

## **ESTUDO SOBRE O ABASTECIMENTO PÚBLICO URBANO EM PARAIBA DO SUL – RJ: A BACIA DO CÓRREGO MATOSINHOS**

Flaviane de Fátima Cândida de Souza<sup>1</sup>  
Sócrates Campos Bandeira<sup>2</sup>

### **Resumo**

Este trabalho discute o abastecimento público urbano no município de Paraiba do Sul – RJ/Brasil, frente aos processos de degradação que o rio Paraiba do Sul, seu manancial, vem sofrendo ao longo dos anos. O abastecimento de água nesta cidade torna-se um desafio por conta do crescimento populacional e a extrema dependência deste rio. Foi escolhida uma bacia onde é possível afirmar que as águas do córrego principal estão em plenas condições de uso para o consumo humano, dependendo apenas de tratamento convencional já que suas águas foram enquadradas como Classe 2, segundo a Resolução CONAMA nº 357. Porém, a logística para o uso deste córrego como manancial de abastecimento ainda precisa ser estudada.

### **Introdução**

O município de Paraiba do Sul localiza-se na Serra Fluminense do interior do Estado do Rio de Janeiro (RJ) a uma latitude 22°09'43" sul e a uma longitude 43°17'34" oeste. Está a uma altitude de 306 metros e ocupa o médio curso da Bacia Hidrográfica do Rio Paraiba do Sul (BHRPS), no chamado Vale do Paraiba. A BHRPS abrange uma das regiões mais habitadas e industrializadas do Brasil, abrangendo o Vale do Paraíba Paulista, a Zona da Mata Mineira e quase metade do estado do Rio de Janeiro. Essa bacia estende-se pelo território de três estados – São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, sendo o rio Paraiba do Sul resultado da confluência dos rios Paraibuna e Paraitinga, Estado de São Paulo, a 1.800m de altitude percorrendo cerca de 1.150Km até a sua foz em São João da Barra, no Norte Fluminense.

---

<sup>1</sup> Geógrafa/Mestranda em Ecologia - Universidade Federal de Juiz de Fora-MG/Brasil. Email: flavicandida@hotmail.com

<sup>2</sup> Geógrafo/Profº Departamento de Geociências - Universidade Federal de Juiz de Fora-MG/Brasil Email: scbandeira@terra.com.br

## **Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraíba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos**

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

---

Maranhão (2007) afirma que a BHRPS se beneficia na gestão dos recursos hídricos pelo fato de envolver os três estados mais desenvolvidos do Brasil, além de possuir órgãos gestores como ANA (Agência Nacional de Águas), IGAM (Instituto Mineiro de Gestão das Águas) e o INEA (Instituto Estadual do Ambiente), que a partir de 2009 unifica e amplia a ação dos três órgãos ambientais vinculados à Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA - RJ): a Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (FEEMA), a Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF - RJ). O INEA foi criado através da Lei nº 5.101, de 04 de outubro de 2007, do Governo do Estado do Rio de Janeiro com a missão de proteger, conservar e recuperar o meio ambiente para promover o desenvolvimento sustentável.

De acordo com o INEA, o rio Paraíba do Sul é a única fonte de abastecimento de água para mais de 12 milhões de pessoas, incluindo os 85% dos habitantes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 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 do Sul para aproveitamento hidrelétrico.

Essa bacia serve hoje a vários tipos de uso, dentre eles os principais, segundo a Revista CEIVAP (Pelas Águas do Paraíba – dezembro/2008), são: saneamento (33,74%), indústria (32,92%), mineração (16,87%) e irrigação e criação animal (11,93%). Considerando sempre a ação humana na análise da organização deste espaço. Logo, percebe-se a importância de preservar suas águas para se obter boas condições principalmente para o abastecimento público, que é o enfoque deste trabalho.

De acordo com Setti et al (2001), a definição de métodos adequados para a projeção das necessidades de água é um dos aspectos essenciais de uma política da gestão dos recursos hídricos.

O comprometimento do abastecimento público pode ocorrer por conta da ocorrência de vazamentos ou lançamentos de substâncias à montante do ponto de captação ou, simplesmente, pelo desgaste do corpo hídrico por conta do volume de água captado e pela grande quantidade de introdução de matéria orgânica. Para tanto, foi escolhida a bacia do Córrego Matosinhos, como área piloto para o desenvolvimento deste trabalho.

### **A água para o abastecimento público**

O uso indevido da água pode trazer problemas tanto relacionados a escassez como a má qualidade da mesma. A disponibilidade de água, tanto em quantidade como em qualidade, é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento das cidades (Andreoli, 1999).

O rio Paraíba do Sul, por sua vez, passa por sucessivos desastres ambientais em intervalos de tempo cada vez mais curtos. A começar pelo acontecimento mais recente, em novembro de 2008, ocorrido em Resende – RJ quando a Indústria Química Servatis, devido a uma falha operacional no descarregamento do inseticida Endosulfan, deixou vazar cerca de 8.000 litros do produto no rio Pirapetinga (afluente direto do Paraíba do Sul), provocando a mortandade de peixes e animais em todo percurso a jusante até o município de São João da Barra – RJ, onde o rio deságua no oceano Atlântico.

Sendo assim, um vazamento ou descarga de substâncias tóxicas ou qualquer alteração na água (quantidade de algas, por exemplo) a montante do município de Paraíba do Sul tem influência significativa nas suas águas e conseqüentemente no seu tratamento para o abastecimento público urbano. Já que a cidade não possui outra opção de captação de água e nenhum represamento que possa abastecê-la sem preocupar quando da ocorrência de eventualidades como esta.

A água se presta a inúmeros e variados usos, alguns muito mais, outros bem menos exigentes com relação à sua qualidade e quantidade. Assim, “a qualidade desejada para determinado recurso hídrico vai depender dos usos para os quais o mesmo se destina”. (Mota, 1988).

Conhecer o potencial hídrico é uma etapa necessária para o planejamento e/ou gestão dos recursos hídricos, pois os levantamentos sobre a situação ambiental de uma determinada área revelam “um parecer sobre a saúde do ecossistema” segundo Guerra et. al. (1999).

Qualquer metodologia adotada, que tenha por finalidade a mudança de atitude e a tomada de consciência, pode promover estratégias que levem os envolvidos à sensibilização e à busca de soluções em seu cotidiano, em sua realidade mais próxima (Schiel; Mascarenhas; Valeiras & Santos, 2003).

## **Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraiba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos**

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

---

O abastecimento público urbano municipal de Paraiba do Sul fica comprometido quando da contaminação por vazamento (a montante) de substâncias tóxicas, por conta do processo de degradação ambiental que provoca erosão e assoreando os corpos hídricos e o intenso processo de urbanização que contribui para poluição das águas com a introdução de matéria orgânica sem prévio tratamento.

A Resolução CONAMA nº 357, de 17 de Março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos hídricos e diretrizes ambientais para o enquadramento dos mesmos, dentre outras providências, além de estabelecer as condições e padrões de lançamento de efluentes. O enquadramento consiste no estabelecimento de uma meta ou objetivo de qualidade da água a ser alcançado ou mantido, considerando os usos do curso d'água ao longo do tempo.

A partir desta Resolução as águas foram classificadas em Águas Doces, Águas Salobras e Águas Salinas. As águas doces foram agrupadas em 5 classes diferentes (Especial, 1, 2, 3 e 4). Esta Resolução define também que enquanto não forem aprovados os enquadramentos, as águas doces serão consideradas como Classe 2.

Segundo a Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisa e Estudos Tecnológicos - Fundação Coppetec, o estado do Rio de Janeiro não possui legislação específica de classificação das águas e enquadramento dos corpos hídricos estaduais.

A Portaria do Ministério da Saúde nº 518, de 25 de Março de 2004, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade, dentre outras providências. Discorre, no Capítulo VII, sobre a aplicação de sanções administrativas cabíveis aos responsáveis pelo sistema de abastecimento de água que não observarem as determinações constantes nesta Portaria.

Avaliar a qualidade de uma água não é somente detectar o grau de impurezas nela contidas, mas reconhecer as suas condições de uso dependendo dos interesses para ela submetidos.

Para Mizutori (2009):

*Os índices de qualidade de águas são propostos com o intuito de resumir as variáveis analisadas e expressá-las em um único número, atrelado a uma condição de qualidade da amostra, podendo com maior clareza mostrar a evolução da qualidade da água no tempo e no espaço.*

## **Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraiba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos**

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

---

É importante lembrar que não só condições físicas, químicas e biológicas devem ser consideradas para falar das possibilidades de tratamento, mas também a disponibilidade hídrica, que hoje é um fator de extrema relevância já que o crescimento das cidades traz consigo o aumento da população e consequentemente o aumento da demanda por água

Segundo Motta (1995), os sistemas de abastecimento de água têm como objetivo proporcionar o suprimento desse líquido às pessoas, na qualidade indispensável à preservação de sua saúde e na quantidade necessária aos seus diversos usos. Neste contexto, deve-se ressaltar o papel da ETA, onde a água é tratada com o objetivo de reduzir as impurezas nela presentes de forma a torná-la em condições de ser consumida pelo homem. O tratamento é onde a água bruta é transformada em água potável.

Desde a retirada da água no manancial até a sua distribuição, normalmente, têm-se as seguintes unidades respectivamente: manancial (recurso hídrico de onde é tirada água); captação (tomada da água do manancial); adução (transporte da água entre unidades do sistema de abastecimento); tratamento (transformação da água bruta em água potável); reservação (acúmulo de água em reservatórios) e rede de distribuição (tubulações dispostas nas vias públicas).

Atualmente, com os avanços tecnológicos, pode-se dizer que qualquer água pode ser tratada e destinada ao consumo humano, porém os custos e os riscos envolvidos podem ser extremamente elevados. Uma água já poluída cada vez mais poluída vai demandar cada vez mais recursos para o tratamento (Trigueiro, 2005). Portanto, não adiantaria represar uma água pensando na garantia de um abastecimento de qualidade e à longo prazo se não houver a preocupação com o uso e ocupação do entorno desse represamento.

No município de Paraiba do Sul os sistemas de abastecimento de águas são operados e mantidos pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE/RJ) enquanto que o esgotamento sanitário é de competência da Prefeitura Municipal. Os sistemas que abastecem o município são: Grama e Morro Seco, detalhados a seguir:

O sistema Grama possui captação do tipo direta, situada na margem esquerda do rio Paraiba do Sul, de onde a água é tomada por bombeamento. Sua ETA é convencional e capacidade para 150 l/s, porém a capacidade de recalque de sua elevatória não chega aos 150 l/s. A desinfecção é realizada através do cloro gasoso. (ANEEL, 1999).

## Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraíba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

---

A captação do sistema Morro Seco é realizada através do manancial de superfície córrego Morro Seco e Pica-Pau, de onde a água segue por gravidade para ETA Morro Seco, que é uma estação convencional com capacidade de 10 l/s. A água é desinfetada com hipoclorito de sódio (ANEEL, 1999).

Para identificar localidades de águas para o abastecimento urbano deve-se considerar a população atual e o cálculo do número de habitantes que no futuro que estarão consumindo essa água. Pois, as necessidades de água para o consumo urbano costumam ser fixadas a partir do estudo das projeções demográficas e da definição de índices de consumo *per capita* (Setti; Lima; Chaves & Pereira, 2001).

A tabela 01 mostra a estimativa da evolução populacional urbana da sede municipal e distritos pertencentes ao município de Paraíba do Sul.

- TABELA 01 - Estimativa da evolução da população urbana de Paraíba do Sul

<b>Distrito</b>	<b>1997</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>
Paraíba do Sul	16.246	16.436	16.653	16.787	16.869	16.919
Inconfidência	413	432	463	493	524	555
Salutaris	10.257	10.676	11.240	11.658	11.959	12.173
Werneck	2.459	2.511	2.569	2.604	2.624	2.636

Fonte: ANEEL (1999)

Este estudo, realizado através do Projeto Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica – PQA, da BHRPS (ANEEL, 1999), estimou para o ano de 2010 uma população urbana de 31.542 habitantes para o município de Paraíba do Sul. Neste contexto, é importante lembrar que a maior parte da população rural do município é abastecida por poços ou água de mina. Segundo o censo do IBGE (2010) a população do município de Paraíba do Sul é de 41.088 habitantes.

## **Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraiba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos**

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

---

Atender a demanda urbana por abastecimento de água torna-se um desafio frente ao crescimento populacional. O consumo da água tende a crescer não só com o aumento da população, mas também com o desenvolvimento industrial e outras atividades humanas.

As águas que drenam o município precisam ser avaliadas e levantadas para o monitoramento e manejo dos cursos d'água. Tal levantamento deve ser baseado em unidade de bacia hidrográfica que, nas palavras de Von Sperling (2007), pode ser definida como “unidade fisiográfica, limitada por divisores topográficos, que recolhe a precipitação, age como um reservatório de água e de sedimentos, defluindo-os em uma seção fluvial única, denominada exutório”. A bacia hidrográfica integra grande parte das relações causa-efeito que devem ser tratadas na gestão dos recursos hídricos.

### **O método de escolha da bacia do Córrego Matosinhos**

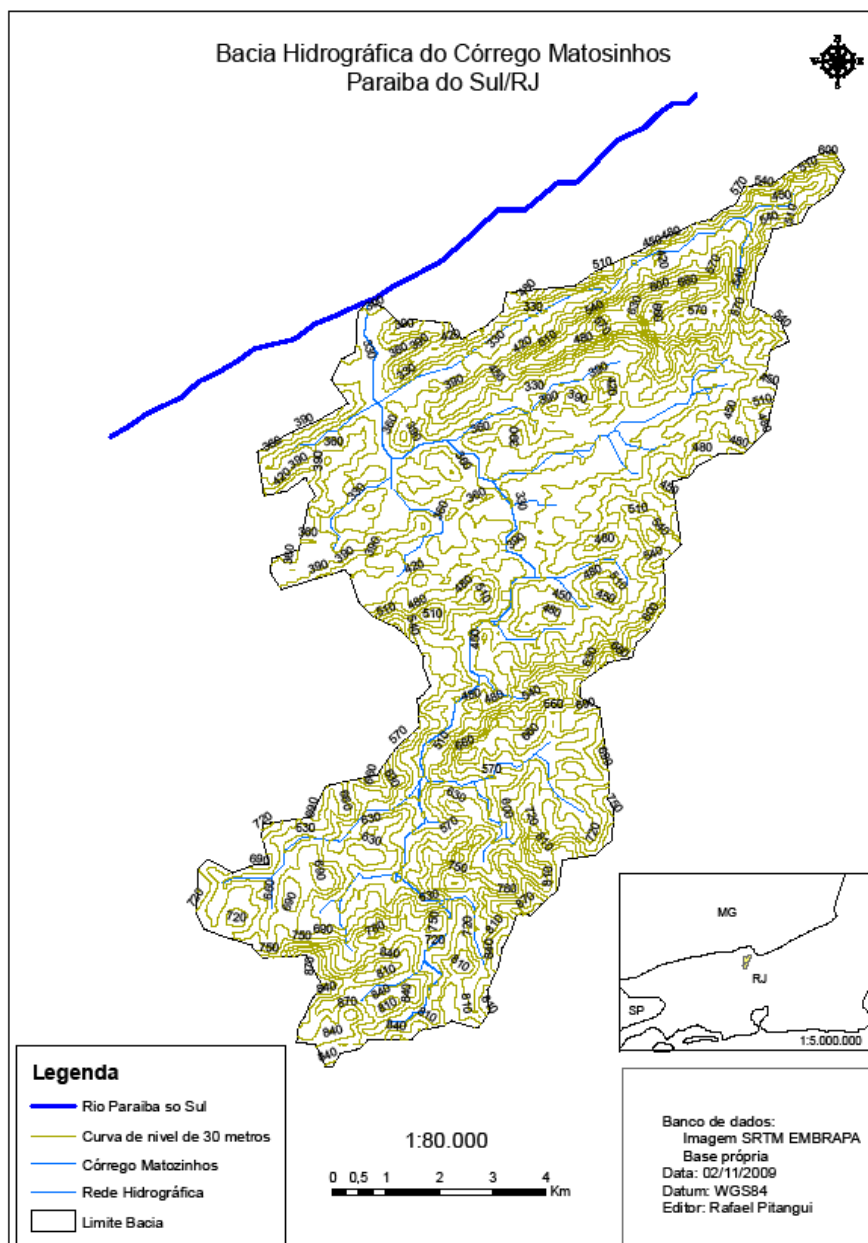
Foi escolhida a Bacia Hidrográfica do Córrego Matosinhos (BHCM), localizada no município de Paraiba do Sul – RJ, estendendo-se ao norte da carta topográfica de Miguel Pereira – RJ e a oeste da carta de Três Rios – RJ, pelo fato de abranger uma área relativamente extensa e por ser percebido, de forma empírica, pouca redução do seu volume e vazão ao longo do ano.

A bacia foi delimitada por geoprocessamento a partir de imagens de radar interferométrico SRTM, disponíveis para download no site da NASA e EMBRAPA. Essa imagem de radar possui uma resolução espacial vertical de 90m e uma resolução horizontal de 1m. A rede hidrográfica foi obtida por imagem de radar SRTM e o limite da bacia pelo Landsat 5 TM SIRCA 2000, composição RGB das bandas 7, 4 e 2, de resolução espacial de 28m.

# Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraiba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

MAPA 01: BHCM - Curvas de nível

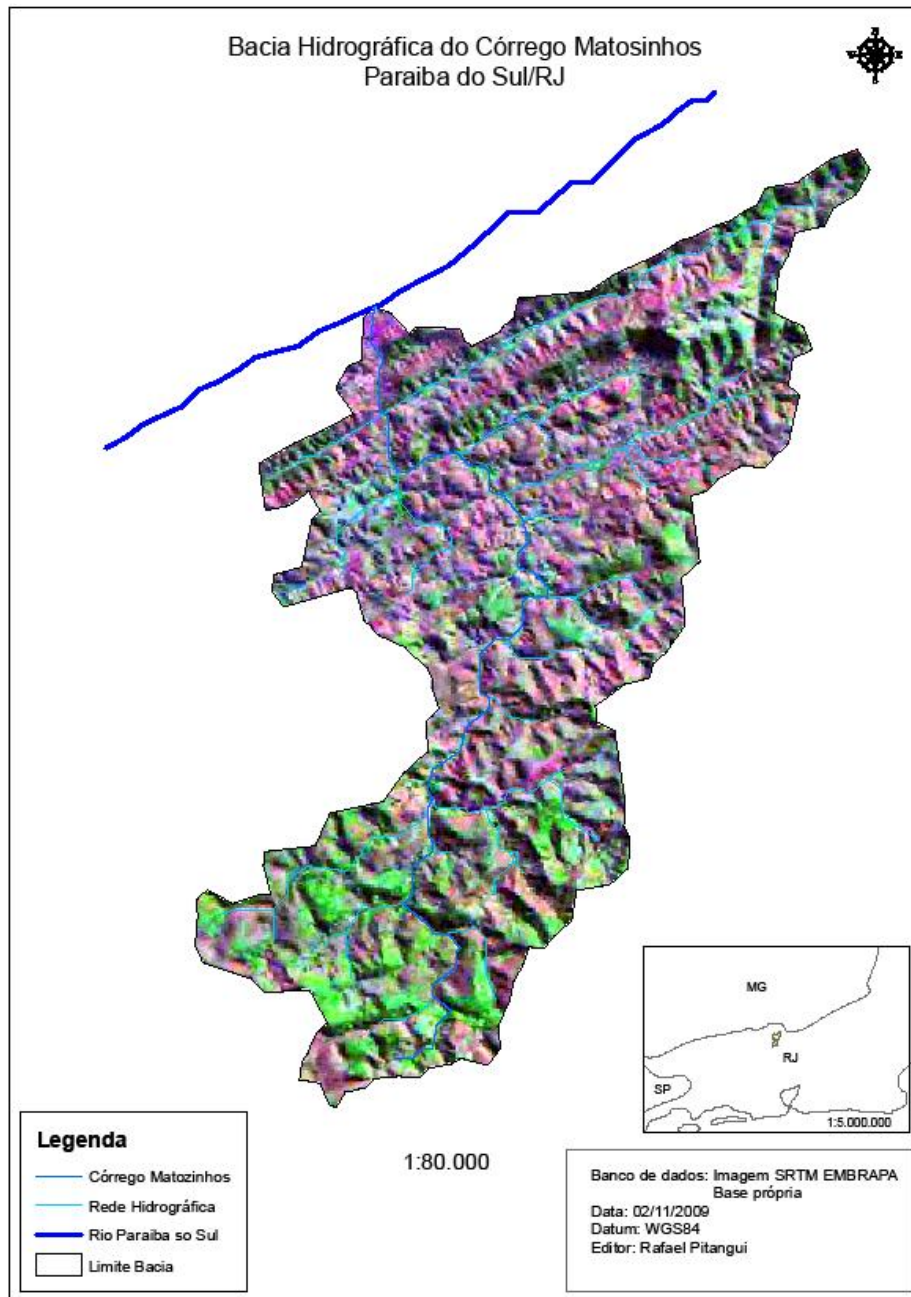




# Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraiba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

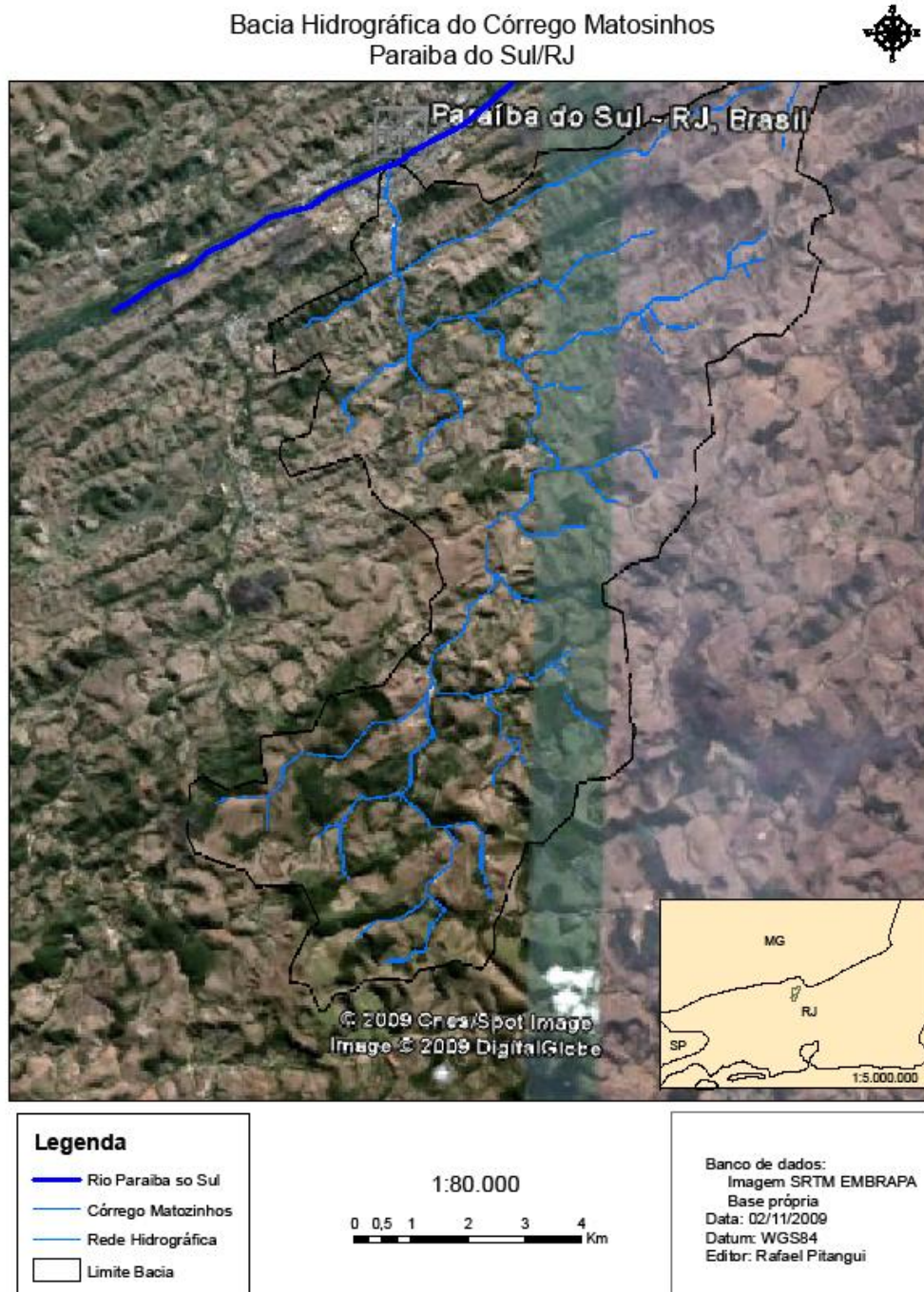
MAPA 02: BHCM - Mancha urbana



# Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraiba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

MAPA 03: BHCM - Imagem Google Earth



A avaliação da qualidade das águas do Córrego Matosinhos foi realizada a partir de 3 parâmetros, a saber: cor, turbidez e pH, em 2 pontos distintos da bacia para posterior comparação de tais informações com as disposições contidas no Resolução CONAMA nº 357, 17 de Março de 2005.

Os pontos representativos escolhidos para serem tomadas as amostras foram:

## Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraíba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

**Ponto 1-** Bairro Sete Encruzilhadas: ponto localizado onde há uma cascata e próximo à foz do córrego Matosinhos no rio Paraíba do Sul. Amostra coletada no sopé da cascata.

**Ponto 2-** Bairro Santo Antônio: ponto localizado na foz de um grande afluente no Córrego Matosinhos. A amostra foi coletada em uma ponte sobre este afluente.

Cabe ressaltar que a escolha dos parâmetros pH, cor e turbidez, além da relevância, foi orientada pela possibilidade da CESAMA (Companhia de Saneamento Municipal) de Juiz de Fora – MG que realizou esses exames gentil e gratuitamente no laboratório da ETA da Represa Dr. João Penido.

As amostras foram coletadas em Outubro de 2009 obedecendo às normas básicas de coleta. Coletadas as amostras foram encaminhadas ao laboratório da CESAMA para a realização dos exames.

### Resultados obtidos

A BHCM drena uma área de 7.881 Km<sup>2</sup>, seu rio principal possui 19.081 m da nascente até sua foz na margem direita do rio Paraíba do Sul e seu perímetro é de 58.396m. É uma bacia inserida na área urbana com intenso adensamento populacional e variadas formas de uso e ocupação do solo, dentre elas cerâmicas, fábricas, pequenas propriedades rurais com rebanhos e pastos extensos e, principalmente, o grande número de residências.

Os resultados das análises de pH, cor e turbidez foram comparados aos índices estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357, de 17 de Março de 2005 para o questionamento das condições de tratamento dessa água. O Enquadramento considerado foi Classe 2, como define a Resolução nº 357/05 para enquadramentos ainda não aprovados.

Na tabela 2 podemos observar os parâmetros avaliados e os resultados obtidos.

TABELA 02 – Parâmetros de qualidade água avaliados na BHCM

Parâmetro	Unidade	Ponto 1	Ponto 2	Padrão definido para Classe 2
PH	UpH	7,27	7,2	6,0 a 9,0
Cor	Pt	150	200	---
Turbidez	UNT	36,9	157	Até 100 UNT

Obs: O valor apresentado em azul refere-se ao parâmetro que atende às especificações estabelecidas para a Classe 2 e o valor em vermelho reflete parâmetro fora das normas.

## **Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraíba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos**

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

---

Embora só tenha sido realizada uma campanha de campo para cada ponto, é possível tecer alguns comentários sobre a qualidade das águas do Córrego Matosinhos.

Segundo a CETESB ([cetesb.sp.gov.br](http://cetesb.sp.gov.br) – outubro/2009), a “cor de uma amostra de água está associada ao grau de redução de intensidade que a luz sofre ao atravessá-la, devido à presença de sólidos dissolvidos, principalmente material em estado coloidal orgânico e inorgânico”, além de esgotos sanitários e efluentes industriais. Nota-se uma cor elevada nos exames realizados, que pode ser explicada pela intensa introdução de matéria orgânica através dos esgotos sanitários e erosão dos solos, característica marcante neste trecho.

O parâmetro turbidez em uma amostra de água “é o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la, devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e de detritos orgânicos, algas e bactérias, plâncton em geral, etc.” ([cetesb.sp.gov.br](http://cetesb.sp.gov.br) – outubro/2009). A turbidez elevada no Ponto 2 pode ser respondida pelo fato de o ponto localizar-se na foz do Córrego Matosinhos, já tendo carreado toda a carga de sedimentos de montante para jusante, além maior carga de efluente doméstico no baixo curso do córrego. Vale lembrar que a erosão das margens dos rios resulta em um aumento da turbidez das águas, o que pode exigir manobras operacionais, como alteração nas dosagens dos coagulantes, nas estações de tratamento de água.

A cor e a turbidez são variáveis que limitam o uso da água para beber, pois são parâmetros que podem trazer um descrédito da boa qualidade da água, mais por natureza psicológica do que fisiológica. A turbidez é uma variável tipicamente indicativa de qualidade estética das águas para o abastecimento.

O pH é um parâmetro importante por que pode “influir em diversos equilíbrios químicos que ocorrem naturalmente ou em processos unitários de tratamento de águas”. Ele exerce influência sobre os ecossistemas aquáticos naturais devido a seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies. ([cetesb.sp.gov.br](http://cetesb.sp.gov.br) – outubro/2009). Os valores observados nas análises mostraram-se dentro dos padrões definidos para Classe 2.

Os resultados revelam a possibilidade de nova opção de manancial de abastecimento para cidade de Paraíba do Sul, aproveitando as águas do Córrego Matosinhos. As águas da BHCM possuem valores de turbidez, cor e pH dentro das possibilidades de tratamento em uma ETA convencional. E as grandezas vazão e velocidade se mantêm elevados ao longo do ano.

## **Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraiba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos**

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

---

Os valores apresentados no Relatório Anual da CEDAE (2006) revelam a boa condição da água tratada pela ETA Paraiba do Sul, obedecendo aos padrões estabelecidos pela Portaria do Ministério da Saúde nº 518, que discorre sobre os padrões de potabilidade. Contudo, cabe aqui lembrar que na CEDAE sempre que os equipamentos que monitoram a qualidade da água detectam a presença de algas em níveis que exigem algum tipo de intervenção química, o processo de tratamento é simplesmente interrompido, apesar de dispor de todos os recursos para retirar os resíduos químicos e tóxicos deixados pelas algas.

### **Considerações Finais**

Conhecer o potencial hídrico pode remeter, não só a novas possibilidades de captação para o abastecimento, mas também para rever, condicionar e melhorar os diversos usos dos corpos d'água do município de forma sustentável.

Dentre os variados usos da água, o abastecimento humano pode ser considerado o mais nobre e prioritário, já que o homem necessita de uma disponibilidade de água que atenda as condições para sua sobrevivência. Pode-se dizer que a qualidade de vida do homem está diretamente ligada à água, pois quando oferecida de forma adequada, garante o bom funcionamento do seu organismo e de suas atividades.

As Companhias de Saneamento precisam incluir o desafio e a necessidade de conservar os seus mananciais para garantir o uso sustentável dos recursos hídricos, desde o planejamento até a operação. São necessários projetos que apontem novos pontos de captação considerando os cenários futuros, principalmente no tocante ao crescimento urbano.

O crescimento urbano desordenado sobre os rios utilizados para o abastecimento público provoca graves reflexos na qualidade das águas, gerando altos custos econômicos e sociais. O processo de degradação dos mananciais próximos às cidades, principalmente em pequenas cidades como Paraiba do Sul, apontam situações críticas em cenários de um futuro cada vez mais próximo.



## **Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraiba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos**

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

---

### **Referências Bibliográficas**

ANDREOLI, C. V.; DALARMI, O.; LARA, A. I.; ANDREOLI, F. N. **Os Mananciais de Abastecimento do Sistema Integrado da Região Metropolitana de Curitiba – RMC**. SANARE – Revista Técnica da Sanepar, Curitiba, V.12, nº12, p. 31- 42, jul-dez 1999.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Disponível em [www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br) . Acessado em 18 de outubro de 2009.

BOLETIM CEDAE. **Relatório Anual: Informações aos Usuários**. Rio de Janeiro: CEDAE, 2006.

CETESB. **Companhia Ambiental do Estado de São Paulo**. Disponível em [www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br) . Acessado em 18 de outubro de 2009.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgar Blucher, 1980.

COPPETEC. **Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos**. Disponível em [www.coppetec.coppe.ufrj.br](http://www.coppetec.coppe.ufrj.br) . Acessado em 20 de outubro de 2009.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades@**. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) : Acessado em 28 de março de 2010.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Carta Topográfica de Paraiba do Sul**. Escala 1:50.000 Folha SF-23-Q-II-1. Rio de Janeiro: IBGE, 1965.

INEA. **Instituto Estadual do Ambiente**. Disponível em [www.inea.rj.gov.br](http://www.inea.rj.gov.br) . Acessado em 18 de outubro de 2009.

MACHADO, Pedro José de Oliveira. Recursos Hídricos: uso e planejamento. In: **Revista GEOSUL**. Florianópolis: UFSC, V. 16, Nº 31, Janeiro/Junho/2001, p. 103/115.

MARANHÃO, Ney. **Sistema de Indicadores para Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas**. Tese de Doutorado, UFRJ, Rio de Janeiro, 2007.

MIZUTONI, Ivan Santos. **Caracterização da Qualidade das Águas Fluviais e Meios Peri-Urbanos: O caso da Bacia Hidrográfica do Rio Morto – RJ**. Dissertação de Mestrado, UERJ, Rio de Janeiro, 2009.

MOTA, Suetônio. **Introdução à Engenharia Ambiental**. Rio de Janeiro: ABES, 1997.

\_\_\_\_\_. **Preservação de recursos hídricos**. Rio de Janeiro: ABES, 1988.

**Estudo sobre o abastecimento público urbano em Paraiba Do Sul – RJ: a bacia do córrego matosinhos**

Flaviane De Fátima Cândida De Souza, Sócrates Campos Bandeira

---

**PELAS ÁGUAS DO PARAIBA.** Rio de Janeiro: CEIVAP, Ano II, Edição nº 2, p. 10-11, Dezembro de 2008.

SCHIEL, Dietrich; MASCARENHAS, Sérgio; VALEIRAS, Nora & SANTOS, Sílvia A. M. (Orgs.). **O estudo de bacias hidrográficas** – uma estratégia para educação ambiental. São Carlos: RIMA, 2003.

SETTI, Arnaldo Augusto et al. **Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos** . Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica; Agência Nacional de Águas, 2001.

TRIGUEIRO, André. **Mundo Sustentável: abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação.** Editora Globo: São Paulo, 2005.

VON SPERLING, Marcos. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios: Princípios do tratamento biológico das águas residuárias.** Volume 7. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 2007.