Geografia: Ensino & Pesquisa, Santa Maria, v. 12, n. 2, p. 1-17, 2008 ISSN0103-1538

# DAS NASCENTES DA TIJUCA ÀS ÁGUAS DO PARAÍBA DO SUL: UMA HISTÓRIA DE DEPENDÊNCIA NO ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO.

# FROM THE TIJUCAS'S SPRING WATER TO THE PARAIBA DO SUL RIVER: A HISTORY OF DEPENCY IN URBAN WATER SUPPLIES OF RIO DE JANEIRO METROPOLITAN REGION.

Adriano Severo Figueiró[1]

Ana Luiza Coelho Netto[2]

## RESUMO

Na maior parte das grandes cidades do mundo, a rápida urbanização tem acarretado sérios problemas na infra-estrutura urbana e nos recursos sócio-econômicos. A principal causa destes problemas reside na complexidade dos efeitos do rápido crescimento populacional, na incapacidade dos governos locais fazerem frente aos enormes problemas de gestão das áreas metropolitanas e na centralização dos processos de decisão. A solução para a disponibilidade de água tem sido, quase sempre, a substituição das fontes locais pela importação de água de rios mais distantes, lançando mão de grandes e caros sistemas de engenharia. Este é o caso da região metropolitana do Rio de Janeiro. As fontes locais de abastecimento do maciço da Tijuca foram substituídas pelas águas do rio Paraíba do Sul. A floresta perdeu esta funcionalidade de garantir o abastecimento local de água, e outras formas de uso passaram a se expandir, trazendo muitos problemas e degradação para a área urbana ao redor. O objetivo deste artigo é apresentar e discutir essa história de dependência urbana, trazendo elementos para pensar um futuro mais sustentável para a cidade do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: História ambiental, abastecimento urbano, maciço da Tijuca, Rio de Janeiro

## ABSTRACT

In most big cities of the world, rapid urbanization has placed a heavy burden on urban infrastructure and socioeconomic resources. The problem has been indicated by the complex and interactive effects of rapid population growth, the inability of local authorities to handle the increasingly complex functions of metropolitan management and centralization of decision-making by Central Governments. The solution to the available water has been nearly always to replace to the local springs for imports of water from distant rivers, whit big engineering systems. It is the case of Rio de Janeiro metropolitan region. The springs water of Tijuca's massif had replaced to the water of Paraíba do Sul river. The forest lost this functionality of guarantee of water supplying and others uses growing, bring many problems and degradation to the around urban area. The objective of this paper, is to present and to discuss this history, bring elements to think a future more sustainable to the Rio de Janeiro city.

Keywords: Environmental history, urban water supplies, Tijuca's massif, Rio de Janeiro

[1] Prof.Dr. do Departamento de Geociências da UFSM – Coordenador do Laboratório de Geoecologia e Educação Ambiental – LAGED. adriano.geo@terra.com.br

[2] Profª Drª do Departamento de Geografia da UFRJ- Coordenadora do Laboratório de Estudos Integrados em Geomorfologia e Geo-hidroecologia – GEOHECO. ananetto@acd.ufrj.br

## INTRODUÇÃO

Genericamente é possível afirmar que o tamanho das cidades nos dá a dimensão dos seus problemas ambientais. Talvez nenhum dos indicadores ambientais seja tão apropriado para ilustrar esta asserção, do que a questão do abastecimento urbano de água, já que o aumento constante da demanda e a emissão cada vez maior de efluentes contaminados, têm tornado o abastecimento urbano de água nas grandes cidades um verdadeiro caos. Neste particular, Munford (1982) nos alerta para o fato de que,

> à medida que a metrópole se torna mais apinhada, as fontes e mananciais locais são progressivamente abandonados, em favor de reservatórios maiores de água, tais como os rios com cuja imunda água potável mais de uma cidade, inclusive Paris, Londres e Roma, se envenenava ainda em meados do século XIX. (p.592).

John (2003) corrobora com esta afirmação, ao comentar que,

> no terreno da captação de água, por concentrar também poder político, além de pessoas, as grandes cidades tendem a vencer as pequenas e médias (...). Logo, o abastecimento de água das grandes cidades acaba tendo prioridade sobre o das pequenas e médias; grandes obras hidráulicas vencem pequenos projetos de autonomia na captação de chuvas e a água passa a seguir imensos canais e tubulações, com muito desperdício pelo caminho e um rastro de conflitos.

Nesse processo, a trajetória ambiental do Rio de Janeiro representa um exemplo perfeito do modelo acima descrito.

## O ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Ao longo de 400 anos de abastecimento, o Rio de janeiro não só foi degradando e abandonando as suas fontes locais, como a política de abastecimento foi sendo direcionada para uma centralização insustentável, representada pela importação do rio Paraíba do Sul, de mais de 90% da água consumida pela Região Metropolitana do Rio de Janeiro[3] (figura 1).

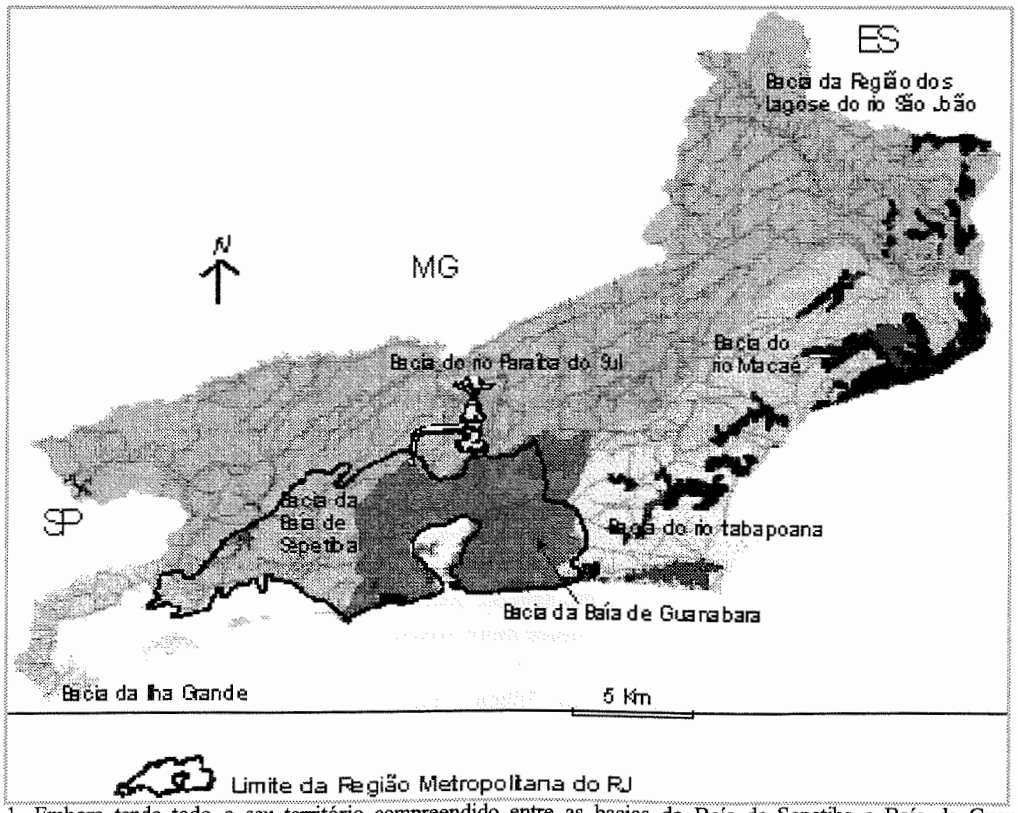



Figura 1- Embora tendo todo o seu território compreendido entre as bacias da Baía de Sepetiba e Baía da Guanabara, a Região Metropolitana do Rio de Janeiro importa da bacia do rio Paraíba do Sul, mais de 90% da água consumida . A política adotada, de abastecimento centralizado, desconsidera as possibilidades de descentralização do abastecimento a partir de fontes locais.
Fonte: adaptado de SEMADS et al (2000).

As conseqüências e os limites dessa política de abastecimento ficam claramente demonstradas a partir dos dados apresentados por Barth (1987), relativo ao balanço hídrico da região Sudeste[4] do Brasil na década de 80 (sistematizados no

[3] Segundo informações do Comitê de Gerenciamento da Bacia do Paraíba do Sul (www.ana.gov.br)

[4] É importante lembrar aqui, que a Região SE já se encontra em uma situação não muito favorável em relação a outras Regiões do país, uma vez que concentra 43% da população do país, e apenas 6% da água doce superficial disponível (CAMPANILLI, 2003).

quadro 1). Enquanto o Estado do Rio de Janeiro contribuía com apenas 8,86% (29,6 Km³) da vazão total anual da região, a demanda hídrica (incluindo os usos urbano, industrial e para irrigação) do Estado, chegava a 15,91% (2,39 Km³) da demanda total. Essa demanda, que consiste em um gasto de 8,07% da disponibilidade hídrica do estado (contra 1,77% de MG e 2,55% do ES), representa, proporcionalmente, duas vezes mais consumo de água do que a média da região SE para o período (4,49% da disponibilidade).

| ESTADO/ REGIÃO | VAZÃO TOTAL | | POP. TOTAL (1980) | | VAZÃO TOTAL POR HABITANTE | | CONSUMO TOTAL (Km3/ano) | % DA VAZÃO UTILIZADA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | l/s/Km² | Km³/ano | 1000 hab | hab/Km² | l/s/hab | m³/dia/hab | | |
| Minas Gerais | 10,50 | 193,9 | 13.378 | 22,96 | 0,46 | 40 | 3,44 | 1,77 |
| Espírito Santo | 13,10 | 18,8 | 2.023 | 44,37 | 0,30 | 25 | 0,48 | 2,55 |
| Rio de Janeiro | 21,20 | 29,6 | 11,291 | 260,74 | 0,08 | 7 | 2,39 | 8,07 |
| São Paulo | 11,80 | 91,9 | 25,040 | 101,25 | 0,12 | 10 | 8,71 | 9,48 |
| REGIÃO SUDESTE | 11,30 | 334,2 | 51,732 | 56,31 | 0,20 | 18 | 15,02 | 4,49 |

Quadro 1- Distribuição da produção hídrica na região SE do Brasil, segundo a população.
Fonte: Sistematizado de Barth (1987)

Esses dados se tornam ainda mais preocupantes quando se considera que nos últimos 11 anos, a região Sudeste do Brasil foi a região que apresentou o maior aumento na distribuição de água potável per capta em todo o Brasil (figura 2), passando de 0,27 m³ (ou 270 litros) por pessoa/dia, para 0,36 m³ (ou 360 litros)[5].

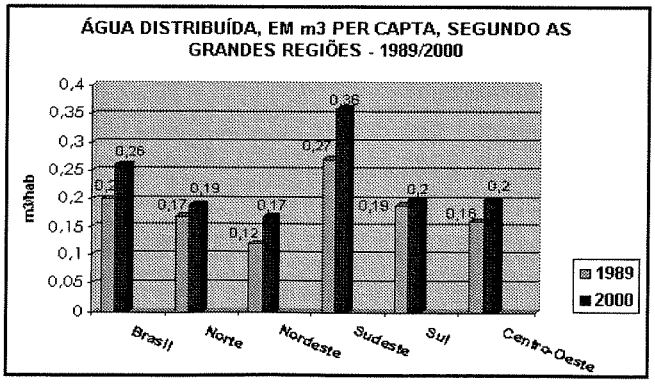



Figura 2- Comparação entre a distribuição per capta de água nas cinco Regiões brasileiras nos anos de 1989 e 2000Fonte: IBGE (2002)

Nesse mesmo sentido, não se pode aceitar que o volume diário per capta de água distribuída possa ser utilizado como indicador exclusivo de eficiência de atendimento, tal como propõe o IBGE (2002), ignorando-se os demais fatores. Entende-se que a análise da eficiência do serviço deve se dar a partir da interação de diferentes variáveis envolvidas no processo, e não apenas do aumento médio de fornecimento6 . Esse aumento no fornecimento, tanto pode estar relacionado com o aumento de demanda de um setor específico (determinado ramo industrial, por exemplo), como com a ampliação de práticas culturais ambientalmente insustentáveis, ou ainda com aumento de perdas na rede de distribuição.

Mesmo considerando-se o acesso à rede de água potável como um indicador de desenvolvimento (do qual a Região Sudeste alcançou o maior índice nacional [94,4%] segundo o IBGE- 2002a), é preciso considerar a heterogeneidade existente entre os diferentes estados da nação. Neste particular, o estado do RJ apresenta uma diferença significativa em relação aos outros três estados do SE (quadro 2), o que torna a questão do abastecimento hídrico ainda mais preocupante nesse Estado. Perceba-se, que o percentual de população abastecida por rede água potável no Rio de Janeiro, fica abaixo até mesmo da média nacional (89,1%), enquanto que o abastecimento a partir de outras fontes (captação direta, poços rasos, poços artesianos, etc.) representa um índice 1,4 vezes maior do que a média nacional (10,9%) e 2,7 vezes maior do que a média da região7 (5,6%)

Certamente que a análise destes dados, no contexto da política atual de abastecimento hídrico adotada na região metropolitana do Rio de Janeiro não pode prescindir, para

[5] Apesar disso, é possível observar que a oferta de água no Brasil ainda se encontra muito longe do índice de 1000 m3/habitante/ano, considerado pela ONU como o mínimo necessário para usufruir o conforto moderno (IBAMA, 2002).

[6] Para Costa e Montenegro (1998), a quantidade ofertada é apenas um dos fatores de avaliação dos serviços de abastecimento de água. Os autores destacam ainda a universalidade, a regularidade do abastecimento , a qualidade da água e do serviço, a modicidade das tarifas e a cortesia no atendimento aos consumidores e na informação sobre os serviços.

[7] Porquanto não se origine de uma política governamental de descentralização mas, ao contrário, represente uma suplementação descontrolada ao precário suprimento público, o alto índice de captação de água a partir de "outras fontes" no Estado do Rio de Janeiro pode trazer consigo uma gama de problemas advindos do abastecimento não planejado, desde ingestão de água contaminada até a exploração insustentável de mananciais.

| UNIDADES DA FEDERAÇÃO | POPULAÇÃO URBANA | Percentual de moradores em domicílios particulares permanentes com abastecimento de água em relação à população total (%) | |
|---|---|---|---|
| | | Tipo de abastecimento | |
| | | Rede Geral | Outro tipo |
| **Brasil** | 137.015.685 | 89,1 | 10,9 |
| Sudeste | 65.091.778 | 94,4 | 5,6 |
| | | | |
| Minas Gerais | 14.578.836 | 96,5 | 3,7 |
| Espírito Santo | 2.449.044 | 96,3 | 3,5 |
| Rio de Janeiro | 13.731.523 | 84,8 | 15,2 |
| São Paulo | 34.332.375 | 97,2 | 2,8 |

Quadro 2- Percentual de moradores da Região SE em domicílios particulares permanentes com abastecimento de água em relação à população total, por tipo de abastecimento – 2000
Fonte: IBGE (2002a)

que se desvelem as suas origens, dimensão e condicionantes, da revisão histórica desse processo.

## A FLORESTA, A CIDADE E AS ÁGUAS...

A difícil convivência entre as matas e a monocultura cafeeira no Brasil, não foi por certo um "privilégio" de nenhuma região em especial, mas sim uma característica bastante singular de todas aquelas áreas que, em momentos diferentes da história, estiveram sujeitas à voracidade do avanço do capital oligarca (DEAN, 1996). Porém, poucas regiões sofreram de forma tão violenta os efeitos desta "guerra" quanto o Rio de Janeiro.

Seja pelo fato de que a capital do império tendia a reverberar de forma mais intensa os debates políticos da época, seja pelo fato de que no Rio de janeiro as plantações se realizavam às portas da cidade e justamente sobre as suas áreas de captação de água, a verdade é que aqui, as discussões sobre a degradação das florestas e sobre a necessidade de se buscar novas fontes de água foram uma constante durante o período imperial. José Bonifácio de Andrada e Silva, em uma representação feita à Assembléia Constituinte e Legislativa do império do Brasil sobre a escravatura, em 1823, já alertava:

> Nossas preciosas matas vão desaparecendo, vítimas do fofo e do machado destruidor da ignorância e do egoísmo. Nossos montes e encostas vão-se escavando diariamente, e com o andar do tempo faltarão as chuvas fecundantes que favoreçam a vegetação e alimentem nossas fontes e rios, sem o que o nosso belo Brasil, em menos de dois séculos, ficará reduzido aos páramos e desertos áridos da Líbia. Virá então este dia (dia terrível e fatal), em que a ultrajada natureza se ache vingada de tantos erros e crimes cometidos (apud PÁDUA, 2002)

Outro importante intelectual da época, Francisco Freire Alemão, reconhecido médico e naturalista carioca, ao falar da queimada das matas para a introdução do café, afirmava que eram "léguas de superfície cobertas de destroços das florestas primitivas, que se entregam ao fogo em tão vasta extensão de terreno, e por mais de 60 dias" (PÁDUA, 2002:188). No momento em que estas plantações de café transpõem o Vale do Paraíba e passam a ocupar as vertentes florestadas dos maciços costeiros do Rio de Janeiro, o abastecimento de água da capital começa a ficar comprometido.

Os europeus que aqui se instalaram, imitando os nativos que os precederam, dependiam exclusivamente dos pequenos rios – dos quais os mais importantes eram o Carioca e o Maracanã – para o abastecimento de água potável, já que os poços escavados na planície forneciam água salobra.

Apesar do volume modesto de água, estes rios tinham regime perene e localizavam-se nas proximidades do núcleo urbano, além de possuírem uma água de excelente qualidade. A água era captada no alto dos maciços montanhosos e trazida pela força da gravidade para ser distribuída por bicas e chafarizes públicos (figura 3).

Com a introdução do café no município do Rio de Janeiro a partir de 1750, a destruição da vegetação em torno dos mananciais da Serra da Carioca, associada às grandes secas registradas nos anos de 1824, 1829, 1833 e 1844, gerou graves problemas de abastecimento para a cidade, chegando a ocasionar um déficit de 65% no suprimento de água potável (DRUMMOND, 1997), devido à diminuição da vazão ou mesmo desaparecimento dos pequenos rios. Além disso, como nos lembra

Drummond (1997),

> Quando os verões chuvosos restabeleciam os seus fluxos, suas águas, antes cristalinas, ficavam turvas, cheias de sedimentos oriundos dos morros devastados. O fenômeno das enxurradas se tornou rotineiro: a falta de cobertura vegetal fazia com que todas as águas das grossas chuvas tropicais de verão escorressem em grande volume e velocidade diretamente para as calhas dos riachos, provocando inundações repentinas nas partes baixas da cidade. Dessa forma, a exaustão do complexo de recursos 'madeira-lenha-carvão vegetal' degradou o recurso 'solo' e afetou seriamente o ciclo do recurso 'água potável'. (p.217)

O quadro presente no Anexo 1 apresenta uma sistematização cronológica[8] dos principais eventos ligados ao processo de degradação/preservação das áreas florestadas no município do Rio de Janeiro, bem como as suas conseqüências imediatas para o abastecimento de água e desastres naturais (secas e inundações), desde o período colonial até os dias atuais.

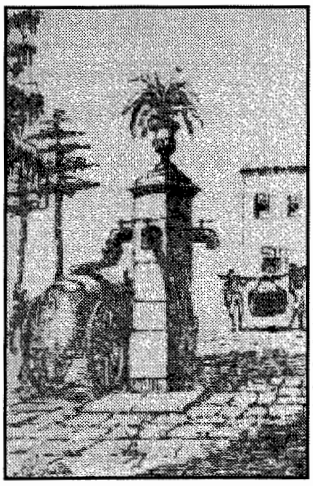


Figura 3- Segundo Scheiner (1976), uma das principais ocupações dos escravos domésticos no Rio de Janeiro imperial, era enfrentar filas para apanhar água para as casas de seus senhores. Fonte: Schlee (2002)

Se há uma questão que todos os autores são unânimes de apontar, é que o crescimento do Rio de Janeiro, associado à devastação das vertentes florestadas, tornou as enchentes um fenômeno recorrente do quotidiano da cidade. Uma sistematização dos dados apresentados por Abreu (1992 e 1997), Brandão (1992, 1997 e 2001) e Drummond (1997), permitem evidenciar esta questão de maneira bastante clara (figura 4).

Esta relação entre a devastação florestal e os problemas ambientais urbanos decorrentes já era por demais conhecida desde os tempos do Império, e passou a causar sérias preocupações em determinados setores da intelectualidade da época. Ainda em 1858, Guilherme Capanema publica um livro sobre a agricultura no Brasil9 , onde se lê:

> O corte das matas tem grande influência sobre as águas; com eles desaparecem as chuvas em parte, e mesmo estas quando caem não encontram mais um chão coberto de folhas, da camada de humo, e das fibras das raízes de árvores que impedem o seu correr na superfície de um chão compacto; ao contrário, obrigam a água a infiltrar-se no solo, assim alimentando os córregos e rios; também a sombra do arvoredo impede que os raios solares dardejem diretamente uma superfície despida, e façam evaporar a pouca água que ainda não teve tempo de penetrar a uma profundidade suficiente para subtrair-se a esta ação. (apud PÁDUA, 2002:209).

Capanema voltaria a este assunto em uma publicação de 1902, onde o autor chama a atenção para a escassez dos recursos hídricos provocada "pela criminosa destruição das matas expostas à extraordinária voracidade das locomotivas e aos bárbaros meios de cultura10 " (apud PÁDUA, 2002: 210).

## O ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA NA RIO DE JANEIRO DO SÉC. XX

Passado mais de meio século dos alertas proferidos por Capanema, o problema do abastecimento de água no Rio de janeiro ainda ganhava capa de jornal na edição de "O Globo", de 27 de dezembro de 1952. Tal reportagem fazia referência a abertura de poços artesianos pelo poder público, na tentativa de eliminar a demanda urbana ainda não atendida durante os períodos de estiagem.

> Até o momento, já foram abertos 30 desses poços, dando um rendimento diário de 16 milhões de litros. O déficit diário da Zona Sul é de cerca de 30 milhões. E, assim, pode-se facilmente prever o dia em que estarão, senão vencidos, pelo menos atenuados os efeitos do problema. (Jornal O Globo, 27/12/52)

Além da abertura de poços artesianos, as políticas públicas empreendidas desde o tempo do império para a recuperação do abastecimento público de água e atendimento da demanda crescente no Rio de Janeiro, foram direcionadas para três direções distintas: num primeiro momento, buscando novas fontes de abastecimento nos maciços montanhosos cada vez mais distantes da área urbana, de onde a água era trazida por aquedutos e tubulações. Num segundo momento e, em parte, paralelamente à primeira iniciativa, buscou-se, ainda no século XIX, iniciar um processo de recuperação florestal das áreas de cabeceiras de drenagem, de onde se origina a iniciativa de replantar espécies nativas na área

[8] Os dados foram compilados e sistematizados das obras de Abreu (1992, 1997 e 1997a), Brandão (1992, 1997 e 2001), Drummond (1997), FUNDREM (1982), Silva (1965), Pádua (2002) e Fridman (1999). Nos casos em que se identificou conflito de datas para o mesmo evento, optou-se por utilizar a data citada pelo maior número de autores.

[9] "Agricultura: fragmentos de um relatório dos comissários brasileiros à Exposição Universal de Paris".

[10] "Reflexões sobre a Geografia do Brasil e sua necessidade"

que, a partir de 1961, passou a abrigar o Parque Nacional da Tijuca [11].

Por fim, uma terceira direção para a política de abastecimento, em curso a partir da segunda metade do século XX, referiu-se à opção de centralizar a captação e distribuição, a partir da importação de água do sistema Paraíba do Sul – Guandu que, como já se fez referência anteriormente, responde hoje pelo abastecimento de mais de 90% da água consumida na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Resumidamente, pode-se salientar os principais marcos históricos no processo de abastecimento hídrico na cidade do Rio de Janeiro:

- 1567- época dos aguadeiros de braço escravo
- 1720- início do abastecimento público a partir de chafarizes instalados por toda a cidade até o séc. XIX
- Séc. XIX- construção de grandes reservatórios para o melhor aproveitamento das fontes locais
- 1880- Inauguração das primeiras adutoras (conhecidas como "Linhas Petras"), trazendo água do Tinguá para abastecer a cidade do Rio de Janeiro
- 1944- inauguração da primeira adutora de Lajes
- 1949- inauguração da segunda adutora de Lajes
- 1955- Inauguração da Estação de Tratamento de Água do Guandu (na época, a maior do gênero no mundo)
- 1966- inauguração da nova adutora do Guandu
- 1982- ampliação da ETA Guandu

À medida que o século XX vai assistindo o abandono das fontes locais de abastecimento (figura 5) e que o processo de urbanização nas encostas montanhosas do Rio de Janeiro vai se tornando mais evidente e intenso, uma grave conseqüência se descortina ante o olhar da metrópole: a cobertura florestal dos maciços montanhosos está progressivamente mais degradada e em retração (GEOHECO/SMAC, 2000).

Analisando os resultados encontrados por GEOHECO/SMAC (2000) referente à variação do grau de cobertura das áreas de floresta climáxica local, gramíneas e urbanização de alta densidade, entre 1972, 1984 e 1996 no Maciço da Tijuca (figura 6), a afirmação do parágrafo anterior torna-se evidente. Enquanto a Floresta Climáxica Local perde 22,3% da área coberta (passando de 64,1% da área total, em 1972, para 41,8% em 1996), as gramíneas avançaram 4,1% (passando de 17,3% da área, em 1972, para 21,4% em 1996).

Muito embora a área de floresta no Maciço da Tijuca represente hoje pouco mais de três vezes a área ocupada pelo uso urbano, projeções futuras realizadas com base em uma Matriz de Transição que leva em conta a tendência de evolução de cada uma das classes de uso no período 1972-1996 (BACA, 2002), nos coloca uma situação bem mais preocupante (figura 7).



Figura 5- Diversos reservatórios para aproveitamento de fontes locais de abastecimento, como o Reservatório "Mãe D'água" retratado na foto acima, construídos entre os séculos XVIII e XIX no Maciço da Tijuca, foram sendo totalmente abandonados à medida que as opções políticas passaram a priorizar as formas de abastecimento centralizado.
FONTE: Schlee (2002)

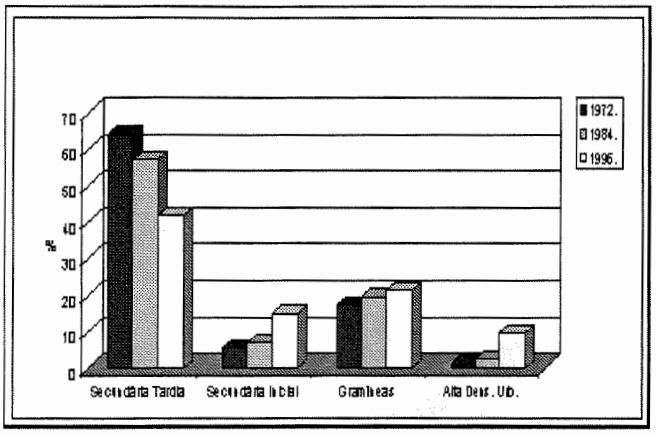



Figura 6- Gráfico de distribuição percentual de quatro classes de uso do solo no Maciço da Tijuca entre 1972 e 1996
Fonte: GEOHECO/SMAC (2000)

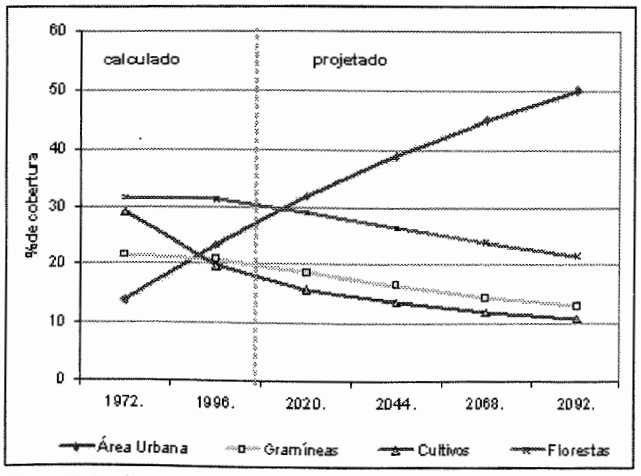



Figura 7- Projeção da evolução do percentual de cobertura do solo, por tipo de uso, no Maciço da Tijuca, com base nas tendências do período 1972-1996
FONTE: Baca (2002)

A partir desta projeção, mantidas as tendências atuais, é possível prever que até o ano de 2020, o uso urbano no

[11] Esta área é hoje povoada por uma floresta secundária tardia, cuja maturidade foi acelerada pela introdução de espécies típicas da floresta madura. Segundo o IBDF (apud DRUMMOND, 1997), esta floresta ainda alimenta 148 canais perenes, alguns dos quais fornecem água para casas e sítios isolados. Os canais maiores, nos seus cursos inferiores, foram integrados ao sistema de escoamento pluvial da cidade. O Maracanã e o Comprido foram canalizados a céu aberto, enquanto que o Carioca, do Cosme Velho ao Flamengo, encontra-se totalmente canalizado.

Maciço da Tijuca já deverá ter superado à área de florestas, o que coloca em risco não apenas o processo de recarga dos aqüíferos que se encontram neste domínio, como também a estabilidade das encostas sobre as quais se expande esta malha urbana desordenada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mais do que um grande fragmento florestal isolado no interior de uma matriz urbana de alta densidade, o Maciço da Tijuca representa uma parte fundamental da cidade do Rio de Janeiro, não apenas pela coevolução histórica que se processou entre a cidade e a floresta, mas, principalmente, pela intrincada rede de conexões que se desenvolve nos dias atuais entre a floresta e o seu entorno imediato.

A fim de que seja possível alterar a tendência de perda da funcionalidade ambiental referida neste artigo, é necessário que se aprofunde cada vez mais a compreensão acerca dos mecanismos que regulam a dinâmica do geoecosistema florestal do maciço da Tijuca, especialmente nas áreas de contato da floresta com os demais tipos de uso. Nestas áreas, mais de 80 % da população residente depende das fontes locais (poços e nascentes) como abastecimento primário ou suplementar de água (FIGUEIRÓ, 2005).

Tal conhecimento, atrelado às políticas públicas adequadas e sustentado por um verdadeiro engajamento e participação da população envolvida, nos diferentes espaços de discussão e tomada de decisão, é verdadeiramente o único caminho capaz de garantir à região, o retorno das condições de sustentabilidade em um cenário futuro.

Embora os grandes sistemas de adução já representem uma realidade irreversível para o abastecimento de água da grande região metropolitana, a revitalização das fontes locais de abastecimento nas proximidades dos maciços florestados do Rio de Janeiro, pode vir a representar não apenas a possibilidade de um pequeno alívio sobre a rede principal mas, especialmente, uma oportunidade de religação das pessoas com a floresta, a partir da preservação da funcionalidade hidrológica desta última.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M.A. A cidade, a montanha e a floresta. In: _____ (org.) Natureza e sociedade no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: PMRJ, 1992. p.54-103.

_____ A cidade e os temporais: uma relação antiga. In: ROSA, P.; LACERDA, W. (orgs.) Tormentas cariocas. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997. p.15-20.

_____. Evolução Urbana do Rio de Janeiro. 3ª ed. Rio de Janeiro: IPLANRIO, 1997a.

BACA, J.F.M. Organização e Dinâmica da Paisagem: uma metodologia de organização, análise da dinâmica e simulação, classificação e determinação de pesos. Tese de doutorado em Geografia. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002.

BARTH, F.T. Fundamentos para a gestão dos recursos hídricos. Brasília: ABRH, 1987.

BRANDÃO, A.M.P.M. As alterações climáticas na área metropolitana do Rio de janeiro: uma provável influência do crescimento urbano. In: ABREU, M.A. (org.) Natureza e sociedade no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: PMRJ, 1992. p.143-200.

_____ As chuvas e a ação humana: uma infeliz coincidência. In: ROSA, P.; LACERDA, W. (orgs.) Tormentas cariocas. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997. p.21-38.

_____ Clima Urbano e Enchentes na Cidade do Rio de Janeiro. In: GUERRA, A.J.T.e CUNHA, S.B.(org.) Impactos ambientais urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p.47-109.

CAMPANILI, M. Cidades x Enchentes: Uma Guerra Pelo Uso do Solo. Artigo publicado pela agência Estado de São Paulo, em 09/03/2003.

COSTA, S.S.; MONTENEGRO, H.F. Requisitos na prestação dos serviços de saneamento: qualidade, universalização e equidade social – padrões de eficiência e eficácia social. In: SANTOS Jr., O.A.; BRITTO, A.L.; PORTO, H.R.L. Políticas de saneamento ambiental: inovações na perspectiva do controle social. Rio de Janeiro: FASE, 1998. p.107-126.

DEAN, W. A ferro e fogo. A história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DRUMMOND, J.A. Devastação e preservação ambiental no Rio de Janeiro. Niterói: EDUFF, 1997.

FIGUEIRÓ, A.S. Mudanças ambientais na interface floresta-cidade e propagação do efeito de borda no Maciço da Tijuca-Rio de Janeiro- RJ. 2005. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Rio de Janeiro.

FRIDMAN, F. Donos do Rio em nome do Rei. Uma história fundiária da cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Zahar/Garamond, 1999.

FUNDREM- FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO. Água para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: FUNDREM, 1982.

GEOHECO / SMAC- LABORATÓRIO DE GEO-HIDROECOLOGIA E SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DO RIO DE JANEIRO. Estudos de qualidade ambiental do Geoecossistema do Maciço da Tijuca. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Geo Brasil 2002. Perspectivas do meio ambiente no Brasil. Brasília: IBAMA, 2002.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

_____ Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2002. Rio de Janeiro: IBGE, 2002a.

JOHN, L. Segundo Fórum Mundial aprovou o direito de acesso. Artigo publicado pela agência Estado de São Paulo, em 13/03/2003.

MUNFORD, L. A cidade na história. Suas origens, transformações e perspectivas. São Paulo: Martins Fontes, 1982.

PÁDUA, J.A. Um sopro de destruição. Pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (1786-1888). Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

SCHLEE, M.B. Landscape change along the Carioca River, Rio de Janeiro, Brazil. 2002. Dissertação (máster in Landscape Architecture). Pennsylvania State University.

SILVA, R.M. Do poço do Cara de Cão à adutora do Guandu. Revista de Engenharia do Estado da Guanabara, Jan-Mar: 5-25, 1965.

**Anexo 1**

**CRONOLOGIA DOS EVENTOS LIGADOS À UTILIZAÇÃO DOS MANANCIAIS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO: ABASTECIMENTO PÚBLICO, DESASTRES NATURAIS E CONSERVAÇÃO FLORESTAL**

| | |
|---|---|
| | OCORRÊNCIA DE SECAS |
| | OCORRÊNCIA DE ENCHENTES |
| | REALIZAÇÃO DE OBRAS |
| | MEDIDAS POLÍTICAS |

| Data | REGISTRO | |
|---|---|---|
| 1565 | Desembarcando na enseada "Cara de Cão" (entre a Urca e o Pão de Açúcar), tratou, Estácio de Sá, de providenciar a abertura de um poço para o abastecimento da futura cidade, cuja água foi considerada "em termos de se poder beber" | |
| 1567 | A água a ser consumida pela cidade passa a ser transportada em vasilhas por escravos e índios aguadeiros, que as revendiam no centro da cidade. | No dia 1º de março, Mem de Sá a cidade velha é abandonada e transferida para o Morro do Castelo, d'onde se passa a utilizar a água da foz do rio Carioca. |
| 1613 | seguindo-se a uma grande precipitação no mês de janeiro, a cidade foi assolada por 96 dias de seca, colocando em evidência a necessidade de se repensar o sistema de abastecimento de água | desde 1602 cogitava-se um imposto para trazer a água do rio Carioca até o Campo de Nossa Senhora da Ajuda (atual Cinelândia) |
| 1617-1620 | No governo de Rui Vaz Pinto, foi criado um imposto sobre o vinho, a fim de tentar canalizar as águas do rio Carioca até o Campo de Santo Antônio (atual Largo da Carioca). Apesar disso, as obras nem foram iniciadas | |
| 1657-1720 | Realização da obra de captação da água do Carioca no Morro do Desterro (atual Santa Tereza) e transporte até o Campo da Ajuda, onde se edificou um chafariz provisório | Para sustentação financeira da obra, somou-se ao imposto do vinho, a metade das rendas das despesas da justiça. |
| 1711 | Inundação com registro de vítimas | Data desta época a construção de uma das cisternas mais antigas da cidade, no Convento de Santo Antônio |
| 1723 | Enviado de Lisboa um chafariz de mármore, com 16 bocas de bronze, instalado no Campo de Santo Antônio (atual Largo da Carioca). | As brigas constantes nas filas da água obrigaram a criação de uma sentinela para o chafariz. Nascia daí a Rua da Guarda Velha (atual 13 de Maio) |
| 1733 | As águas que escorriam das torneiras do chafariz, deixadas abertas, empoçavam e passaram a exigir um canal de drenagem para o mar. Nascia daí a Rua da Vala (atual Uruguaiana). Neste ano também foram construídos tanques para lavagem de roupa, ao pé do chafariz do Carioca, em atenção à carta-régia de 1725, que assim determinava. Ainda nesse período, o governador Gomes Freire de Andrada mandou construir o reservatório da carioca, ao que chamou "Mãe D'água", no início do aqueduto, em Santa Tereza. Além disso, tratou-se de construir um novo chafariz no centro da Praça do Carmo (atual Praça 15). | |
| 1744 | Construção do novo aqueduto da Carioca, com dupla arcaria de pedra e cal, abandonando o antigo traçado sinuoso e trazendo a água diretamente do Morro do Desterro ao de Santo Antônio | |
| 1756 | Inundação em toda a cidade; desabamento de casas com vítimas | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1760 1770** | Desvio de parte da água do aqueduto da Carioca para abastecer o chafariz da Glória. | | |
| **1770** | Busca de novas fontes de captação, com a incorporação ao encanamento da Carioca das águas dos riachos Lagoinha, Silvestre e Caboclas. | | |
| **1785** | O vice-rei D. Luiz e Vasconcelos ordena a construção do chafariz das Marrecas (o nome se originou das Marrequinhas de bronze, de cujos bicos jorrava a água do chafariz), localizado na atual rua Evaristo da veiga e, depois, a Fonte dos Amores (no atual Passeio Público), ambos alimentados pelas águas do Carioca. | | |
| **1786** | Captação das águas do riacho Catumbi e canalização até o chafariz do Lagarto (devido a um lagarto de bronze, de onde golfava a água do chafariz), localizado na atual rua Frei caneca | | |
| **1800 1808** | Têm início as obras de captação do rio Maracanã. Durante o vice-reinado do Conde de Rezende (1790-1801), a cidade ganhou mais dois chafarizes: o das Saracuras (no Largo da Ajuda, atual Cinelândia) e o do Largo do Moura (nas proximidades do atual Museu Histórico Nacional) | | A captação de água ainda não é suficiente para garantir a regularidade do abastecimento nos períodos de estiagem. Decide-se pela busca de novas fontes, ainda na área da Maciço. |
| **1809** | A grande seca deste ano é tremendamente agravada pela chegada de mais de 20.000 pessoas junto com a família real, no ano anterior. | Captação das águas do Rio Comprido, ligando-o ao aqueduto do Catumbi, e construção de um encanamento com calhas de madeira para levar parte da água ao Campo de Santana, onde foi construído um chafariz provisório ("chafariz das lavadeiras"). | Diante da seca, um edital do Intendente de Polícia visava disciplinar o acesso ao chafariz da Carioca, e estabelecia algumas regulamentações para o uso da água na cidade. |
| **1811** | Como decorrência de sete dias de chuvas ininterruptas no mês de fevereiro, a cidade sofreu uma das suas maiores inundações, com desabamento de casas e soterramento de várias pessoas no Morro do Castelo. A enxurrada ficou conhecida como "Água do Monte" | | Em virtude dos prejuízos com a enchente, o Príncipe Regente ordenou a realização de um estudo apurado pelo engenheiro João Manoel da Silva, que atribuiu à topografia montanhosa das encostas e à falta de drenagem na planície, as causas do acontecido. |
| **1817** | É dessa época a construção do Chafariz dos "Boiotas" (ao sopé do morro de Santo Antônio, atual rua Silva Jardim), e também a bica pública que o Desembargador Paulo Vianna fez levantar junto ao portão de uma chácara onde funcionava uma fábrica de Chitas, para suprir de água o bairro do Catete. | | Decreto de D.João VI proibe o corte de floresta em uma largura de três braças de terreno de cada lado do aqueduto da Carioca. Apesar disso, a demarcação só ocorreu, mesmo assim em parte, em 1823. |
| **1818** | Conclusão do encanamento provisório do Maracanã, incorporando-se ao sistema Rio Comprido-Catumbi, indo se depositar em uma caixa d'água próxima ao chafariz do Lagarto. Substituição do encanamento e chafariz provisórios que levavam água ao Campo de Santana, por obras definitivas | | |
| **1821** | Ao deixar o posto de Intendente Geral da Polícia, o Desembargador Paulo Vianna fez chegar ao atual Largo do Machado as águas do aqueduto da Carioca que passaram a abastecer, por um chafariz de madeira, com 4 torneiras, a população local. | | |
| **1824** | Uma nova seca, revelou que o reforço obtido no abastecimento d'água ainda estava longe de resolver os problemas da cidade | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1829** | Nova seca assola a cidade do Rio de Janeiro | Em virtude da busca de novas fontes, teve início as obras para captação das águas do riacho Paineiras que, a partir de 1831, passaram a ser adicionadas ao aqueduto da Carioca. Como consequência, o antigo chafariz de pedra com 16 torneiras de bronze, foi substituído por um chafariz provisório, de madeira, com 40 torneiras e que logo se arruinou. | A intendência de polícia dá início a procura de fontes adicionais de água, resultando daí o "Plano Topográfico das Encostas da Serra da Lagoa de Freitas". Seu objetivo era encontrar nascentes d'água localizadas em plano superior ao do encanamento da Carioca |
| **1830** | Intensa campanha de arrecadação financeira junto à população, para acelerar as obras de captação de novos mananciais | | |
| **1833** | Mais uma seca atinge a cidade durante o verão<br><br>No mês de setembro, um temporal deixa as ruas da cidade alagadas | Foram localizadas mais seis nascentes na altura das paineiras, que foram reunidas e conduzidas através de calhas de madeira ao encanamento da carioca. Neste mesmo ano foi construído um chafariz provisório próximo à rua Marquês de Olinda (Botafogo), oito anos mais tarde substituído por um chafariz de pedra, com 3 torneiras | Os Juízes de Paz ordenaram que os proprietários de chácaras próximas ao Maracanã franqueassem as suas fontes e poços para o abastecimento público. Neste ano uma companhia com capitais brasileiros e ingleses se candidatou a fazer chegar a água encanada nas residências, mas não foi bem sucedida. |
| **1834** | Com os temporais que atingiram a cidade entre março e abril, muitas ruas ficaram alagadas, com água pelos joelhos | O segundo chafariz do Campo de Santo Antônio foi substituído por outro de pedra, com 35 torneiras de bronze, que resistiu até 1925, quando foi demolido. | |
| **1837** | Nos anos de 1833 e 1837, o governo imperial criou duas "reservas florestais" na Serra da Tijuca, aparentemente sem efeito prático. | | |
| **1839** | Construção do Chafariz do Largo de Santa Rita (atual rua Marechal Floriano) | | |
| **1841** | Substituição do chafariz colonial do Largo do Mata-Porcos (atual Estácio de Sá) por outro, de pedra. No ano anterior, Sebastião da Costa Aguiar aperfeiçoou o comércio de águas da cidade, criando uma frota de carroças com duas rodas puxadas por um burrico. Cada carroça carregava uma pipa que levava aos consumidores a "boa água do vintém", proveniente da chácara de mesmo nome, situada no final da atual rua Aguiar. | | |
| **1843** | Forte e prolongada seca | O abastecimento d'água chegou ao seu limite, e as autoridades determinaram que se buscasse água nos navios ancorados na Baía da Guanabara. Uma Comissão criada pelo governo imperial para sugerir medidas definitivas contra a seca, propôs que se providenciasse com urgência a preservação das matas ainda existentes nas montanhas das Paineiras e da Tijuca | |
| **1844** | A cidade foi atingida por uma grave seca | O governo determina que sejam punidas as pessoas que realizam desmatamentos junto às áreas de nascente e ao longo dos respectivos | |

| | | |
|---|---|---|
| | | encanamentos. Ordenava também a desapropriação de terrenos (que só passou a ser implementada em 1855-6) e a recuperação de áreas desmatadas, além de solicitar um plano de encanamento definitivo para o rio Maracanã |
| **1841** | Entre 1845 e 1848, o governo imperial iniciou um programa emergencial de replantio de árvores em terras particulares na Tijuca | |
| **1846** | Inauguração do chafariz do Rocio Pequeno (atual Praça 11). Nesta mesma época construiu-se o Chafariz da Ponte dos Marinheiros que, pelas suas 8 torneiras, representava uma aguada segura para quem penetrasse pelo braço de mar que hoje constitui a parte final do Canal do Mangue | Fica pronto o "Primeiro Levantamento Hidrostático do Maciço da Tijuca", indicando todos os encanamentos, aquedutos, chafarizes, fontes, córregos, minas e mananciais aí existentes |
| **1850** | Entra em funcionamento o novo encanamento do Marcanã, ampliando consideravelmente o abastecimento d'água. A água chega a diversos bairros centrais que até então eram pouco abastecidos: Gamboa, Saco do Alferes, Praia Formosa, Saúde e Prainha | |
| **1851** | Entra em funcionamento o encanamento do Andaraí Grande (Joana), trazendo água deste rio para os bairros de São Cristóvão e Ponta do Caju. No ano anterior foi construído o reservatório conhecido como Caixa Velha da Tijuca. | |
| **1854** | As águas dos riachos Papagaio e Caveira são encaminhadas para o encanamento do Maracanã. Concluíram-se as obras de captação e canalização do rio Cabeça (Jardim Botânico), fornecendo água para Botafogo, então em grande fase de crescimento. | |
| **1855** | Nesse ano foram desapropriados diversos terrenos situados próximos ás nascentes do Carioca, assim como diversas propriedades que se localizavam na "Cova da Onça" e no "Bico do papagaio", nas nascentes do Maracanã e do São João. | |
| **1859** | A questão do abastecimento de água foi transferida para o recém-criado Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas. | |
| **1860** | Após um grande temporal no mês de janeiro, que gerou desmoronamentos no Morro do Castelo, e apesar do reforço no abastecimento público, a seca voltou a acontecer durante os verões de toda a década de 60. Afetados pelos desmatamentos das décadas anteriores, os mananciais decresciam sensivelmente de volume. Ademais, o mau estado dos encanamentos acarretava grande perda de água | O governo propôs que uma comissão elaborasse um novo "Plano Geral de Abastecimento D'água". Apesar de existirem os que defendiam a captação dos rios que desciam da Serra do Tinguá (para além do chamado "sertão carioca" – o largo trecho de planície costeira que separa o centro da cidade da Serra do Mar), a Comissão optou por manter o abastecimento pelos manaciais próximos à cidade. A sua preservação serviria ainda para evitar as inundações que haviam se tornado frequentes |
| **1861** | Obras de captação do rio Taylor, no Alto da Boa Vista | O governo baixou uma portaria dando instruções provisórias para o plantio e a conservação das Florestas nas áreas adquiridas. Nomeou o major Manoel Gomes Archer para coordenar os trabalhos na Floresta da Tijuca e Tomás Nogueira da Gama para a Floresta das Paineiras. Um relatório do Inspetor Ten.-Cel. Cristiano Azeredo Coutinho, sugeria que fosse buscada "água a uma fonte abundante que, por si só, seja capaz de satisfazer a todas as necessidades, empreendendo-se, para esse fim, uma grande obra, que ateste às gerações futuras a solicitude do presente Reinado" |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1862** | registro de uma chuva de 95mm no dia 30 de março, que alagou algumas ruas da cidade | | |
| **1863** | A Inspetoria de Obras Públicas indicava que era urgente a necessidade de encaminhamento das águas do Trapicheiros, do córrego Soberbo e "...da que se perde na Cascata Grande, além das existentes na propriedade do Sr. Visconde de Estrela e na Fazenda dos Araújos" para os canos do Maracanã. | | |
| **1865** | Em 10 de outubro têm-se o registro de uma nova chuva de 95mm, com queda de granizo | | |
| **1868** | Nova seca se instala a partir do início do verão | Passa-se a aproveitar a água de alguns manaciais ainda não explorados no Alto da Tijuca (rio Cachoeira) e no Jardim Botânico (rio dos Macacos e seus afluentes). Construção do reservatório da Ladeira do Ascurra, no Morro do Inglês. No ano anterior havia sido construído o reservatório da Quinta da Boa Vista. | O governo adquiriu, entre os anos de 1967-8 mais algumas propriedades na Serra da Tijuca, aumentando a área potencial de reflorestamento |
| **1870** | Uma nova seca no Rio de Janeiro deu ao trabalho do Major Archer um pouco mais de publicidade e apoio governamental | Na década de 70 foram canalizadas as águas dos afluentes do Rio da Gávea (próximo da Pedra Bonita), dos pequenos mananciais que desciam da Serra do Andaraí Pequeno, do Três Rios e do Covanca. Os trabalhos foram complementados pela substituição dos encanamentos antigos, de menores dimensões, por outros mais largos. | Na busca de uma nova solução para a crise de abastecimento, uma nova Comissão chefiada pelo engenheiro Antônio Rebouças dá a sugestão de que sejam aproveitados os mananciais da Serra do Tinguá |
| **1874** | Durante o período de administração do Major Archer, foram plantadas mais de 70.000 mudas, com uma taxa de sobrevivência por volta dos 80%. Neste ano foi construído o reservatório do Morro do Pinto | | O Major Archer se demitiu do posto de Administrador da Floresta da Tijuca devido a falta de apoio governamental. |
| **1876** | Em setembro deste ano, tiveram início as obras de captação e distribuição das águas do Rio do Ouro e do Santo Antônio, no Tinguá. As obras foram inauguradas em 1880, com a presença do Imperador. | | Neste ano o Governo Imperial contratou o Eng.º Antônio Gabrielli para a construção da rede de abastecimento de água a domicílio. Já então se cogitava da medição da água fornecida. |
| **1877** | Entre 1877 e 1887, foram plantadas 21.500 novas mudas. Neste ano concluíram-se as obras para o aproveitamento da água do Açude dos Macacos (próximo ao atual Horto Florestal) | Após ficar vago de 1874 a 1877, o cargo de administrador da Floresta da Tijuca é assumido por Gastão de Escragnolle que, juntamente com o naturalista e paisagista francês Auguste F.M. Glaziou, busca transforma a Floresta num local de lazer e recreação. Neste períod foram abertas estradas e trilhas e cosntruídos belvederes, chafarizes, pontes e lagos artificiais | |
| **1880** | Início da captação dos rios Santo Antônio e d'Ouro, para além dos Maciços Costeiros, os quais se somaram ao início do funcionamento da adutora do Rio São Pedro, inaugurando uma nova fase no abastecimento de água do Rio de Janeiro | | |

| | | |
|---|---|---|
| **1882** | Inundações em 24 de fevereiro e 10 de março | Construção de reservatório no Morro do Livramento |
| **1883** | Uma chuva de 223 mm em 26 de abril provoca inundação em toda a cidade e desmoronamento no Morro do Castelo, com vítimas | Construção do Chafariz do Largo da Mãe do Bispo (esquina das atuais ruas 13 de Maio e Evaristo da Veiga) e dos reservatórios de França, em Santa Teresa, e da Caixa Nova da Tijuca. |
| **1884** | Muita chuva no mês de dezembro, totalizando 231mm | |
| **1886** | Chuvas intensas em fevereiro e abril provocam inundações em toda a cidade | |
| **1888** | No dia 20 de abril, a cidade fica alagada com uma chuva de 97,5mm | |
| **1889** | O governo imperial contratou o engenheiro Paulo de Frontin para realizar obras de captação das águas da Cachoeira da Serra Velha e do rio São Pedro, no Maciço da Pedra Branca | |
| **1890** | O terceiro – e último – adminstrador da Floresta da Tijuca foi Luis Pedreira de Magalhães Castro, embora praticamente não se encontre informações sobre obras realizadas durante a sua gestão (1890-1894) | |
| **1893** | Conclusão das obras da adutora do Tinguá | |
| **1896** | Grande enxurradas no mês de janeiro provocam desmoronamento no Morro do Castelo e desabamento de várias casas na Ladeira do Carmo | |
| **1897** | Pouco mais de 4 horas de chuva no dia 11 de maio são suficientes para alagar várias ruas do centro, Catete e São Cristóvão. Houve desabamentos em Santa Teresa com registro de vítimas | As áreas de nascentes passam a ser violentamente atingidas pelo surgimento das primeiras favelas nos Morros da Providência e do Santo Antônio, ocupadas, com respaldo do governo republicano, por soldados retornados da Campanha de Canudos |
| **1906** | Dois temporais, em janeiro e março, provocaram desmoronamentos no Morro de Santa Teresa, Santo Antônio e Gamboa, soterrando várias pessoas. O Canal do Mangue transbordou, alagando quase toda a cidade | |
| **1909** | Um grande temporal acompanhado com rajadas de vento, arrancou mais de 60 árvores na cidade, produzindo vítimas | Conclusão das obras das adutoras do Xerém e da Mantiquira, ambas das vertentes da Serra de Petrópolis. A transposição pelo encanamento d'água, da insalubre Baixada Fluminense, teve que contar com o apoio do Instituto de Manguinhos no combate à malária. A conclusão das cinco linhas de adução (Santo Antônio, d'Ouro, Tinguá, Xerém e Mantiquira) com ferro fundido (totalizando 266 Km de canalizações), marcaram época na história do abastecimento de água da cidade. |
| **1911** | Uma grande enxurrada em 23 de março alagou diversas ruas de São Cristóvão. O prefeito Pereira Passos afirmou no jornal Correio da Manhã, de 29 de março, que os ralos dos canos de esgoto haviam sido a causa das inundações | Na tentativa de compensar a perda progressiva de produção das adutoras (pela diminuição do fluxo das nascentes), diversos reservatórios foram construídos entre 1911 e 1930. |

| | | |
|---|---|---|
| **1916** | O temporal que atingiu a cidade de 7 a 9 de março, está entre os maiores temporais noticiados na cidade, provocando o desabamaneto de um prédio e várias mortes por afogamento | |
| **1920** | No final da década, o urbanista francês Alfred Agache é contratado para elaborar o Plano Diretor da cidade, com vistas a solucionar o problema das inundações. Agache sugeriu a construção, nas encostas do Maciço da Tijuca, de um complexo sistema de canais e barragens-reservatório, que teriam o objetivo de retardar o deslocamento da água da chuva para a planície. O Plano propunha também a criação do Parque Nacional do Rio de Janeiro, com a finalidade de assegurar a manutenção da floresta, que serviria como "um reservatório perpétuo de ar, água e vegetação". | |
| **1924** | Um violento temporal de 172mm no dia 3 de março provocou o transbordamento do Canal do Mangue, com inundações no Centro, Praça da Bandeira, São Cristóvão, Engenho Novo, Vila Isabel, Botafogo e Gávea. Barracos desabaram no Morro de São Carlos, gerando vítimas | No ano de 1925 foram concluídos os reservatórios Francisco Sá, na Rua Maria Amália, e do Tanque, em Jacarepaguá. |
| **1928** | Quatro dias de chuvas contínuas no mês de fevereiro (23 a 26) provocaram vários desabamentos com vítimas nos Morros do Salgueiro, Pinto, Trapicheiro, São Carlos, Querosene, Mangueira e Santo Antônio. Em diversos locais da cidade, a água atingiu 1m de altura | No ano anterior foi concluída a obra do reservatório do Morro do Barata, em Campo Grande. Já em 1930, foram concluídos os reservatórios do Morro de São Carlos e do Mirante, em Copacabana. |
| **1933** | Construção da Estação Elevatória de Acari, aumentando o volume de água captado e diminuindo a frequência dos acidentes nas adutoras do Xerém e do Mantiquira | |
| **1937** | Rigorosa estiagem, faz o "deficit" de adução alcançar a casa dos 200 milhões de litros por dia. | Diante da seca, do "deficit" de abastecimento e da pressão popular, o governo decide construir a primeira etapa da adutora do Ribeirão das Lages |
| **1938** | Uma chuva de 136mm no dia 9 de fevereiro causou o desabamento de prédios na rua Hermenegilda, produzindo vítimas fatais | |
| **1940** | Temporal causou desabamento de casa com vítima no Santo Cristo. Alagamento em diversos locais da cidade | |
| **1942** | 132mm de chuva nos dias 6 e 7 de janeiro, provocaram desabamento de barraco no Morro do Salgueiro, soterrando 5 pessoas | |
| **1943** | Após quase meia década de abandono, com várias mudanças de jurisdição, a Floresta da Tijuca retorna ao controle do município, e o empresário Raymundo Ottoni de Castro Maya foi convidado para "restaurar" a Floresta | |
| **1944** | 172 mm de chuva no dia 17 de janeiro, provocou o transbordamento do Canal do Mangue, alagando vários bairros da cidade | Após muitas dificuldades e mudanças de poder, a primeira etapa da adutora do Ribeirão das Lages foi finalmente concluída, sob a direção da Prefeitura do Distrito Federal, em 1945. |
| **1947** | Têm início as obras da segunda etapa da adutora do Ribeirão das Lages que, concluída em 1949, acrescentou 220 milhões de litros de água por dia à cidade do Rio de Janeiro. Apesar de não se constituir em solução de longo prazo, a conclusão dessa obra permitiu um pequeno desafogo para o "deficit" crescente da cidade. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1950** | 151 mm de chuva no dia 6 de dezembro provocaram o soterramento de casas na Ladeira dos Tabajaras, com ocorrência de mortes | Durante a administração do Engº José Franco Henriques foram realizadas diversas obras para a melhoria do sistema de abastecimento da cidade: construção do reservatório de Quintino (1949), de Honório Gurgel (1950) e da Mãe D'Água, na Ilha do Governador (1950), além das elevatórias de Bartolomeu Mitre e da Ponte dos Marinheiros (1950). | Realiza-se o anteprojeto da primeira usina de tratamento de água da cidade, bem como os estudos para captação da água do Guandu. |
| **1955** | Conclusão da primeira etapa de captação e adução do Rio Guandu. | | |
| **1959** | Temporal no mês de março arrasou o Conjunto Maravilha, provocando mortes. | No ano anterior foram concluídas as obras que permitiram conduzir as águas captadas no Guandu até o Reservatório dos Macacos, junto ao Horto Florestal. Com isso, reforçou-se o abastecimento das zonas da Lagoa, Leblon, Ipanema e Copacabana. | Apesar das obras, os frequentes acidentes na 2ª adutora de Lajes e nas tubulações de ferro fundido e o decréscimo de vazão nos mananciais contribuiam Apesar das obras, os frequentes acidentes na 2ª adutora de Lajes e nas tubulações de ferro fundido e o decréscimo de vazão nos mananciais contribuiam |
| **1960** | A responsabilidade administrativa sobre a Floresta da Tijuca foi repassada da Prefeitura do extinto Distrito Federal para o governo do recém-criado Estado da Guanabara. Mas logo no ano seguinte, o governo federal criou, através do Decreto 50.923 (de 6/07/61) o Parque Nacional do Rio de Janeiro (transformado, em 1967, em Parque Nacional da Tijuca), que incluiu a floresta da Tijuca e mais nove outras "Florestas Protetoras da União", vizinhas ou próximas. | | |
| **1962** | 242 mm de chuva nos dias 15 e 16 de janeiro, deixaram o saldo de 25 mortes e centenas de desabrigados, com vários bairros da cidade alagados | | |
| **1966** | Este ano registrou uma das piores catástrofes já vividas pela população do Rio de Janeiro. 617mm de chuva no mês de janeiro (237 mm no dia 11, 403 mm nos dias 11 e 12, e 111 mm no dia 27) deixaram um saldo de mais de 70 casas destruídas na cidade, com mais de 100 mortes registradas. | | Inauguração da nova adutora do Guandu, fornecendo mais 2,4 bilhões de litros de água por dia para o sistema de abastecimento. |
| **1967** | 154 mm de chuva no dia 19 de fevereiro, provocaram o desabamento de barracos no morro Dona Marta, com registro de vítimas fatais. | | |
| **1971** | A chuva ocorrida entre 26 de fevereiro e 6 de março (223mm) provocou uma enchente generalizada na cidade, com deslizamento de encostas provocando mortes. | | |
| **1973** | 147 mm de chuva no dia 17 de janeiro provocaram a inundação de vários bairros, com grandes prejuízos | | |
| **1975** | 124 mm de chuva no dia 4 de maio provocaram alagamentos e prejuízos em diferentes pontos da cidade | | Fusão dos Estados da Guanabara e do Rio de Janeiro, com criação da CEDAE |
| **1976** | 128 mm de chuva no dia 1º de maio acabaram em escorregamentos e inundações em vários bairros | | |
| **1981** | 157 mm de chuva no dia 8 de dezembro provocaram inundações e vários deslizamentos, especialmente em Jacarepaguá | | |

| | | |
|---|---|---|
| **1982** | chuva forte e rápida (41mm) no dia 3 de dezembro provoca o transbordamento do Rio Faria Timbó e deslizamento no Morro do Pau da Bandeira, matando 6 pessoas | Inauguração das obras de ampliação da ETA Guandu para uma capacidade de 3,5 bilhões de litros por dia, e construção da Adutora Principal da Baixada Fluminense |
| **1983** | 126 mm de chuva na madrugada do dia 20 de março provocaram grandes alagamentos em Jacarepaguá, além de deslizamentos de casas, que provocaram a morte de 5 pessoas. Também foram registradas 44 mortes por leptospirose (de 143 casos registrados) | |
| **1984** | Rápido temporal (de menos de 50 mm) no dia 19 de outubro inundou vários bairros, matando 2 pessoas | |
| **1985** | Um temporal de 65 mm no dia 3 de março e outro de mais de 100 mm em 12 de abril provocaram 23 mortes e mais de 200 desabrigados, especialmente em Jacarepaguá. O alagamento provocado pelo transbordamento dos rios produziu 119 casos de leptospirose, com 31 óbitos. | |
| **1986** | 123 mm de 7 a 10 de março provocaram desabamentos em vários pontos da cidade, com a morte de 12 pessoas. Foram registrados 91 casos de leptospirose, com 26 mortes | |
| **1988** | 23 dias consecutivos de chuva no mês de fevereiro (443mm), com episódios de chuva intensa entre os dias 19 e 22 (384mm) provocaram o desabamento de casas e edifícios, resultando em 182 mortes no Estado do RJ, com mais de 12 mil desabrigados. Foi decretado estado de calamidade pública. Registraram-se 303 casos de leptospirose, com 16 mortes. | |
| **1989** | Inundações e mortes em dois episódios de chuva concentrada nos dias 11 de junho (95mm) e 7 de julho (55mm) | |
| **1990** | 154mm de chuva no dia 19 de abril, provocaram o desabamento de uma casa, com a morte de duas pessoas | |
| **1991** | Forte chuva no dia 7 de maio (103mm) causou a morte de três pessoas | |
| **1992** | 7 pessoas morreram em forte temporal (103mm) no dia 5 de janeiro | |
| **1993** | mais de 100mm de chuva concentrados em poucas horas do dia 6 de março provocaram alagamentos em diferentes pontos da cidade | |
| **1994** | Dois temporais ocorridos nos dias 2 de março (58mm) e 9 de junho (98mm) provocaram alagamentos em diversos pontos da cidade | |
| **1996** | 200 mm de chuva concentrados em um período de 8 horas, no dia 13 de fevereiro provocaram diversos deslizamentos nas vertentes sul e oeste dos maciços costeiros, produzindo 59 mortes e 1500 desabrigados. | |