



O ESTADO DA ARTE DO RESERVATÓRIO JAGUARI NO ABASTECIMENTO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

THE STATE OF THE ART OF THE JAGUARI RESERVOIR IN THE SUPPLY OF THE CITY OF RIO DE JANEIRO

EL ESTADO DEL ARTE DEL DEPÓSITO DE JAGUARI EN EL SUMINISTRO DE LA CIUDAD DE RÍO DE JANEIRO

Ana Lucia Soares*, Roselena Montenegro dos Anjos Machado*, José Teixeira de Seixas Filho*.

Palavras-chave
Reservatório.
Jaguari.
Paraíba do
Sul.
Água.

Resumo: Nos dias atuais, o consumo em excesso e o mau uso da água promoveu sua escassez inviabilizando uma melhor distribuição e tem seu ciclo alterado por ações antrópicas. Este trabalho tem a intenção de informar e esclarecer algumas questões sobre a redução do volume de água no Reservatório Jaguari, bem como a importância do Rio Paraíba do Sul. Mostrando que o impacto que os mesmos têm sofrido afeta e muito todo o cotidiano de grandes metrópoles, gerando disputas políticas entre estados.

Keywords
Reservoir.
Paraíba do Sul.
Water.

Abstract: Currently, overconsumption and misapplication of water promoted its shortage hindering a better distribution and taking its cycle changed by human actions. This task intends to inform and explain issues about reducing the volume of water in Jaguari Reservoir as well as the importance of Rio Paraíba do Sul, showing that the impact that they have suffered affects the entire daily of large cities generating political disputes between States.

Palabras clave
Reservorio.
Jaguari.
Paraíba do Sul.
Agua.

Resumen: En la actualidad, el consumo excesivo y el mal uso del agua ha promovido su escasez, haciendo inviable una mejor distribución y su ciclo se ha visto alterado por acciones antrópicas. Este trabajo tiene la intención de informar y aclarar algunas cuestiones sobre la reducción del volumen de agua en el embalse Jaguari, así como la importancia del río Paraíba do Sul, generando disputas políticas entre estados.

* Centro Universitário
Augusto Motta, Rio de
Janeiro, Brasil.
E-mail:
seixasfilho@tahoo.com.br;

Recebido em: 21-08-2020
Aprovado em: 04-10-2020
Publicado em: 09-10-2020



Esta obra está licenciada
sob uma Licença Creative
Commons Attribution 4.0

1. INTRODUÇÃO

O homem tem vivido a cada momento de sua história diversos desafios, onde muitas das vezes não pode ter o controle e a solução imediata para resolver uma determinada questão ou situação adversa. Pode se destacar a resposta da natureza em detrimento ao modo como a raça humana a tem tratado. As mudanças climáticas são uma das principais questões, ou até mesmo uma grande preocupação, que tem levado a população, principalmente as autoridades, a pensar e começar a desenvolver meios e estratégias para amenizar a agressão ao meio ambiente, para manter a qualidade de vida da raça humana.

Nos dias atuais, o consumo em excesso e o mau uso da água promoveu sua escassez inviabilizando uma melhor distribuição e tem seu ciclo alterado por ações antrópicas. Traçando um paralelo entre a evolução dos seres e o recurso água, torna-se a cada dia para sobrevivência, um maior consumo do recurso por diversos fatores como o aumento da população de forma desorganizada agravado com a forma de vida que incentiva um desperdício de recursos naturais, principalmente a água.

No Brasil, as atividades de monitoramento de rios crescem rapidamente, particularmente sob pressão de organizações nacionais e internacionais, entre elas a OMS e no Rio de Janeiro, a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul tem destacada importância no cenário nacional por estar localizada entre os maiores polos industriais e populacionais do País e pelo processo que envolve o gerenciamento de seus recursos hídricos. Os principais usos da água na bacia são: abastecimento, diluição de esgotos, irrigação e geração de energia hidrelétrica, sendo que o rio Paraíba do Sul é o principal manancial de abastecimento do estado do Rio de Janeiro.

O reservatório Jaguari tem 56 km² de extensão e sua principal finalidade é permitir o controle da vazão do Rio Paraíba do Sul, que é o fornecedor de água de várias cidades, tanto do Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo, quanto do Estado do Rio de Janeiro. Abrange uma das mais desenvolvidas áreas industriais do País em São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, arrecada cerca de 10% do PIB nacional e já assume um papel de destaque na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

A situação atual da qualidade da água destes mananciais hídricos é um acréscimo de preocupação por parte das autoridades, uma vez que são diversas as fontes de poluição das águas, das quais se destacam: efluentes domésticos e industriais e a carga difusa urbana e agrícola. As fontes estão associadas ao uso e ocupação do solo e possuem características

próprias quanto aos poluentes que carregam. Por exemplo, os esgotos domésticos apresentam compostos orgânicos biodegradáveis, nutrientes e bactérias.

O presente trabalho teve por objetivo informar e esclarecer algumas questões sobre a redução do volume de água no Reservatório Jaguari, bem como a importância do Rio Paraíba do sul. Mostrando que o impacto que os mesmos têm sofrido afeta e muito todo o cotidiano de grandes metrópoles, gerando disputas políticas entre estados.

2. POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

As atividades de monitoramento de rios crescem rapidamente, particularmente sob pressão de organizações nacionais e internacionais, entre elas a OMS, que dita uma série de padrões para água potável (MEYBECK, 1996).

As leis federais existentes no país como a Lei N°9.433/1997 e N°9.984/2000, instituem a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o que auxilia a fiscalização sobre os danos causados aos recursos hídricos. A qualidade da água de abastecimento é normatizada pelo Ministério da Saúde (ANVISA) responsável por definir os valores máximos permissíveis para as características bacteriológicas, organolépticas, físicas e químicas da água potável e a qualidade da água in natura” pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) o qual institui números mínimos de amostras ou planos de amostragem (BRASIL, 2005).

O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelecido pela Lei nº 9.433/97, é um dos instrumentos que orienta a gestão das águas no Brasil. O conjunto de diretrizes, metas e programas que constituem o PNRH foi construído em amplo processo de mobilização e participação social. O documento final foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) em 30 de janeiro de 2006.

O objetivo geral do Plano é "estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social". Os objetivos específicos são assegurar: (1) a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e quantidade; (2) a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos e (3) a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante”.

O Ministério do Meio Ambiente é responsável pela coordenação do PNRH, sob acompanhamento da Câmara Técnica do Plano Nacional de Recursos Hídricos (CTPNRH/CNRH). Devido a seu caráter nacional, o PNRH é adequado periodicamente às realidades das Regiões Hidrográficas, por revisões que aperfeiçoam e aprofundam temas a partir de análises técnicas e de consultas públicas. Assim, a elaboração do Plano configura um processo de estudo, diálogo e pactuação contínuos, o que resulta em “retratos” da situação dos recursos hídricos em diferentes momentos históricos.

3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO RIO PARAÍBA DO SUL E DO RESERVATÓRIO JAGUARI

Nascido no Estado de São Paulo na serra da Bocaina, a 1.800 m de altitude, o Paraíba do Sul (Figura 1) também corta Minas Gerais e o Rio de Janeiro, ao longo de 1.137 km de extensão. Este deságua no norte fluminense, no município de São João da Barra, percorrendo uma extensão aproximada de 1.180 km. (SMIDERLE, 2015).

Figura 1 – Detalhe da primeira bica formada da nascente do rio Paraíba do Sul (A); Rio Paraíba do Sul no município de Campo-RJ (B).



Fonte: (A) [Prefeitura](#) de Areias (2015) e (B) Foto de Paulo Damasceno (SMIDERLE, 2015).

O Rio Paraíba do Sul é formado pela confluência dos Rios Paraitinga e Paraibuna. O Rio Paraitinga nasce com águas cristalinas na cabeceira da Serra da Bocaina no município de Areias, no estado de São Paulo (Figura 2), na propriedade da Fazenda da Lagoa. Do local pode se observar todo o Vale do Paraíba e Serra da Mantiqueira. Já a nascente do Rio Paraibuna está localizada na Serra do Mar, em Cunha, São Paulo (Figura 3). Por essa razão, embora as duas Nascentes sejam consideradas como a origem do Rio Paraíba do Sul, a

Nascente do Paraitinga por ser a mais distante da foz, é considerada tecnicamente, como a Nascente oficial do Rio, que banha os Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, numa área territorial de 55,4 mil km².

O Rio Paraíba do Sul cruza o Vale do Paraíba, entre os paredões das serras do Mar e Mantiqueira, e corre até o mar, mil quilômetros abaixo, na foz de Atafona, em São João da Barra, no Rio de Janeiro. De suas águas dependem mais de 12 milhões de pessoas e diversas indústrias, sendo que de suas várzeas saem uma significativa produção de alimentos (Figura 4).

A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul tem destacada importância no cenário nacional por estar localizada entre os maiores polos industriais e populacionais do País e pelo processo que envolve o gerenciamento de seus recursos hídricos. Os principais usos da água na bacia são: abastecimento, diluição de esgotos, irrigação e geração de energia hidrelétrica, sendo que o Paraíba do Sul é o principal manancial de abastecimento do estado do Rio de Janeiro. Caracteriza-se pelos acentuados conflitos de usos múltiplos e pelo peculiar desvio das águas para a bacia hidrográfica do rio Guandu com a finalidade de geração de energia e abastecimento de cerca de nove milhões de pessoas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), formando o Sistema Hidráulico do Rio Paraíba do Sul, um intrincado e complexo conjunto de estruturas hidráulicas existentes nas bacias hidrográficas dos rios Paraíba do Sul e Guandu, que interliga as duas bacias.

Sua bacia tem forma alongada e comprimento cerca de três vezes maior que a sua largura máxima. Distribui-se na direção Leste-Oeste, entre as serras do Mar e da Mantiqueira, situando-se em uma das poucas regiões do País que apresentam relevo muito acidentado, de colinoso a montanhoso, chegando a mais de 2.000 m nos pontos mais elevados. Nesta região, destacasse o Pico das Agulhas Negras, no maciço de Itatiaia, ponto culminante da bacia, a 2.787 m de altitude.

Figura 2 – Aspecto da nascente do rio Paraitinga que nasce com águas cristalinas na cabeceira da Serra da Bocaina no município de Areias, no estado de São Paulo.



Fonte: Paraitinga turismo (2015).

Figura 3 – Detalhe da nascente do Rio Paraibuna está localizada na Serra do Mar, em Cunha, São Paulo.



Fonte: www.sosriosdobrasil (2015)

Figura 4 - O Rio Paraíba do Sul cruza o Vale do Paraíba, entre os paredões das serras do Mar e Mantiqueira, e corre até o mar.



Fonte: Smiderle et al. (2015).

A Usina Hidrelétrica Jaguari está localizada no Rio Jaguari (Figura 5), entre os municípios de Jacareí e São José dos Campos (SP). O acesso à hidrelétrica é feito pela Rodovia Presidente Dutra, km 165. Sua potência instalada é de 27,6 MW distribuída por duas unidades geradoras com turbinas Francis.

O reservatório Jaguari tem 56 km² de extensão e sua principal finalidade é permitir o controle da vazão do Rio Paraíba do Sul, que é o fornecedor de água de várias cidades, tanto do Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo, quanto do Estado do Rio de Janeiro. Abrange uma das mais desenvolvidas áreas industriais do País em São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, arrecada cerca de 10% do PIB nacional e já assume um papel de destaque na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Figura 5 - Represa de Jaguari, localizada no estado de São Paulo e que abastece o estado do Rio de Janeiro, com grande massa de água, que aparece num tom de verde escuro, em 16 de agosto de 2013.



Fonte: Climatedpo.com (2015).

Figura 6 - Represa de Jaguari, localizada no estado de São Paulo e que abastece o estado do Rio de Janeiro durante o período de seca. Reparar na transformação das bordas da represa indicadas pelas setas. Veja como a terra tomou conta da área dentro do círculo amarelo.



Fonte: Climatedpo.com (2015).

4. DISPUTA RIO DE JANEIRO E SÃO PAULO

No ano de 2014, o Estado de São Paulo sofreu a maior seca das últimas oito décadas. Sem previsão de chuvas significativas e com o temor de esvaziamento total do reservatório da Cantareira, que abastece grande parte da população do estado, as autoridades estaduais manifestaram intensão de buscar água no rio Paraíba do Sul, com um projeto de R\$ 500 milhões. A disputa entre os governos do estado do Rio de Janeiro e o São Paulo pelas águas no Rio Paraíba do Sul, vem como forma de evitar o aumento do racionamento que já atinge várias cidades paulistas. Existe uma disputa em andamento pelos recursos hídricos não só no Paraíba do Sul, mas de outros rios que cortam a região Sudeste do Brasil. Medidas para evitar esse cenário são conhecidas há décadas. Mas só agora os governantes resolveram movimentar-se. Para São Paulo, ele ganhou importância diante dos índices cada vez mais baixos do Sistema Cantareira, responsável pelo abastecimento da Grande São Paulo.

As autoridades do estado de São Paulo querem utilizar a água do Jaguari, que abastece a principal fonte de água do Rio de Janeiro. Os juízes do Supremo Tribunal Federal convocaram as partes à Brasília para uma sessão de mediação. O impasse em um país, como o Brasil, com mais recursos hídricos que qualquer outro país no mundo anuncia novos conflitos em um momento em que o planeta se torna cada vez mais urbano.

O governo do estado de São Paulo, com a sua autarquia responsável pelo gerenciamento das águas no estado, denominada de Companhia de Saneamento Básico (SABESP), propuseram uma quantia de R\$ 3,5 bilhões (US\$ 1,4 bilhão) em projetos para solucionar a crise de água, incluindo um plano para ligar Jaguari à Cantareira, um complexo de reservatórios formado por quatro represas que abastece quase um terço dos 20,9 milhões de habitantes da Grande São Paulo.

Jaguari, cujos 56 quilômetros quadrados são alimentados pelo rio do mesmo nome, está localizado entre as duas cidades. Está a cerca de 90 quilômetros de São Paulo e a 300 do Rio de Janeiro. Esse tem sido o impasse, visto que o reservatório que serve ao Rio de Janeiro localiza-se em São Paulo.

A empresa pública Companhia Energética de São Paulo, a Cesp, aumentou o furor, em agosto(2014), após reduzir os fluxos de água da represa que regula o a água que vai do reservatório Jaguari para o Paraíba do Sul, o rio que serve o Rio de Janeiro. A empresa depois foi forçada a restaurar os fluxos de água e foi multada em R\$ 5,4 milhões. A Cesp disse que está recorrendo da multa.

As autoridades do Rio de Janeiro expressaram preocupação de que os 8.000 litros por segundo de água que São Paulo quer, podem se transformar em muito mais e ameaçar o fornecimento para o Rio. Cerca de 11,9 milhões de pessoas vivem na região metropolitana da cidade do Rio e fazem uso desta água.

5. POLUIÇÃO DAS ÁGUAS DO RIO PARAÍBA DO SUL E DO RESERVATÓRIO JAGUARI

Para agravar ainda mais a situação de abastecimento de água para as maiores metrópoles do Brasil, as fontes de água que serviriam para amenizar a falta de abastecimento encontram-se poluídas. Diversas são as fontes de poluição das águas, das quais se destacam: efluentes domésticos e industriais e a carga difusa urbana e agrícola. As fontes estão associadas ao uso e ocupação do solo e possuem características próprias quanto aos poluentes que carregam (por exemplo, os esgotos domésticos apresentam compostos orgânicos biodegradáveis, nutrientes e bactérias).

O Rio Paraíba do Sul recebe atualmente o esgoto da maioria dos municípios pelos quais passa. Um estudo recente desenvolvido pela Universidade de Taubaté (UNITAU) revelou que o rio possui um alto nível de poluentes, que apresentam riscos de danos genéticos e de câncer em organismos aquáticos e humanos.

A pesquisa abrangeu a coleta e a análise de amostras de água, no período de três anos, nos municípios de Tremembé e Aparecida, que são as áreas mais poluídas do trecho paulista.

Os resultados apontaram para a presença de substâncias que são tóxicas às células, como metais pesados, principalmente alumínio e ferro, inseticidas e herbicidas, substâncias danosas ao ecossistema. Seu efeito principal é a perda de diversidade biológica no rio. No homem, por meio da magnificação trófica, pode causar patologias, chegando a casos de câncer.

Dentre os agentes poluidores, como os resíduos industriais, extrativistas, da pecuária e da agricultura, existem os danos causados pela extração mineral de areia, que altera o curso do rio, derruba suas matas ciliares além de causar maior assoreamento, contribuindo assim para uma menor navegabilidade, para uma menor vazão de água (o problema das enchentes), o que dificulta a recuperação do rio em todo o seu curso, contudo, estudos apontam como sendo o problema mais preocupante o esgoto urbano.

O trecho do Rio Jaguari, nas imediações do km 4,5 da Rodovia Benevenuto Moretto, está praticamente morto devido ao lixo urbano. No local em questão, se formou um imenso

depósito de garrafas pet, pedaços de móveis, brinquedos, metal, entre outros (JORNAL DIÁRIO BRAGANÇA, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando a água das chuvas atinge a terra, tem-se dois fenômenos: um deles consiste no seu escoamento superficial em direção aos canais de menor declividade, alimentando diretamente os rios e o outro, a infiltração no solo alimentando os lençóis subterrâneos. A água dos rios tem como destino final os mares e, assim, fechando o ciclo das águas. (SCHOLTEN, 2009)

O volume total da água permanece constante no planeta, sendo estimado em torno de 1,5 bilhões de quilômetros cúbicos. Os oceanos constituem cerca de 96,4% de toda a água do planeta. Dos 3,6 % restantes, aproximadamente 2,25% estão localizados nas calotas polares e nas geleiras, enquanto apenas 0,75 % são encontrados na forma de água subterrânea, em lagos, rios e também na atmosfera, como vapor d'água (SÃO PAULO, 2007).

A dificuldade principal consiste em achar modos mais efetivos para conservar, usar e proteger os recursos hídricos a nível global. É esperado que a população mundial esteja em 8 bilhões de pessoas no ano 2030. Durante os próximos 30 anos serão necessários dedicar o uso de 14% a mais de água doce para manter o ritmo da demanda crescente do setor agrícola (SCHOLTEN, 2009)

O Secretário-Geral da Organização das Nações Unidas (ONU), Ban Ki-moon, declarou no Dia Mundial da Água, que a escassez de água pode ser física, econômica e/ou institucional e pode flutuar no tempo e no espaço. Hoje, cerca de 700 milhões de pessoas, em 43 países, sofrem com a escassez de água, número que poderá aumentar para mais de 3 bilhões, até 2015 (UNICRIO, 2007). Seja em termos quantitativos ou qualitativos, a escassez da água já é realidade em muitos lugares do planeta e no Brasil presencia se uma das maiores secas dos últimos tempos.

REFERÊNCIAS

CARDIN, N. Crise hídrica atinge dezenas de cidades. In: **Jornal Estadão Conteúdo**. www.noticiasuol.com/2014/02/04, acessado em 16 de maio de 2015.

CETESB. **Relatório de qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2012**. São Paulo, 2013. (Série Relatórios).

CETESB. **Relatório de qualidade das águas interiores no estado de São Paulo 2009**. São Paulo, 2010. (Série Relatórios).

DI BERNARDO, Luiz; DANTAS, Angela Di Bernardo. **Métodos e Técnicas de Tratamento de Água**. 2ª Edição. São Carlos: RiMa, 2005.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito de Águas**: disciplina jurídica das águas doces. São Paulo: Atlas, 2001.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 9. ed. São Paulo: Malheiros, 2001.

MEDAUAR, Odete. **Coletânea de Legislação de Direito Ambiental**. 5ª Edição. São Paulo, 2006.

MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente**. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

PARAITINGA TURISMO - **Aventura & Cultura**. São Luiz do Paraitinga <http://www.paraitinga.com.br/eventos/fotos/18>, acessado em 16 de maio de 2015.

SMIDERLE, G.; REZENDE, C. E.; SIQUEIRA, J. G.; E SUZUKI, M. S. **O que houve com o Paraíba**. Rio Paraíba do Sul 2014 - foto Paulo Damasceno - cedida pelo LCA/UENF, acessado em 6 de maio de 2015.

WWW.AREIAS.SP.GOV.BR. **Primeira bica formada pela nascente do rio Paraíba do Sul**. PREFEITURA MUNICIPAL DE AREIAS, acessado em 16 de maio de 2015.

WWW.SOSRIOSDOBRAZIL.COM.BR. **RIO PARAIBUNA, FORMADOR DO RIO PARAÍBA DO SUL**. In: [http:// sos rios do brasil.blogspot.com.br/2014/06/conheca-mais-o-rio-paraibuna-sp-23-de.html](http://sosriosdobrasil.blogspot.com.br/2014/06/conheca-mais-o-rio-paraibuna-sp-23-de.html), acessado em 16 de maio de 2015.

SCHOLTEN, Claudia. **Dinâmica temporal da poluição fecal nas águas do córrego rico, manancial de abastecimento da cidade de Jaboticabal – SP**. São Paulo, 2009.

WWW.BJD.COM.BR. **Lixo urbano sufoca trecho do Rio de Janeiro**, acessado em 17 de abril de 2015.