brejos, nas planícies litorâneas e encaves de cerrado, nas planícies sedimentares” (QUACCHIA, 2002, p. 31).

Apresenta clima tropical, quente e úmido, com oscilações médias de temperatura de 18°C a 24°C e seu regime de chuvas é caracterizado por um período seco que ocorre entre os meses de maio a setembro, e um período chuvoso que se estende de novembro a fevereiro (AZEVEDO *et al.*, 2003, p. 29-46).

Os principais usos da água na bacia são: abastecimento, diluição de esgotos, irrigação e geração de energia hidroelétrica e, em menor escala, pesca, aquíicultura, recreação, navegação, entre outros (CEIVAP).

No Estado do Rio de Janeiro, o Rio Paraíba, numa extensão de 500km, percorre 53 municípios, o que representa, aproximadamente, 63% do território do Estado (CEIVAP). Em Campos dos Goytacazes, o Rio Paraíba do Sul localiza-se na área urbana central, ocupando 1313km<sup>2</sup> e abrangendo cerca de 32% do total territorial do Município (RAMALHO, 2005, p. 22).

Segundo dados fornecidos pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA):

[...] sua importância estratégica para a população fluminense pode ser avaliada pelo fato de que o rio Paraíba do Sul é a única fonte de abastecimento de água para mais de 12 milhões de pessoas, incluindo 85% dos habitantes da região metropolitana, localizada fora da bacia, seja por meio de captação direta para as localidades ribeirinhas, seja por meio do rio Guandu, que recebe o desvio das águas do rio Paraíba para aproveitamento hidrelétrico (FEEMA).

É o rio mais industrializado do país, o que gera um alto grau de poluição por metais pesados. Como exemplo, tem-se o trecho fluminense do rio, predominantemente industrial, principalmente na região dos municípios de Resende, Barra Mansa e Volta Redonda, onde se encontram as indústrias siderúrgicas, químicas e alimentícias. “Contudo, atualmente, a mais notória e prejudicial fonte de poluição da bacia do rio Paraíba do Sul são os efluentes domésticos e os resíduos sólidos oriundos das cidades de médio e grande portes localizadas às margens do rio” que somam um total de praticamente 180 municípios (FEEMA; FERNANDES *et al.*, 2005, p. 3).

Embora o grau de degradação de suas águas esteja alto, a sua biodiversidade fluvial é composta de 169 espécies de peixes, sendo que 115 são nativas de água doce, 38 são marinhas e 16 são espécies introduzidas. Do primeiro grupo, destacam-se a piabanha, a pirapetinga, a traíra, o canivete, o surubim e o mandi. No segundo, aparecem o robalo, a manjuba, a parati e a tainha. Enquanto no terceiro destacam-se o dourado, a curimatá, a carpa, o tucunaré e a tilápia (TEDESCHI, 2003, p. 128).

## *1.2 Campos dos Goytacazes*

A maior transgressão marinha, atualmente, da região norte do que é hoje conhecido como o Estado do Rio de Janeiro ocorreu em torno de 5.100 A.P. e avançou sobre uma área da Formação Barreiras. “A invasão das águas do mar cindiu o tabuleiro em duas unidades e permitiu que entre elas se constituísse uma planície aluvial tendo o rio Paraíba do Sul como o principal transportador de sedimentos da zona serrana” (SOFFIATI, 2006, p. 1).

Como destaca Lamego “Na folha de Campos dos Goytacazes, vemos planícies aluvionares sedimentadas às margens do rio. [...] Essas aluviões é que enriquecem a terra campista, tornando-a uma das mais férteis e afamadas para a cultura da cana de açúcar” (LAMEGO, 1955, p. 10).

O mesmo autor (1955, p. 34) ainda destaca que os braços que saíam do curso principal do Rio Paraíba do Sul eram também responsáveis por depositar argila nas margens, sempre que ocorria enchente e que essa sedimentação permaneceu visto que, ano a ano, as enchentes depositavam mais sedimentos nas margens.

Estas cheias, no entanto, eram destruidoras causando muito prejuízo à população, por atingirem a zona de lavouras e a de maior densidade demográfica. Para evitar tais catástrofes foi construído o dique, pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento, ao longo de toda a margem na faixa dos aluviões – atualmente o centro urbano de Campos dos Goytacazes (LAMEGO, 1955, p. 35).

A formação vegetal nativa característica eram campos herbáceos registrados por sesmeiros (produtores), cronistas e naturalistas do período colonial. Mas, desde o século XVII, tais campos foram quase que absolutamente alterados em sua composição florística. Com isso, não se chegou a conhecer nenhuma espécie botânica a ele pertencente. No entanto, sabe-se que no mesmo século os textos referiam-se a Campos dos Goytacazes como “[...] extensas planícies formadas por sedimentos fluviolacustres cobertas de vegetação herbácea inundável” (SOFFIATI, 2006, p. 1-4).

Atualmente, o Município de Campos dos Goytacazes, o maior do interior fluminense, possui, segundo dados do IBGE de 2003-2006, 429.667 habitantes, numa área total de 4.031,910km<sup>2</sup>. Sua conformação geológica abrange “substratos cristalinos do pré-cambriano que correspondem a rochas metamórficas e ígneas, apresentando ainda espessos pacotes sedimentares continentais terciários, associados à Formação Barreiras não consolidados e sedimentos quaternários de origem fluvial e costeira também não consolidados”, estes dois últimos somando 44% da área do município (RAMALHO, 2005, p. 26).

### **Tipos de rochas**

Existem três tipos básicos de rochas e é muito importante saber reconhecê-las para entendermos como se formam os fósseis e onde será mais fácil encontrá-los.

#### ***Rochas ígneas***

O nome destas rochas vem do latim *ignis* (= fogo).

Elas são formadas pelo resfriamento de uma massa de rocha derretida que existe no centro da Terra.

Esta massa chama-se magma e, às vezes, é expelida para a superfície soterrando o que quer que esteja em sua frente (como a lava dos vulcões, por exemplo) e acaba se resfriando e endurecendo (extrusivas); outras vezes o magma acaba se solidificando no subterrâneo mesmo (intrusivas).

Como exemplos de rochas ígneas temos os basaltos, os granitos, o quartzo monasítico e a obsidiana.

*Continua*

Quando um vulcão entra em erupção, lança grande quantidade de um material pulverulento (em pó) chamado cinza vulcânica que, pelo seu peso, acaba por se depositar como uma camada densa de poeira.

Como o magma fica um certo tempo a alta temperatura, ele normalmente destrói tudo que toca.

### ***Rochas sedimentares***

A palavra sedimentar tem sua origem no latim *sedere* (= acumular) e é uma referência ao seu processo de formação. Elas cobrem cerca de 2/3 da área dos continentes e a maior parte do fundo dos oceanos.

Quando as rochas são atingidas pelos agentes do tempo como o vento, a chuva, o gelo, elas se desagregam, liberando pequenas partículas das rochas, ou se dissolvem e são carregadas pelas águas, pelo vento, ou pela gravidade, para outros locais mais baixos, como planícies, lagos, e mares.

Ali, estas partículas vão se acumulando em camadas (estratos) e vão se compactando formando arenitos e conglomerados. Quando a rocha está dissolvida na água, ela pode precipitar no fundo de mares, formando os calcáreos.

Podemos classificar as rochas sedimentares em clásticas (do grego *klastos* = pedaços) quando são formadas por partículas ou fragmentos de outras rochas; e em não clásticas, formadas por diminutos cristais minerais ou matéria orgânica.

É nessas rochas que a maioria dos fósseis foi encontrada, pois sua formação é mais delicada, não prejudicando tanto o material a ser fossilizado.

Como exemplos de rochas sedimentares temos os calcáreos, os arenitos, os evaporitos, etc.

### ***Rochas metamórficas***

A origem de seu nome também vem do grego (*meta* = mudança, *morpho* = forma).

São formadas a partir de rochas ígneas ou sedimentares que foram modificadas em sua estrutura, textura ou composição pela ação de altas temperaturas, pressões, ou líquidos e gases que reajam quimicamente com a rocha original.

As modificações que uma rocha metamórfica sofre, normalmente destroem os fósseis que poderiam estar em seu interior.

Como exemplos deste tipo de rochas temos o xisto, o mármore, o filito, etc.

Assim se você quiser procurar um fóssil, você deve começar procurando por locais que tenham rochas sedimentares. Lá você terá mais chance de encontrá-los!

Fonte: Disponível em: <http://br.geocities.com/guiluck/rochas.html>. Acesso em: 24 jul. 2008.

Segundo dados da Prefeitura, divulgados em *Campos dos Goytacazes: perfil 2005*, o seu centro urbano (Figura 2), que abriga 76,65% da população do município, encontra-se, como já mencionado anteriormente, sobre uma planície aluvial do período quaternário, constituída, predominantemente, por solos aluviais (possui uma pequena parte de solo podzólico), conforme exposto na Figura 3, e por um alto nível do lençol freático.



Figura 2: Mapa do centro urbano de Campos dos Goytacazes

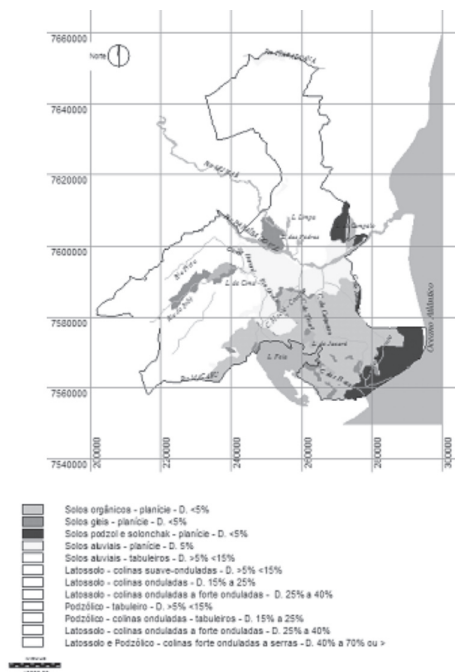


Figura 3: Mapa de solos do município de Campos dos Goytacazes



## 2 Histórico

A região de Campos dos Goytacazes era, originalmente, habitada pelos índios Goytacazes. Sua colonização teve início em 1627, para atender às necessidades de gado dos engenhos vizinhos da Guanabara e todo o seu processo de ocupação humana foi controlado pelos aspectos físicos locais, transformados em imperativos e determinantes da localização da cidade, e de seu desenvolvimento econômico e político (CARILI, 1942 *apud* RAMALHO, 2005, p. 77).

No século XIX, duas monoculturas se escandiram: a cana-de-açúcar e o café, cultura que “inaugurou” os desmatamentos e a ocupação extensiva da bacia do Paraíba do Sul. Em caráter exemplificativo, destaca-se que o número de engenhos de açúcar na baixada Campista saltou de 55 no ano de 1769 para 400 em 1819 (AZEVEDO, 2003, p. 23).

Em 28 de março de 1835, a Vila de São Salvador foi elevada à categoria de Cidade com o nome de Campos dos Goytacazes, e o cenário de proliferação de doenças agravadas pela falta de salubridade pública fez com que, em 1872, a primeira contratação para o serviço de esgotos e águas da Cidade ocorresse (PINTO, 1987).

Em 1885, a empresa inglesa *The Campos Syndicate Limited Company*, concessionária paga pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, construiu o primeiro sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto do município (RODRIGUES, 2003).

Segundo Faria (2003), a partir da Proclamação da República e entrada do capitalismo, o espaço urbano sofreu muitas intervenções, com intuito de acompanhar o progresso e o povoamento crescente. Com isso, em 1902 o engenheiro sanitário Saturnino Rodrigues de Brito elaborou um projeto de saneamento visando toda a cidade. Trouxe, a questão do sistema de esgotos, as galerias pluviais e o problema dos detritos. Infelizmente, por motivos políticos da época, tal projeto não foi em todo executado. Notam-se, no entanto, intervenções pontuais e ao redor do núcleo original da cidade, visando seu embelezamento atendendo aos interesses da burguesia em ascensão, como a pavimentação de ruas, demolições de casebres e alargamento de avenidas.

Rodrigues (2003) afirma que é o Governo do Estado, em 1913, que assume essa função com o nome de Comissão de Saneamento de Campos dos Goytacazes. Sob sua gestão, a Companhia de Águas e Esgotos do Rio de

Janeiro (CEDAE) tinha uma rede de abastecimento de água que cobria 90% dos domicílios existentes, contrastando com a rede de esgoto sem tratamento que cobria apenas 35% deles.

O que não era privilégio local, visto que, conforme expõe Bustos sobre o caso de São Paulo:

Nesse sentido o que foi observado por Fiszon (1998) é a predominância dos percentuais da população com acesso aos serviços de coleta de esgoto bem inferiores ao de abastecimento de água. No decorrer da implantação das suas políticas, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) procurou privilegiar a qualidade dos serviços de água, os quais sem dúvida são fundamentais para conservar as virtudes da vida; contudo o problema do esgoto sanitário continua estagnado por necessitar de maiores investimentos (BUSTOS, 2003, p. 86).

De acordo com Pinto (1987) devido ao constante crescimento populacional, registra-se na década de 70, que a população urbana em Campos dos Goytacazes supera a população rural em números. A zona urbana é ocupada de forma desordenada, sem nenhum planejamento e desprovida de infra-estrutura compatível com as necessidades sanitárias sujeitando a cidade a várias epidemias. Por outro lado, os investimentos concentravam-se em iluminação pública e, na década de 80, esse setor continuou sendo contemplado, mas também foram direcionados na ampliação dos meios de transporte, na transformação do setor industrial; surgiram faculdades superiores, fortaleceu-se o contingente de funcionários públicos estaduais e municipais e trabalhadores da Petrobras, por conseqüência desenvolveu-se a rede bancária. Esses fatos produziram força de atração populacional e milhares de pessoas acabaram por se fixar em Campos dos Goytacazes.

No início dos anos 90, segundo informações dadas pela Gerente Regional do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Rosa Maria Cordeiro Wikid Castelo Branco, o IBAMA autuou a CEDAE, uma vez que há mais de 20 anos esta não tratava o esgoto da cidade que era jogado *in natura* no Rio Paraíba do Sul. Tal fato que provocou visibilidade e reflexão sobre a questão, na mídia, na sociedade, nas escolas desencadeando uma ação civil pública em face da CEDAE, resultando em sua substituição.

Após um processo judicial, de contestação da mudança de concessionária promovido pela CEDAE, que durou dois anos, em 2000, a concessionária responsável pelo serviço, instituído e regulamentado pelo Decreto Municipal 019 de 04 de março de 2004, passa a ser a empresa Águas do Paraíba que faz parte da *holding* Águas do Brasil, que assumiu o passivo ambiental existente.

Nesse ano, os índices de coleta de esgoto municipal eram de 41,7% dos quais nenhum era tratado e, no que se refere ao centro urbano, 43% tinha seu esgoto coletado, 50,7% declarou usar fossa séptica e rudimentar, 5,7% informou jogar em vala, lago ou rio e 2,5% não tinham banheiro (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2006).

Após Conferência Municipal, ocorrida em 2003, as resoluções sobre o Saneamento ambiental eram, entre outras: “- contemplar até 2004 o tratamento dos esgotos sanitários já coletados em cerca de 1/3 dos domicílios do município de após; - coletar e tratar o esgoto de 2/3 dos municípios [sic] até 2007; - coletar e tratar o esgoto sanitário da totalidade dos domicílios do município de Campos dos Goytacazes até 2010” (PESSANHA, 2005, p. 24-25).

Em agosto de 2004, entrou em operação a primeira estação de tratamento de esgoto (ETE), tratando cerca de 30% do esgoto oriundo da rede coletora. O licenciamento foi realizado pela FEEMA, e a estação está localizada no bairro Chatuba, Figuras 4 e 5.



**Figura 4: ETE da Chatuba**



**Figura 5: Complexo de tratamento de esgoto (sistema aeróbico e anaeróbico)**

### **3 Problemática**

Segundo dados fornecidos pelo Gerente Operacional da Águas do Paraíba, Juscélio Azevedo, atualmente, 60% da população (27.163 pontos de ligação de esgoto) de Campos dos Goytacazes tem esgoto coletado e 50% tem seu esgoto tratado, contagem conjunta das vazões das Estações de Tratamento de Esgoto em funcionamento no Município, no bairro da Chatuba e no Bairro de Guarus.

Dos 104 bairros existentes, 40 possuem sistema de coleta de esgoto. São eles: São Clemente, XV de Novembro, São Salvador, Alberto Torres, Rosário, Parque Leopoldina, Caju, Sumaré, Parque São Caetano, Parque Santo Amaro, Parque Dom Bosco, Parque Tamadaré, Jardim Maria de Queiroz, Parque Conselheiro Thomás Coelho, Pelinca, Centro, Lapa, Parque Oliveira Botelho, Parque Riachuelo, Parque Califórnia, Parque Salo Brand, Parque Flamboyant I e II, Parque Turf Club, Chácara João Ferreira, Parque Fazendinha, Fazenda

Grande, Parque João Maria, Parque João Seixas, Parque Alphaville, Parque Aurora, I.P.S., Parque Dr. Beda, Parque São Benedito, Horto, Condomínio Recanto das Palmeiras (Parque das Palmeiras), Parque Santo Antônio, Parque Jardim Carioca, Parque Vicente Gonçalves Dias.

Observa-se que 40% do esgoto não é sequer coletado e que, pelo menos, 10% do esgoto coletado não é tratado. Esses 50% de esgoto produzido pelo centro urbano de Campos dos Goytacazes é jogado, direta ou indiretamente, *in natura* no Rio Paraíba do Sul, como mostram as Figuras 6 e 7.

Isso não ocorre unicamente em Campos dos Goytacazes. Em toda a bacia do Paraíba a situação de degradação é crítica: 1 bilhão de litros de esgotos domésticos, praticamente sem tratamento, são despejados, diariamente, nos seus rios, visto que 90% dos Municípios da bacia não contam com estação de tratamento de esgotos. A carga poluidora total da bacia do Rio Paraíba do Sul, de origem orgânica, corresponde a cerca de 300 toneladas de DBO (Demanda Bio-Química de Oxigênio) por dia, das quais, cerca de 55% derivam de efluentes domésticos (CEIVAP).

No Estado do Rio de Janeiro, a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, no ano de 2000, constatou que de todos os distritos do Estado 211 possuem coleta de esgoto sanitário sendo que apenas 44 com tratamento do efluente<sup>1</sup> e, destes, 27 têm como corpo receptor o rio, 2 têm o mar, 3 são destinados para lagos ou lagoas, 7 para baía e 5 são despejados em algum outro local (IBGE, 2002, p. 172).

O jornal O Estado de São Paulo, no caderno Economia e Negócios, publicou que:

[...] mais da metade dos domicílios brasileiros (51,5%) não dispõe de rede de coleta e tratamento de esgoto. O acesso a esse serviço avançou de forma insatisfatória, grosseira nos últimos 14 anos, atravessando quatro diferentes gestões federais ao ritmo de 1,59% ao ano. Mantida essa velocidade, para reduzir à metade o déficit de saneamento básico, seriam necessários 56 anos e meio, segundo cálculos da Fundação Getúlio Vargas (FGV) (TEREZA; PAMPLONA, 2007).

---

<sup>1</sup> Efluente: produto líquido ou gasoso produzido por indústrias ou resultante dos esgotos domésticos urbanos, que é lançado no meio ambiente. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Efluente>. Acesso em: 13 ago. 2008.

## **Turbidez das águas**

Turbidez de uma amostra de água é o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la (e esta redução se dá por absorção e espalhamento, uma vez que as partículas que provocam turbidez nas águas são maiores que o comprimento de onda da luz branca), devido à presença de sólidos em suspensão.

### **Importância nos estudos de controle de qualidade das águas**

A turbidez também é um parâmetro que indica a qualidade estética das águas para abastecimento público. O padrão de potabilidade (portaria nº 1.469 de 2000) é de 5,0 NTU. Para a saída dos filtros a turbidez deve ser no máximo 2,0 NTU (filtração lenta) e 1,0 NTU (filtração rápida).

A turbidez prejudica a ação dos agentes desinfetantes, como o cloro, por exemplo, pois acaba protegendo certos microorganismos da ação destes agentes. Além disso, causa mau aspecto à água, tornando-a turva. A resolução nº 20 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) impõe limites de turbidez para as diversas classes de águas naturais.

### **Remoção da turbidez**

A turbidez pode ser removida por meio de sedimentação simples, utilizando-se decantadores, sendo também possível e interessante, em alguns casos, o emprego da flotação (método de separação de mistura) por ar dissolvido. A filtração pode ser entendida como um processo complementar aos anteriores, ou ser empregada diretamente em casos de águas de baixa cor e turbidez. Não podemos confundir os dois conceitos, podemos ter uma água rica em cor mais com baixa turbidez, já que os responsáveis pelos dois fatores são distintos.

Fonte: Disponível em: <http://www.mundodoquimico.hpg.ig.com.br/turbidez.htm>. Acesso em: 24 jul. 2008.

Estes dados são alarmantes principalmente quando se sabe que o uso do corpo hídrico ou do subsolo como receptor/diluidor de efluentes, de origem urbana ou industrial, tem como consequência a poluição da água alterando suas características físicas (cor, turbidez, odor, temperatura, densidade), químicas (matéria orgânica, oxigênio dissolvido, nutrientes, metais pesados, compostos orgânicos sintéticos) e biológicas (elementos patogênicos, eutrofização, toxicidade).

A poluição do corpo hídrico impede ou onera o seu uso para outros fins, tais como: abastecimento humano e industrial, recreação, equilíbrio do ecossistema, agricultura, piscicultura, e também acelera a deterioração das estruturas e equipamentos hidráulicos (SANTOS, 2002, p. 54).



**Figuras 6 e 7: Esgoto jogado *in natura* no Rio Paraíba do Sul (Ilha do Cunha e Matadouro)**

Os esgotos domésticos são compostos, basicamente, por efluentes de origem sanitária. Apresentam uma elevada carga de matéria orgânica que, quando solubilizada na água, consome o oxigênio dissolvido (OD) que, em níveis muito baixos (menos de 5mg/l), causa problema à vida animal; nutrientes, o fósforo por exemplo, em altas concentrações, favorecem a eutrofização, que compromete a qualidade da água; sedimentos, que dificultam a entrada dos raios solares na água e com isso diminuem a fotossíntese; e coliformes fecais, bem como microrganismos patogênicos, responsáveis por uma série de doenças gastrointestinais (SANTOS, 2002, p. 56-61).

Segundo Weber (2001, p. 124), a eutrofização provoca o crescimento descontrolado dos organismos aquáticos, onde diferentes algas se desenvolvem, algumas capazes de liberar substâncias altamente tóxicas à vida aquática e humana. Faustino (2006, p. 35) ainda enfatiza que dela, possivelmente, resultará a diminuição da lâmina d'água e até mesmo, dependendo do caso, a extinção do corpo hídrico.

O Rio Paraíba do Sul, no trecho em estudo, possui pouca declividade, 22cm/km (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES) o que diminui a dispersão e o transporte dos efluentes. Outra questão limitante é que a área tratada é de planície aluvial. Este fato indica que se trata de uma área com pouco ou nenhum potencial para o desenvolvimento urbano. Sujeita a problemas como recalques nas construções e níveis freáticos elevados, o que acaba por influenciar todo o processo de esgotamento sanitário, escoamento dos efluentes e sujeição a inundações (RAMALHO, 2005, p. 81).

No mesmo sentido estão Guerra e Cunha, ao ressaltarem que o aspecto do relevo local tem marcantes influências nas condições hídricas e térmicas dos solos. A dinâmica da água por exemplo, no caso dos solos do centro urbano de Campos dos Goytacazes que são “[...] solos mal drenados nos quais o lençol freático está próximo à superfície e permanecem molhados grande parte do ano” (GUERRA; CUNHA, 2004, p. 76-78), tem influência importante na possibilidade de contaminação do aquífero tanto pelo esgoto quanto pelo escoamento dos rejeitos depositados, propositalmente ou não, na superfície.

Então, percebe-se que há urgência em que seja feito o tratamento de todo o esgoto, principalmente da sede do Município, que se encontra numa planície. Ressalta-se que esse tratamento deve seguir à risca todas as medidas necessárias para que as limitações do terreno e do manancial não sejam desprezadas e, com isso, ocorra a contaminação do lençol freático.

### *3.1 Danos ao ser humano*

Tal questão é problema de saúde pública como alerta Penna (1923 *apud* BUSTOS, 2003, p. 88), sobre a relação existente entre a qualidade da água e as doenças, endemias e epidemias, pela falta de controle sanitário sobre os recursos hídricos.



Diversos estudos epidemiológicos, que revelam a importância das condições sanitárias para levantar o perfil saúde/doença das populações, demonstram a forte associação entre um conjunto de características sanitárias. Entre essas características destacam-se, principalmente, a quantidade e qualidade da água, que garantem a higiene pessoal, as condições disponíveis no domicílio para o consumo da água, as instalações existentes para a disposição das águas residuais e esgotos, bem como, a incidência de doenças de veiculação hídrica (BUSTOS, 2003, p. 89-90).

Segundo dados da ONU, cerca de 2,6 bilhões, incluindo 980 milhões de crianças – vítimas mais vulneráveis, não têm acesso ao saneamento básico. Ainda, a OMS, afirma que metade dos leitos hospitalares de todo o mundo está, constantemente, ocupada por pacientes que sofrem doenças causadas pela má qualidade da água (DEEN, 2007) e ainda que 13.700 pessoas morrem por dia por causa destas doenças sendo que a metade são crianças com menos de cinco anos de idade (BRAGA *et al.*, 2005, p. 79).

Nesse sentido, o IBGE mostra, em estudo feito no ano de 2000, que foram registrados mais de 800 mil casos de seis doenças que estão diretamente ligadas à má qualidade da água, às enchentes, à falta de tratamento adequado do esgoto e do lixo, sendo elas: dengue, malária, hepatite A, leptospirose, tifo e febre amarela. Ressalta-se, ainda que, naquele ano, mais de 3 mil crianças, com menos de cinco anos, morreram de diarreia (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2005).

Germano e Germano enfatizam que a endemicidade<sup>2</sup> das doenças de veiculação hídrica, em altos níveis, é extremamente prejudicial para o desenvolvimento da população infantil. As primeiras idades são a fase mais importante da vida e sucessivas crises de diarreia conduzem à desnutrição, por diminuição da capacidade de absorção intestinal. A manutenção desse estado de doença freqüente gera, com o passar do tempo, o atraso do crescimento e dificulta o desenvolvimento mental.

Pelo exposto nota-se que o tratamento dos efluentes e, com isso, a manutenção da qualidade da água merece atenção de todos, com a adoção de estratégias direcionadas para cada um de seus aspectos particulares, que são de extrema relevância para o desenvolvimento social e econômico dos povos (GERMANO; GERMANO, 2007).

<sup>2</sup> Endemicidade: qualidade de endemia e endemia é doença infecciosa que ocorre habitualmente e com incidência significativa em dada população ou região. Disponível em: <http://vestibular.uol.com.br/pegadinhas/ult1796u150.jhtm>. Acesso em: 24 jul. 2008.

## 4 Quadro legal

Campos dos Goytacazes é um município centenário e, durante sua formação, pouco se fez no que diz respeito a saneamento básico. A visão de abundância de água dava margem à crença de que era um bem infinito. A própria legislação não se preocupava com este aspecto. Segundo Cunha e Coelho (*apud* CUNHA; GUERRA 2005, p. 45), foi ao longo do século XX que a preocupação com o meio ambiente tornou-se atuante gerando a implementação de Políticas Públicas Ambientais no Brasil.

O código Civil de 1916 foi o primeiro diploma legal que tratou da água de forma clara, entretanto, referia-se a ela apenas no direito de vizinhança (BRASIL, 1916). A crise econômica do final do séc. XIX e início do séc. XX, centrada na troca do modelo econômico agrário para o industrial exigiu maior uso de energia elétrica para favorecer a geração de riquezas. Neste contexto sócio-econômico foi publicado o Decreto 24.643, em 10 de junho de 1934 (SILVA, 2004, p. 303), que instituiu o Código de Águas Brasileiro, que se divide em duas partes, uma que tratava das águas em geral e outra dos potenciais hidráulicos (BRASIL, 1934).

Mesmo voltada para a priorização da energia elétrica, a Constituição de 1934 estabeleceu uma Política Nacional de Gestão de Águas iniciando um trabalho de mudança de conceitos relativo ao uso e à propriedade da água. O Código de Águas Brasileiro, criado com a finalidade de estabelecer o regime jurídico das águas no Brasil, dispõe sobre sua classificação e utilização, bem como sobre o aproveitamento do potencial hidráulico, fixando as respectivas limitações administrativas de interesse público (BRASIL, 1934).

Segundo o Código de 1934, as águas brasileiras eram definidas como águas públicas de uso comum, águas comuns e águas particulares, sendo assegurado o uso gratuito de todas elas para as necessidades da vida. Da mesma forma, a outorga e licenciamento ambiental de hoje foram precedidos pelo Artigo 43: “As águas públicas não podem ser derivadas para as aplicações da agricultura, da indústria e da higiene, sem a existência da concessão administrativa [...]” (BRASIL, 1934).

As Constituições que se seguiram não demonstraram nenhuma alteração significativa nesse quadro; apenas mudaram alguma competência para legislar, entre União, estados e municípios e conferiram a propriedade de lagos e rios, que cortem mais de um estado, para a União.

Vale ressaltar o Código Florestal (Lei. 4.771 de 1965), art. 2º, que também tratou, de certa forma, da proteção das águas, na medida em que considera Área de Proteção Permanente as florestas e qualquer demais forma de vegetação natural ao longo dos rios e de qualquer curso de água (BRASIL, 1965).

Embora o Código de Águas trate da poluição, em seu art. 109: “A ninguém é lícito conspurcar ou contaminar as águas que não consome, com prejuízo de terceiros”, bem como no artigo seguinte que afirma que “[...] os trabalhos para a salubridade das águas serão executados à custa dos infratores” (dispositivo visto como precursor do princípio do poluidor-pagador), observa-se que a preocupação não é com a água ou a biota, mas com a perda pecuniária de terceiros (BRASIL, 1934).

Até o presente momento, a preocupação com a água era apenas com relação a quantidade. Somente em 1967 surge uma real preocupação com a qualidade, efetivada com a promulgação o Decreto Federal 61.160, que criou o Fundo de Financiamento para o Saneamento (FISANE) e deu início à Política Nacional de Saneamento, direcionada quase que imediatamente, ao funcionamento de sistemas de água e esgotos nos centros urbanos (BUSTOS, 2003, p. 84).

Assim, de um modo geral, começou-se a verificar um avanço tanto institucional quanto legislativo na área de saneamento. Confirma-se tal afirmativa pelo relato do Instituto Socioambiental, “[...] o Plano Nacional de Saneamento (Planasa) incentivou a concessão de serviços para as companhias estaduais e contribuiu para diminuir a atuação dos municípios. Entre suas metas, estava o atendimento de 90% da população com serviços adequados de abastecimento de água e 65% com esgotamento sanitário, e não incluía os serviços de coleta de lixo” (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2005).

Em seguida, a partir da década de 70, os estados mais industrializados, como Rio de Janeiro e São Paulo, começaram a legislar sobre o controle da poluição das águas, do ar e do solo.

Esta década representou o segundo marco na Política Ambiental Brasileira que sofreu influência do Clube de Roma, divulgado em 1971. Também foi criado, neste ano, o *Greenpeace*, uma das ONGs mais atuantes na causa ambientalista (CUNHA; GUERRA, 2005, p. 51). Em 1972, aconteceu a Conferência de Estocolmo, na Suécia. Esta conferência criou alguns programas e algumas comissões importantes, como o Programa das Nações Unidas para

o Meio Ambiente (PNUMA), a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD), estabelecendo o assunto ambiental na agenda das discussões da ONU.

Em 1973, foi criada, pelo Decreto 73.030, a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) (BRASIL, 1973), segundo Cunha e Guerra (2005, p. 46-47, 52), num momento em que o Brasil vivia o regime militar, com políticas modernizantes e de integração nacional, com seus Planos Nacionais de Desenvolvimento (PNDs).

O uso racional dos recursos hídricos ganhou mais ênfase em 1981 com a promulgação da Lei 6.938 de 31 de agosto deste ano. Fundada na saúde pública, dispôs sobre a Política Nacional de Meio Ambiente e instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), cujo órgão superior é o CONAMA (BRASIL, 1981).

Outro momento importante é marcado pela promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB) de 1988, momento de democratização do país, abrindo discussões e dividindo responsabilidades entre as competências, estadual, federal e municipal, envolvendo diferentes atores sociais na reformulação de políticas públicas e consolidação dos royalties, originados de uma legislação que visa compensar a União, Estados e Municípios, pela exploração de seus recursos naturais, também havendo iniciativas estaduais, na articulação de gestão de recursos hídricos, manejo florestal, controle da poluição, promoção de ações de educação ambiental. Tal Diploma Legal deu grande impulso à questão ambiental, não conferindo ao Estado o monopólio da defesa ambiental, pois, a sociedade e também o cidadão passam a ter o poder e o dever de defender seu ambiente. A partir dela, os municípios foram elevados à condição de integrantes da federação, formando um elo fundamental na complexa cadeia de proteção ambiental e dedicando um capítulo ao meio ambiente (Art. 225) (BRASIL, 1988).

### *Royalties*

*Royalties* são uma compensação financeira devida ao Estado pelas empresas concessionárias produtoras de petróleo e gás natural no território brasileiro e são distribuídos aos Estados, Municípios, ao Comando da Marinha, ao Ministério da Ciência e Tecnologia e ao Fundo Especial administrado pelo Ministério da Fazenda, que repassa aos estados e municípios de acordo com os critérios definidos em legislação específica.

*Continua*

Os *royalties*, que incidem sobre a produção mensal do campo produtor, são recolhidos mensalmente pelas empresas concessionárias por meio de pagamentos efetuados para a Secretaria do Tesouro Nacional (STN), até o último dia do mês seguinte àquele em que ocorreu a produção. A STN repassa os *royalties* aos beneficiários com base nos cálculos efetuados pela ANP de acordo com o estabelecido pelas Leis n. 9.478/97 e n. 7.990/89, regulamentadas, respectivamente, pelos Decretos n. 2.705/98 e n. 01/91.

A partir da Lei n. 9.478/97, a alíquota dos *royalties* passou de 5% para até 10% da produção, podendo ser reduzida a um mínimo de 5%, tendo em vista os riscos geológicos, as expectativas de produção e outros fatores pertinentes.

Fonte: Disponível em: <http://www.mundodoquimico.hpg.ig.com.br/turbidez.htm>. Acesso em: 24 jul. 2008.

Dentre os grandes desafios para o meio ambiente está a proteção aos recursos hídricos. A legislação de 1970 era destinada a regular o uso e o acesso aos recursos hídricos, e tornou-se ineficaz, com o período de desenvolvimento vivido pelo país, surgindo conflitos entre diferentes usuários. Essa problemática, cada vez mais crescente, fez surgir uma nova necessidade de regulação dos recursos hídricos, dando origem ao projeto de Lei n. 2.249, encaminhado pelo Governo Federal ao Congresso Nacional em 1991. Este projeto foi transformado na Lei 9.433/97 (Conhecida como Lei das Águas), que estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) determinando os princípios básicos para gestão dos recursos hídricos no país. Esta lei que implantou a o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos hídricos (SINGREH), preconizava que deveria haver um planejamento para as bacias hidrográficas e que a água seria reconhecida como um bem econômico, bem como a necessidade da implantação de um modelo de gestão participativa para o uso desses recursos (BRASIL, 1997).

A presente lei instituiu a outorga de direito de uso de recursos hídricos, não só no caso de utilização da água superficial ou subterrânea para consumo final, como de insumo de processo produtivo ou de aproveitamento dos potenciais hidrelétricos, mas inclui também, qualquer outro uso que altere o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo hídrico, como o lançamento de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final (BRASIL, 1997).

A cobrança da água também se encontra presente e atua como uma forma de administrar a exploração dos recursos hídricos federais e estaduais para a geração de fundos que permitam investimentos na preservação dos próprios rios e bacias. Um de seus principais objetivos é alterar a forma como empresários, gestores públicos e a população brasileira utilizam a água doce do país, induzindo-as ao uso mais racional do recurso, para que índices como os de desperdício e contaminação caiam e os de abastecimento, saneamento e pureza, subam. Ela também provoca um maior rigor sobre os efluentes despejados nos rios, visto que o preço cobrado pelo uso da água varia conforme o grau de poluição desta ao ser devolvida (BRASIL, 1997).

Comprovando esse entendimento, a Agência Nacional de Águas (ANA), criada em 2000, determinou a cobrança das águas do Rio Paraíba do Sul, no ano de 2001, baseada na Lei Federal acima referida. O Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) determinou que “[...] o valor a ser pago pela captação da água sem devolução é de R\$ 28,00 para cada mil metros cúbicos retirados do rio. Se a empresa que captou a água a devolver limpa, pagará R\$ 8,00 por mil metros cúbicos” (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2005).

Ainda o Instituto Socioambiental esclarece que, por se tratar de um rio federal, a captação dos recursos está sob responsabilidade da ANA que, em conjunto com o CEIVAP, utiliza os recursos para viabilizar programas de investimentos para recuperação e preservação de toda a bacia, cujas águas abastecem, como mencionado anteriormente, cerca de 13 milhões de brasileiros. O instituto destaca que, atualmente, são lançados cerca de 1 bilhão de litros de esgoto por dia na bacia do Paraíba do Sul, ressaltando que as mais de 8 mil indústrias que retiram sua água, retribuem com o despejo de 30 milhões de toneladas de resíduos por dia. Por isso, as principais obras projetadas dizem respeito à coleta e tratamento de esgoto urbano e industrial.

A aplicação da lei aumenta quando se aumenta o interesse e a participação da sociedade. A lei transcende o ordenamento jurídico e passa a ser a mola propulsora do desenvolvimento sustentável.

Além das infrações e penalidades administrativas que são encontradas no Código de Águas e Recursos Hídricos, a Lei de Crimes Ambientais n. 9.605/98, pune, em seu art. 54, com reclusão que pode chegar a cinco anos, os crimes de poluição: “Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que

provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora”. E em seu parágrafo 2º, inciso III, afirma que “[...] causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade” (BRASIL, 1998).

A Lei Estadual n. 3.239, de 02 de agosto de 1999, institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos. Dentre os sete instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), destaca-se o Plano de Bacia que, no art. 13, inciso VI, requer “[...] a avaliação econômico-financeira dos setores de saneamento básico e de resíduos sólidos urbanos” e, no inciso X, “[...] a análise das alternativas de tratamento de efluentes para atendimento de objetivos de qualidade da água” (RIO DE JANEIRO, 1999).

No caso específico de Campos dos Goytacazes, a Prefeitura, na qualidade de poder concedente, institui, pelo Decreto Municipal n. 019, publicado em 4 de março de 2004, o regulamento dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município, administrado pela Concessionária Águas do Paraíba S/A, responsável pela concessão da gestão integrada dos sistemas e serviços de saneamento básico e de esgotos sanitários nos perímetros urbanos do Município (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2004).

Ainda o Plano Diretor Participativo de Campos dos Goytacazes contempla o saneamento básico na seção III, apresentando, dentre outras, as ações e medidas de gerenciamento relativas à Água, Esgoto, Drenagem:

Publicização de informações à população sobre a qualidade da água e riscos associados à saúde [...]; fiscalização da utilização clandestina das galerias pluviais utilizadas para lançamento de efluentes em logradouros providos de rede de esgoto; coibição do lançamento de efluentes domésticos nos cursos d’água; implantação das Estações de Tratamento de Águas (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), que se fizerem necessárias (CAMPOS DOS GOYTACAZES, 2006, p. 48-49).

Por fim, no dia 8 de janeiro de 2007, foi publicada a Lei Federal 11.445 que institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e da política nacional de saneamento básico. Dentre as prioridades de extrema importância está a de o município ter um sistema de coleta de esgotamento sanitário que atenda a 100% das residências, emissários e interceptores devidamente executados e, ainda, um sistema de tratamento de esgoto para todos os efluentes coletados

(SOUZA, 2007, p. 447), atuando, assim, de maneira harmônica com a Lei de consórcios e convênios, na medida em que cria instrumentos para que os entes federados possam exercer a gestão associada (COSTA, 2007, p. 3).

## **5 Considerações e perspectivas**

O descaso e a ausência de investimentos no setor de saneamento no Brasil, em especial nas áreas urbanas, compromete a qualidade de vida tanto da população quanto do meio ambiente. E são fatores determinantes de diarréias, dengue, febre tifóide e malária, que resultam em milhares de mortes anuais, especialmente de crianças, transmitidas por água contaminada com esgotos humanos, dejetos animais e lixo. Não se deve esquecer de que enchentes, lixo, contaminação dos mananciais, água sem tratamento e doenças apresentam uma relação estreita (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2005).

Percebe-se, no entanto, que existem possíveis encaminhamentos a serem utilizados pelos atores sociais responsáveis. Nessa condução, é preciso que se apliquem duas formas concomitantes para diminuir e mesmo remediar a situação do esgoto não tratado e seus efeitos no meio sócio-ambiental em Campos dos Goytacazes, especificamente no trecho situado ao longo do Rio Paraíba do Sul. Uma, é tratar a curto prazo e outra, cuida desse problema a longo prazo. É válido ressaltar que as duas formas devem ser trabalhadas ao mesmo tempo porque uma depende da outra.

A curto prazo, é necessário, primordialmente, que os órgãos competentes se entendam, processo que pode ser guiado pela Lei 11.445/07, e cheguem a um consenso que vise a sustentabilidade ambiental do bem natural que, nesse caso, engloba a água do Rio Paraíba do Sul, o solo do Município e as águas subterrâneas. Isso passa pela aplicação de recurso arrecadado evitando entraves burocráticos em: saneamento básico, construção de Estações de Tratamento de Esgoto efetivas, campanhas de sensibilização, obras de melhoria e reparação das redes coletoras existentes. Não só com intervenções pontuais e emergenciais, mas implementando projetos de saneamento que sirvam a toda a cidade.

O investimento em saneamento básico é previsto em várias Leis Federais, Estaduais e Municipais. A intervenção dos órgãos competentes precisa ser conjunta, cada um na sua atribuição, porém observando que, se



um órgão for omissa, outro pode agir usando as ferramentas legais previstas, como por exemplo: na Política Ambiental (Lei 6938/81), na Política de Recursos Hídricos (Lei 9433/97), na Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei 3239/99), no Plano Diretor Participativo e em outras.

Entretanto, não se pode descartar o fato de que desde que a nova Concessionária assumiu alguns avanços foram feitos, e que, mesmo que ela não tenha atingido as metas acordadas na Conferência Municipal de 2003, os resultados estão, pelo menos, próximos dos tratados.

Estão em construção outras três estações de tratamento de esgoto, nos bairros Codin, Imperial e Matadouro. A previsão é de que todo o esgoto municipal coletado seja tratado em 2008 e que as redes de coleta abrangam ainda o Residencial Vila Alice (no bairro Parque Vicente Gonçalves Dias, e nos bairros Residencial da Lapa I e II e Imperial – dados fornecidos pelo gerente operacional da Águas do Paraíba.

Ainda como meio de evitar a contaminação das águas pela agricultura, todo o lodo resultante do tratamento do esgoto pelas ETEs de Campos dos Goytacazes é destinada à adubação, o que diminui o uso de fertilizantes. São poucas ações, ainda, mas demonstram que algo está sendo feito. No entanto, urge a solução desses problemas e, para tal, a Sociedade Civil deve, também, estar organizada para cobrar do Poder Público suas atribuições, mas também responder, positivamente, não depredando obras do Patrimônio Público como as redes pluviais, redes de esgoto e de água ou mesmo fazendo ligações clandestinas de seu esgoto nas galerias pluviais. Mas para isso acontecer é necessário mudar paradigmas e um dos caminhos é a aplicação da Educação Ambiental emancipatória, que vai contribuir para a mudança gradual e lenta dos hábitos e do senso comum que prejudicam a qualidade de vida de todos.

Como destacam Germano e Germano (2007) deve-se educar os indivíduos com todos os meios disponíveis (escola e campanhas públicas) para, com isso, quebrar a cadeia de transmissão de doenças pela má utilização dos cursos de água e dos lençóis freáticos.

Em todo caso, observa-se que, para o planejamento e gestão do sistema de saneamento básico, com destaque, nesse trabalho, para o esgoto doméstico, não se pode apenas cumprir metas agradáveis aos olhos e produtoras de votos. É imprescindível que se considere o solo sobre o qual estamos e sua constituição, a água que bebemos, de onde ela vem e para onde vão os nossos rejeitos. Para que, dessa forma, possamos realmente tratá-los de maneira

holística e interrelacionada para que, com isso, se alcance maior efetividade e eficiência no que é pretendido, destacando por fim a proteção dos mananciais, que abastecem toda a região e que são as primeiras vítimas da poluição pelo esgoto.

## Referências

AZEVEDO, José Paulo Soares de. *et al. Estudo da relação entre Floresta/ Uso do Solo e Disponibilidade Hídrica na Bacia do Rio Paraíba do Sul*. Rio de Janeiro: Fundação COOPETEC: COPPE/UFRJ, 2003.

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

BUSTOS, Mirian Ruth Lagos. *A educação ambiental sob a ótica da gestão de recursos hídricos*. São Paulo: PUC/SP, 2003.

CAMPOS DOS GOYTACAZES, Prefeitura Municipal. *Plano Diretor Participativo de Campos dos Goytacazes/RJ. Produto 6 – Propostas Finais*. Campos dos Goytacazes, RJ: IBAM, 2006.

\_\_\_\_\_. *Campos dos Goytacazes: perfil 2005*. Campos dos Goytacazes, RJ: Prefeitura Municipal de Campos dos Goytacazes: Instituto Superior de Ensino do CENSA: FUNDENOR, 2006.

COSTA, Silvano Silvério da. A visão da ASSEMAE sobre a promulgação da Lei 11.445/07. Disponível em: <http://www.assemae.org.br/>. Acesso em: 30 out. 2007.

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira (Orgs.). *A questão Ambiental: diferentes abordagens*. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

\_\_\_\_\_. *Geomorfologia e Meio Ambiente*. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

DEEN, Thalif. Água: afogados por falta de saneamento. *In*: Agência de notícias Inter Press Service. Disponível em: <http://www.mwglobal.org/ipsbrasil.net/nota.php?idnews=3160>. Acesso em: 01 nov. 2007.

FAUSTINO, Márcia Monção. *Ecologia de Macrófitas aquáticas e educação ambiental: Aspectos fotossociológicos de sucessional da comunidade de macrófitas de um trecho da Lagoa do Campelo – RJ como ferramenta para a educação ambiental*. Campos dos Goytacazes, RJ: CEFET Campos, 2006.

FARIA, Teresa Peixoto. O Plano de Saneamento de Campos: o higienismo redentor de Saturnino de Brito. 1998. *Anais do Seminário Saturnino de Brito*, Campos dos Goytacazes, RJ: UENF, 2003, p. 19-33.

FERNANDES, Adriana Toledo; SAMPAIO, Cristina Maria Félix Gomes; CARVALHO, Frederico de. *Avaliação dos impactos ambientais, sofridos pelos pescadores, em virtude do acidente provocado pela Cataguazes de Papel na Bacia do Rio Paraíba do Sul*. Campos dos Goytacazes, RJ: CEFET Campos, 2005.

GERMANO, Pedro Manoel Leal; GERMANO, Maria Izabel Simões. A água: um problema de segurança nacional. *In*: Portal da Biologia. Disponível em: <http://www.portalbiologia.com.br/biologia/principal/conteudo.asp?id=2100>. Acesso em: 31 out. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000*. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

LAMEGO, Alberto Ribeiro. *Geologia das Quadrículas de Campos, São Tomé, Lagoa Feia e Xexé*. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura: Serviço Gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1955.

PESSANHA, Roberto Moraes (Org.). *Campos dos Goytacazes “Uma Cidade para todos” – Análises e resoluções da 1ª Conferência Municipal em 2003 – Subsídios para a 2ª Conferência em 2005*. Campos dos Goytacazes, RJ: CEFET Campos, 2005.

QUACCHIA, Susana Arcangela. *Fatores que facilitam e que dificultam o funcionamento do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul*. Niterói: UFF, 2002.

PINTO, Jorge Renato Pereira. *Um pedaço de terra chamado Campos*. Sua geografia e seu progresso. Rio de Janeiro, 1987.

RAMALHO, Roberta de Sousa. *Diagnóstico do meio físico como contribuição ao planejamento do uso da terra do Município de Campos dos Goytacazes*. Campos dos Goytacazes, RJ: UENF, 2005.

RODRIGUES, Wagner de Oliveira. *Anais do Seminário Saturnino de Brito*, Campos dos Goytacazes, RJ: UENF, 2003, p. 113-122.

SANTOS, Marilene de Oliveira Ramos Múrias. *O impacto da cobrança pelo uso da água no comportamento do usuário*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMADS. *Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses: síntese informativa por macrorregião Ambiental*. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001.

SILVA, Alessandra Zühlsdorff Mendes. O código de águas. In: SILVA, Raul Mendes; CACHAPUZ, Paulo Brandi; LAMARÃO, Sérgio (Orgs.). *Getúlio Vargas e seu tempo*. Rio de Janeiro: BNDES, 2004.

SOFFIATI, Arthur. *A História Ambiental de um Campo Nativo de Planície*. III ENCONTRO DA ANPPAS. Brasília, DF: 23 a 26 de maio de 2006.

SOUZA, Luciana Cordeiro de. O saneamento básico e a vida: breves comentários à Lei 11.445/2007. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL: *Meio Ambiente e Acesso à Justiça – Flora, Reserva Legal e APP*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.

TEDESCHI, Walter. *Gestão Intergovernamental da Política de Recursos Hídricos: estudo de caso da dinâmica do Comitê para integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba*. Belo Horizonte: FACE- CEPEAD: UFMG, 2003.

TEREZA, Ivany; PAMPLONA, Nicola. Metade do Brasil não tem esgoto. Economia e Negócios *in*: O Estado de São Paulo. 23 set. 2007.

WEBER, William (coord.). *Ambiente das Águas no Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001.

### **Sites oficiais**

Águas do Paraíba. Disponível em: <http://www.aguasdoparaiba.com.br>. Acesso em: 31 out. 2007.

Comitê de Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Disponível em [http://ceivap.org.br/bacia\\_1\\_2.php](http://ceivap.org.br/bacia_1_2.php) e [http://ceivap.org.br/bacia\\_1\\_5.php](http://ceivap.org.br/bacia_1_5.php). Acesso em: 30 out. 2007.

Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA. Disponível em: <http://www.feema.rj.gov.br/bacia-rio-paraiba-sul.asp?cat=75>. Acesso em: 01 nov. 2007.

Fundação Natureza. Disponível em: [http://fundacaonatureza.org.br/ano\\_saneamento.htm](http://fundacaonatureza.org.br/ano_saneamento.htm). Acesso em: 30 out. 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 31 out. 2007.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/>. Acesso em: 30 out. 2007.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Uma lei em conta gotas. *In*: Água: risco de escassez, mar./2005. Disponível em: <http://www.socioambiental.org/esp/agua/pgn/otrechosulemananciais.html>. Acesso em: 04 nov. de 2007.

\_\_\_\_\_. Rios Poluídos e População em Perigo. *In*: Água: risco de escassez, mar./2005. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org/esp/agua/pgn/pordentrodoanel.html>>. Acesso em: 04 nov. 2007.

Ministério dos Transportes. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/bit/hidro/detrioparaibadosul.htm>. Acesso em: 30 out. 2007.

Projeto Marca d'Água. Disponível em: <http://www.marcadagua.org.br/bacia13.htm>. Acesso em: 30 out. 2007.

### **Textos legais**

BRASIL. *Lei 3.071, de 1º de janeiro de 1916*. Código Civil Brasileiro.

\_\_\_\_\_. *Decreto 24.643, de 10 de junho de 1934*. Código de Águas Brasileiro.

\_\_\_\_\_. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Promulgada em 16 de julho de 1934.

\_\_\_\_\_. *Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965*. Código Florestal.

\_\_\_\_\_. *Decreto 73.030, de 30 de outubro de 1973*. Secretaria Especial do Meio Ambiente.

\_\_\_\_\_. *Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Política Nacional do Meio Ambiente.

\_\_\_\_\_. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Promulgada em 5 de outubro de 1988.

\_\_\_\_\_. *Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997*. Lei das Águas.

\_\_\_\_\_. *Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998*. Lei de Crimes Ambientais.

\_\_\_\_\_. *Lei 11.445, de 08 de janeiro de 2007*. Lei do Saneamento Básico.

CAMPOS DOS GOYTACAZES. *Decreto Municipal n. 019, de 04 de março de 2004*. Regulamenta os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

RIO DE JANEIRO. *Lei Estadual n. 3239, de 02 de agosto de 1999*. Política Estadual de Recursos Hídricos.

## **Anexos**

### **Anexo 1**

#### QUESTIONÁRIO BASE PARA ENTREVISTA COM A CONCESSIONÁRIA ÁGUAS DO PARAÍBA SOBRE A PROBLEMÁTICA DO ESGOTO NO RIO PARAÍBA DO SUL

NOME:

INSTITUIÇÃO:

FUNÇÃO/ CARGO:

- Há quanto tempo você atua na região?
- Quais mudanças você pode observar com relação ao despejo do esgoto no Rio Paraíba do Sul nas últimas décadas?
- Poderia citar alguma participação/ atuação na solução deste problema?
- Quais as ETEs que estão em funcionamento no município?
- Existe alguma em processo de desenvolvimento?
- Quais os bairros do município têm o esgoto coletado?
- Vocês têm conhecimento de quantas residências têm o esgoto recolhido e tratado?
- Todo esgoto recolhido é tratado?
- Do esgoto que não é recolhido, você saberia informar qual porcentagem vai *in natura* para o rio e qual usa fossa séptica?
- Qual a destinação do lodo oriundo do tratamento de esgoto?
- O que está sendo feito atualmente para a melhoria do sistema?

## Anexo 2

### Íntegra da resolução da ONU que declarou o ano de 2008 como o Ano Internacional do Saneamento e Esgotamento Sanitário

“A Assembléia Geral da ONU

**Recordando** a Declaração de Rio sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento, o Programa 21, o Plano para sua posterior execução, a Declaração de Johannesburgo sobre o Desenvolvimento Sustentável e o Plano de Aplicação das Decisões da Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (“Plano de Aplicação das Decisões de Johannesburgo”), assim como o Consenso de Monterrey da Conferência Internacional sobre o Financiamento para o Desenvolvimento,

**Reafirmando** o compromisso de executar o Programa 21, o Plano para sua posterior execução e o Plano de Aplicação das Decisões de Johannesburgo, especialmente as metas e os objetivos sujeitos a prazos, e cumprir os outros objetivos de desenvolvimento conveniados internacionalmente, incluídos os objetivos de desenvolvimento do Milênio,

**Recordando** o Documento Final da Cúpula Mundial 2005,

**Reafirmando** a necessidade de assistir aos países em desenvolvimento a preparar planos integrados de ordenação e utilização eficaz dos recursos hídricos como parte de suas estratégias nacionais de desenvolvimento e a proporcionar acesso à água potável segura e serviços básicos de esgoto em conformidade com a Declaração do Milênio e o Plano de Aplicação das Decisões de Johannesburgo, em particular o objetivo de reduzir à metade para 2015 a proporção da população que careça de acesso à água potável ou não possa custeá-lo e que não tenha acesso aos serviços básicos de esgotamento sanitário,

**Reafirmando** também a necessidade de considerar o esgotamento sanitário e a água de forma complementar, em conjunção com o Decênio Internacional para a Ação, “A água, fonte de vida”, 2005-2015,

**Reconhecendo** o trabalho em andamento do sistema das Nações Unidas e de outras organizações intergovernamentais em relação ao esgotamento sanitário,

**Tomando nota**, com reconhecimento, da contribuição da Junta



Assessora sobre Água e Esgotamento sanitário e seu esforço no Plano de Ação de Hashimoto, que constitui um compêndio das medidas relacionadas com a água que deveriam considerar como corresponda os agentes competentes,

**Profundamente preocupada** pelo progresso lento e insuficiente em proporcionar serviços básicos de esgotamento sanitário, e consciente do impacto da falta de esgotamento sanitário na saúde das pessoas, a redução da pobreza e do desenvolvimento econômico e social, e em meio ambiente, em particular os recursos hídricos,

**Convencida** de que se pode progredir com o compromisso ativo e a ação de todos os Estados, inclusive em nível nacional e local, e também dos organismos das Nações Unidas, as organizações regionais e internacionais, lãs organizações da sociedade civil e outras partes interessadas pertinentes,

**1. Decide declarar 2008 Ano Internacional do Saneamento e Esgotamento Sanitário;**

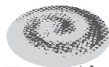
2. Pedir ao Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da Secretaria que seja o coordenador do Ano e desenvolva de forma oportuna propostas pertinentes sobre as atividades que poderiam realizar-se em todos os níveis, incluídas as possíveis fontes de financiamento;

3. Exortar aos Países, às organizações sub-regionais, regionais e internacionais e a outras partes interessadas pertinentes, incluído o setor privado e a sociedade civil, a que façam contribuições voluntárias;

4. Incentivar a todos os países, assim como ao sistema das Nações Unidas e todas as demais partes interessadas pertinentes, a que aproveitem a celebração do Ano para criar mais consciência sobre a importância do esgotamento sanitário e promover ações em todos os níveis, levando em conta, entre outras coisas, as recomendações de política aprovadas pela Comissão sobre o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas em seu 13º período de sessões, e também, quando proceda, as recomendações pertinentes formuladas no Plano de Ação de Hashimoto;

5. Pede ao Secretário-Geral que apresente um informe, em seu 64º período de sessões, sobre a execução da presente resolução.

83ª sessão plenária - 20 de dezembro de 2006”.



Essentia  
EDITORA

Rua Dr. Siqueira, 273 - Bloco A - Sala 28 - Parque Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes/RJ - CEP: 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2882 / Fax: (22) 2733-3079  
E-mail: [essentia@cefetcampos.br](mailto:essentia@cefetcampos.br)  
Site: <http://www.cefetcampos.br/essentiaeditora>

GRÁFICA E EDITORA



Gráfica Santo Antônio Ltda.  
Rua Pedro Botti, 81 - Consolação  
CEP: 29045-640 - Vitória/ES  
Tel.: (27) 3232-1266  
Fax: (27) 3223-3930  
[www.gsa.ind.br](http://www.gsa.ind.br)

Tipografia: Times Roman  
Capa papel: Reciclato 240g/m<sup>2</sup>  
Miolo papel: Reciclato 75g/m<sup>2</sup>