

# SEGURANÇA HÍDRICA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA O LESTE METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO: CONSIDERAÇÕES SEGUNDO O CENÁRIO ATUAL DO GUAPI-MACACU

## WATER SECURITY IN THE WATER SUPPLY FOR THE METROPOLITAN EAST OF RIO DE JANEIRO: CONSIDERATIONS ACCORDING TO THE CURRENT SCENARIO IN GUAPI-MACACU

**Andreza Garcia de Gouveia<sup>(1)</sup>**

Doutoranda em Meio Ambiente (PPGMA/UERJ). Graduada em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Mestre em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

**Ana Lucia Nogueira de Paiva Britto<sup>(2)</sup>**

Doutora em Urbanismo pelo Institut D'Urbanisme de Paris - Université de Paris XII (Paris-Val-de-Marne); Professora da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e do Programa de Pós-graduação em Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

**Rosa Maria Formiga Johnsson<sup>(3)</sup>**

Doutora em Ciências e Técnicas Ambientais pela Université de Paris-Est Créteil (França); professora associada da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

E-mail<sup>(1)</sup>: [andrezagarciadegouveia@gmail.com](mailto:andrezagarciadegouveia@gmail.com)

### RESUMO

O presente estudo trata sobre o abastecimento público de água do Sistema Imunana-Laranjal, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Busca avaliar o nível de segurança hídrica da população dos municípios integrantes do sistema quanto ao acesso à água tratada, diante das tendências hidrológicas do manancial de abastecimento, a Bacia do Guapiaçu-Macacu, e climáticas. O processo metodológico foi composto por uma ampla pesquisa documental e na literatura. Os resultados apontaram que em caso da permanência das tendências atuais, os municípios de Niterói e São Gonçalo poderão ser os mais impactados, principalmente, a parcela mais pobre da população do município de São Gonçalo que já sofre com a insegurança hídrica, sendo privada do direito humano à água.

### ABSTRACT

This study deals with the public water supply of the Imunana-Laranjal System, in the Metropolitan Region of Rio de Janeiro. It seeks to assess the level of water security of the population in the municipalities that are part of the system in terms of access to treated water, in view of the hydrological trends of the water supply, the Guapiaçu-Macacu Basin, and climate. The methodological process consisted of extensive documentary and literature research. The results showed that if current trends persist, the municipalities of Niterói and São Gonçalo may be the most impacted, especially the poorest part of the population of the municipality of São Gonçalo, which already suffers from water insecurity, being deprived of human rights the water.

**Palavras-chave:** Sistema Imunana-Laranjal. Bacia Guapiaçu-Macacu. Abastecimento de Água. Segurança Hídrica. Leste Metropolitano do Rio de Janeiro.

**Key words:** Imunana-Laranjal System. Guapiaçu-Macacu Basin. Water supply. Water Security. Metropolitan East of Rio de Janeiro.

## 1. INTRODUÇÃO

Na literatura, existem várias definições para a segurança hídrica, contudo, a segurança da água no nível individual e familiar ainda é muito pouco estudada (JEPSON ET AL, 2017). Embora a insegurança da água seja um fator limitante para o bem-estar e desenvolvimento humano, e que pode revelar o descumprimento do direito humano à água, há poucas ferramentas desenvolvidas para medi-la de forma quali-quantitativa a fim de se realizar uma avaliação eficiente das realidades individuais que compõem os diversos grupos sociais. Jepson et al (2017) ressaltam que uma análise individual e doméstica sobre esta segurança se torna complexa por estar diretamente conectada às políticas de água, energia e diferenças sociais que moldam as relações hidrossociais em múltiplas escalas. Os autores ainda destacam que a variação na experiência de insegurança da água é sensível a questões como mudanças temporais e a sazonalidade.

Diversas pesquisas e trabalhos técnicos têm alertado sobre a forte influência das mudanças climáticas sobre as águas (IPCC, 2007; 2014; BATES et AL., 2008; ANA, 2016). As incertezas quanto aos padrões de precipitação, que podem oscilar entre períodos secos e úmidos em uma mesma região, impactam diretamente o setor de água por romper com a antiga confiança no amparo de séries e históricos pluviométricos e fluviométricos para estimar condições atuais e futuras (CONWAY, 2013).

Mesmo diante de todas as incertezas, há o consenso que os efeitos das mudanças climáticas afetarão todas as dimensões da segurança hídrica, em especial, a frequência e a intensidade de inundações e secas, o que pode afetar diretamente os sistemas de abastecimento público de água (FORMIGA-JOHNSSON; BRITTO, 2020). Os impactos podem ser ainda maiores nas áreas urbanas e metrópoles, por seus sistemas e populações já serem vulneráveis a outros fatores, como a pressão por demanda hídrica devido ao grande contingente populacional; desigualdades econômicas e sociais; crescimento urbano acelerado e sem planejamento; e a incompletude dos sistemas, notadamente os informais. A acentuação da urbanização vulnerabiliza ainda mais estes sistemas em um cenário de mudanças climáticas, em especial, em um aumento de frequência ou na intensidade das secas (FORMIGA-JOHNSSON et AL, 2019; FORMIGA-JOHNSSON; BRITTO, 2020).

O presente estudo tem como objeto de pesquisa o abastecimento público de água do Sistema Imunana-Laranjal, localizado no Leste Metropolitano do Rio de Janeiro. Busca avaliar o nível de segurança hídrica da população quanto ao acesso à água tratada diante das tendências hidrológicas do manancial de abastecimento, a Bacia do Guapiaçu-Macacu, e climáticas. Como conceito balizador de análise, lança mão da segurança hídrica, em sua dimensão mais ampla, defendida por



Jepson et al (2017), Empinotti; Ferrara (2020) e Formiga-Johnsson; Britto (2020). Segundo esta dimensão, a segurança hídrica só existe quando há universalização do acesso à água e de forma segura a toda população. Desta forma, deve haver a segurança de água tanto na gestão de recursos hídricos, com a garantia de disponibilidade da água em quantidade e qualidade para o abastecimento público, inclusive diante aos extremos climáticos, como na garantia do acesso à água potável para o usuário final por meio dos subsistemas de captação, tratamento e distribuição, cumprindo o direito humano à água potável segura estabelecido pela ONU em 2010.

## **2. METODOLOGIA**

O processo metodológico deste trabalho foi composto por uma ampla pesquisa documental e na literatura. Para a descrição do abastecimento de água do Sistema Imunana-Laranjal, foram coletados dados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS; no Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERHI; nos Planos Municipais de Saneamento de Itaboraí, Maricá e São Gonçalo; e, no trabalho de Gouveia et al (2021). Para a descrição da situação hídrica da Bacia Guapiaçu-Macacu foi utilizado o trabalho de Ikemoto (2020) e coletadas informações em reportagens sobre os impactos das oscilações no nível das águas do manancial para a captação do sistema de abastecimento.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O Sistema Integrado Imunana-Laranjal é administrado pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) e atende aos municípios de Niterói, São Gonçalo, Ilha de Paquetá e Itaboraí (para este, apenas água bruta) - totalizando 1.701.973 habitantes de acordo com o Censo de 2010 (PERHI, 2014). Desde o ano de 2014, também passaram a ser abastecidos os distritos de Inoã e Itaipuaçu, em Maricá (CONEN, 2015). A captação de água bruta é realizada no Canal de Imunana, formado pelos rios Macacu e Guapiaçu e localizado no município de Guapimirim. Posteriormente, segue para tratamento na ETA Laranjal em São Gonçalo, e desta, para a distribuição para São Gonçalo, Niterói, Paquetá, e para Inoã e Itaipuaçu (distritos de Maricá).

Segundo dados oficiais, as águas da Bacia do Guapiaçu-Macacu após tratadas, são distribuídas para os municípios do Leste Metropolitano da seguinte forma: Niterói depende completamente das águas da bacia, que posteriormente é distribuída pela Companhia Águas de Niterói para 100% da população (SNIS, 2019); São Gonçalo também depende totalmente dessas águas, porém após tratamento, a distribuição atende a 89% da sua população (SNIS, 2019); para Itaboraí, a água bruta

do sistema após tratada abastece a 54% da população municipal (SNIS, 2019); já para Maricá, a água proveniente da ETA Laranjal abastece cerca de 30% de sua população (CONEN, 2015).

Observa-se que os municípios de Niterói e São Gonçalo possuem a maior dependência das águas da Bacia Guapiaçu-Macacu para o seu abastecimento. Contudo, o manancial tem um baixo nível de segurança hídrica devido à falta de regularidade dos seus rios (Guapiaçu e Macacu) e pela recorrência de episódios de estiagens prolongadas nos últimos anos. As últimas estiagens sofridas ocorreram nos anos de 2014, 2015, 2017, e recentemente, em 2021. Estas impactaram diretamente a produção de água do Imunana-Laranjal, promovendo a necessidade de manobras para a captação e racionamentos na distribuição da água tratada (O GLOBO, 2017; 2021).

Ikemoto (2020) avaliou o nível de segurança hídrica da bacia. Em seus resultados a autora concluiu que o manancial já se encontra acima dos limites críticos para alguns estressores. Também identificou um alto nível de comprometimento da disponibilidade hídrica da bacia; escassez frequente em momentos de estiagem; e o surgimento e agravamento de conflitos pelo uso da água. Diante da dependência completa das águas do manancial para o abastecimento dos municípios de Niterói e São Gonçalo, a insegurança hídrica da Bacia do Guapiaçu-Macacu pode impactar diretamente a distribuição e a segurança de água tratada das populações de ambos municípios.

Contudo, a população do município de São Gonçalo, segundo o conceito amplo adotado neste estudo sobre a segurança hídrica, está em situação maior de insegurança. Segundo o SNIS (2019), 11% da população municipal não é atendida pela rede de distribuição de água, o que a obriga a utilizar formas alternativas de abastecimento. Segundo Gouveia et al (2021), os desprovidos do acesso pertencem a parcela da população mais pobre e residente das áreas mais vulneráveis. Ainda segundo as autoras, a população pobre de São Gonçalo sofre de uma escassez hidrossocial, na qual, ainda que ligadas ao sistema de distribuição de água tratada, sofre com intermitências contínuas no abastecimento e que podem durar até 144 horas sem água.

Logo, diante de uma possível redução de água bruta da Bacia do Guapiaçu-Macacu para o Leste Metropolitano do Rio de Janeiro, São Gonçalo poderá ser o mais impactado devido: a sua total dependência das águas do manancial para a distribuição de água tratada; pela necessidade atual de ampliar a cobertura para o restante de sua população; e pelas estimativas de aumento populacional. Contudo, este estudo ressalta que ainda que ligada ao sistema, o município possui uma parcela da sua população que devido a intermitências no abastecimento já sofre com insegurança hídrica. Esta mesma população, em caso de futuros racionamentos ou paralisações na produção de água, pode ser ainda mais afetada devido à estrutura de reservação do subsistema de distribuição que opera atualmente com uma capacidade muito inferior à necessária. Segundo o Plano Municipal de



Saneamento do Município, o subsistema é composto por sete reservatórios, sendo dois inoperantes. Reserva somente de 49.690 m<sup>3</sup> de água, quando a real necessidade é de 124.178 m<sup>3</sup>. Segundo o plano, a incipiência na reservação de água tratada ocorre principalmente nos distritos de Ipiíba e Monjolos, os mesmos que possuem a pior cobertura do serviço (ENCIBRA, 2014). Cabe ressaltar que o distrito de Monjolos é o mesmo no qual Gouveia et al (2021) averiguaram a existência de intermitências no abastecimento para o usuário final. Logo, em possíveis momentos de redução ou paralisação na produção de água, esta população pode ser gravemente afetada por não possuir uma reservação de água tratada em suas regiões.

#### 4. CONCLUSÕES

O presente estudo apontou que na permanência das tendências hidrológicas e climáticas que tem afetado a Bacia do Guapiaçu-Macacu, manancial de abastecimento do Sistema Imunana-Laranjal, os municípios de Niterói e São Gonçalo poderão ser os mais impactados devido à total dependência do manancial para o abastecimento público de suas populações.

Contudo, a população de São Gonçalo se torna mais insegura hidricamente devido à parte significativa do seu total não contar com acesso à rede de água tratada. Somado a este fator, parte dela ainda que conectada, sofre com intermitências contínuas no abastecimento. Este grupo se encontra nas áreas mais vulneráveis social e economicamente do município e possui uma estrutura insuficiente, ou ausente, de reservação de água tratada. Em possíveis ocorrências de reduções ou paralisações na produção de água por níveis insuficientes de água bruta no Canal Imunana, esta população pode ser imediatamente afetada por interrupções no abastecimento. Ou seja, a incompletude do subsistema de reservação associado a uma possível quantidade insuficiente de água bruta da bacia, pode potencializar a insegurança hídrica experimentada por parte da população do município de São Gonçalo, a saber, a mais pobre.

A CEDAE, em um evento recente sobre o saneamento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, declarou que a companhia tem avançado nos estudos sobre uma possível transferência de parte das águas do rio Paraíba do Sul, que abastece o Oeste Metropolitano, para complementar as águas do Imunana-Laranjal. Contudo, Formiga-Johnsson e Britto (2020) ressaltam que há uma grande vulnerabilidade potencial associada às águas do Paraíba do Sul devido à deflagração de possíveis conflitos futuros na bacia, como: a redução da disponibilidade hídrica por variações e mudanças climáticas; aumento da demanda por água no próprio Paraíba do Sul; ou um possível aumento da vazão direcionada para São Paulo. Os anos de 2001-2003 e 2014-2015, principalmente nestes últimos, evidenciaram como a vazão do rio é sensível a períodos de seca prolongada. A seca de



2014-2015 desencadeou um episódio de conflito entre os estados do Rio de Janeiro e São Paulo sobre as atuais regras de alocação de água para ambos os estados. Logo, o aporte de água bruta da Bacia do Paraíba do Sul para a Bacia do Guapiaçu-Macacu pode se tornar uma decisão arriscada e potencializar possíveis futuros conflitos para a bacia doadora de água, e ainda, não garantir a segurança hídrica para Niterói e São Gonçalo, e principalmente para a população mais pobre de São Gonçalo.

Portanto, entende-se por este trabalho, que a questão da segurança hídrica para o Leste Metropolitano do Rio de Janeiro é complexa. Contudo, os mais prejudicados pela insegurança hídrica do Sistema Imunana-Laranjal são os mais pobres, já privados de abastecimento e vulnerabilizados pela ineficiência de um sistema de gestão de água tratada que desconsidera o direito humano à água.

### **Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

### **REFERÊNCIAS**

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Mudanças Climáticas e Recursos Hídricos: avaliações e diretrizes para adaptação. Brasília: ANA e GGE, 2016.

BATES, B.C et al. (Coord.). Technical Paper. Climate Change and Water. Geneva: IPCC Secretariat, 2008.

CONEN. Plano Municipal de Saneamento Básico Maricá, 2015, 182p.

CONWAY, D. Water Security in a Changing Climate. In: Lankford, B. et al. (Coord.). Water Security: Principles, Perspectives and Practices. London, Routledge, 2013. p. 80-100.

EMPINOTTI, V.; R CORTEZ, R. S.; FERRARA, L. N. Coronavírus e segurança hídrica: é preciso acesso universal à água. Carta Capital, 10 de abril de 2020.

ENCIBRA. Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de São Gonçalo – PMSSG, 2014.

FORMIGA-JOHNSSON, R. M; LEMOS, M. C.; SOUZA FILHO, F. Segurança hídrica e capacidade adaptativa urbana e metropolitana em tempos de mudanças climáticas. In: Gestão de bacias hidrográficas e sustentabilidade. São Paulo: Editora Manole, 2019. p. 427-459.

FORMIGA-JOHNSSON, R. M.; BRITTO, A. L. Water security, metropolitan supply and climate change: some considerations concerning the Rio de Janeiro case. Ambiente & Sociedade. São Paulo, v. 23, 2020, p. 1-21.



GOUVEIA, A.G. et al. Escassez hidrossocial no município de São Gonçalo, Região Metropolitana do Rio de Janeiro. *Revista Política e Planejamento Regional*, v. 8, n.2, 2021, p. 161-183.

IKEMOTO, S. M. Modelo analítico de segurança hídrica a partir de Soluções baseadas na Natureza: aplicação na Bacia do rio Guapi-Macacu, RJ (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – PPGMA/UERJ, 2020, 457p.

IPCC. Working Group II, *Climate Change 2001, 2007 e 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007 e 2014.

JEPSON, W. E. et al. Progress in household water insecurity metrics: a crossdisciplinary approach. *WIRES Water*, V. 4, May/Jun 2017.

OGLOBO. Portal G1. Cedae reduz abastecimento de água em Niterói, São Gonçalo, Itaboraí e Maricá por causa da estiagem (27/08/2021). Disponível em: <<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/08/27/cedae-reduz-abastecimento-de-agua-em-niteroi-sao-goncalo-itaborai-e-marica.ghtml>>.

OGLOBO (*on line*). Estiagem vira preocupação e alerta para racionamento de água no Rio (22/09/2017). Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/estiagem-vira-preocupacao-alerta-para-acionamento-de-agua-no-rio-21853288>>.

PERHI. Plano Estadual de Recursos Hídricos do estado do Rio de Janeiro. Relatórios gerencial e síntese. Rio de Janeiro: Inea, Fundação Coppetec/UFRJ, 2014.

SNIS. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Ministério das Cidades. Série Histórica - Niterói, São Gonçalo e Itaboraí (2019).