

A Interação entre o natural e o cultural: como a trajetória do acesso a água produziu um patrimônio arquitetônico na cidade do Rio de Janeiro.

Gilmar Machado de Almeida¹

Introdução

A água foi um fator importante no processo de desenvolvimento econômico e social de diversas civilizações em todo planeta. Os complexos sistemas de infraestrutura hidráulica envolviam a participação de extensa rede de canais, e diques e de gestão coordenada dos fluxos dos rios. Portanto, foi à montagem desse sistema que proporcionou água suficiente para transformar regiões desérticas em áreas de produção agrícola.

As chamadas civilizações hidroagrícolas, como ficaram conhecidos, os povos do vale do Rio Nilo, no Egito e a da meia lua crescente, entre os rios Tigres e Eufrates, na Mesopotâmia foram os primeiros a fazer experiências e a construir complexos mecanismos destinados a aproximar a água dos locais de produção de alimentos. Denominamos esse processo de domesticação de água.² Pretendemos analisar esse conceito mais adiante no artigo.

Se o controle coletivo da água foi fundamental para renovação da paisagem e para o surgimento de cidades, possibilitando a fixação dos habitantes, que mediante quantidade regular de água disponível diariamente poderiam se dedicar a outras atividades, incluindo o lazer. A chegada da água na cidade foi uma tarefa demorada, que demandou inúmeras experiências de diversas áreas do conhecimento. Essa corrida pelo melhoramento do acesso a água visava ampliar o volume e a qualidade da água consumida pelos habitantes das cidades, por isso foram desenvolvidos tipos de

¹ Doutorando em História Econômica na USP (início de 2011), Mestre em História pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro- UNIRIO (conclusão em 2010). Bacharel e Licenciado em História pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (conclusão em 2005). Participo como pesquisador do Núcleo Interdisciplinar de Estudos do Espaço da Baixada Fluminense – UERJ, na linha de pesquisa: Espaço conservado: história, meio-ambiente e saúde, sob a liderança de Álvaro Henrique de Souza Ferreira e Simone Fadel e do Laboratório História e Natureza UFRJ sob a liderança dos professores José Augusto Pádua e Lise Sedrez.

² MAZOYER, Marcel. História das Agriculturas no Mundo: do neolítico a crise contemporânea. São Paulo, Editora UNESP, 2010.p-177

aparelhos com essa finalidade, como por exemplos, reservatórios. O sistema de Abastecimento de água construído ao longo dos séculos XVIII e XX, além de inserir a água na cidade deixou outros legados para a cidade verdadeiros patrimônios culturais.

Nosso objetivo neste artigo consiste em analisar os aspectos culturais e simbólicos da relação entre o homem e a natureza desenvolvidos historicamente através da criação do Sistema de Abastecimento de Água da cidade do Rio de Janeiro. Metodologicamente vamos avaliar os conteúdos propostos “Inventário de Tombamento dos Reservatórios Existente na Região Metropolitana do Rio de Janeiro”, feito em 2006 pelo INEPAC- Instituto Estadual do Patrimônio Cultural, com o apoio da Secretária de Estado de Cultura e da CEDAE- Companhia Estadual de Águas e Esgoto.³ Portanto, este é extenso levantamento do estado de conservação dos equipamentos construídos para o abastecimento de água desde 1774 até 1930.

Através dos dados levantados neste documento podemos perceber, entre outras questões: a evolução da engenharia brasileira em relação à hidrologia; a percepção dos engenheiros em relação ao ambiente natural; os locais de importância para o fornecimento de água; os tipos de fornecimentos (público e privado); as concepções ideológicas das instituições incumbidas da gestão da rede de abastecimento; a alternância das tecnologias utilizadas para melhor desenvolver o serviço de fornecimento de água; o processo de expansão da cidade do Rio de Janeiro para o subúrbio e principalmente como a água se tornou um elemento constitutivo do patrimônio cultural da ex-capital federal.

Portanto, objetivamos transcender as análises costumeira da água, onde é identificada como patrimônio natural fundamental a vida, avançando para outra visão que a coloca como elemento participativo na construção do patrimônio cultural do território da capital Fluminense. Seguindo dessa forma, a água se inscreve como exemplo de interação entre o homem e a natureza.

Presente em diversos momentos de nossas vidas. Não foram poucas as cidades

³ O Inventário dos Reservatórios tombados pelo Estado do Rio de Janeiro teve a coordenação do arquiteto Roberto Anderson Magalhães, a coordenação de levantamento da arquiteta Iracema Costa Teixeira Franco e as fotografias de Cosme Aquino.

que optaram pela fixação nas margens de baías, rios e lagoas. Vejamos o exemplo da cidade do Rio de Janeiro cuja identidade é marcada por sua interação com água.⁴ A hidrografia que recorta a região teve, entre outras funções, importante papel no desenvolvimento territorial, econômico, social e cultural da capital fluminense. Os rios, desde os tempos de coloniais, funcionavam importantes vias de escoamento da produção das zonas agrícolas. Os portos transformaram-se em “vetores da urbanização”⁵, ou seja, os portos eram portas de distribuição de mercadorias e por isso, polos de expansão da cidade.

O território colonial do Rio de Janeiro era pontilhado por trapiches e portos que se conectavam através da Baía de Guanabara aos portos no núcleo urbano. Portanto, antes mesmo de ser tornar capital colonial, já tinha se tornado o principal portão de entrada e saída de mercadorias para outras capitanias e para a metrópole portuguesa. Supunha-se que em outras províncias esse tipo formação tivesse ocorrido, pois segundo Fridman em geral: “a cidade colonial brasileira constituía-se em um espaço urbano subordinado à sua hinterlândia”.⁶

No tocante ao Rio de Janeiro a água não foi apenas agente modificador da paisagem, mas também a consagração da memória social no território e que pode ser verificado através do legado patrimonial construído. A cidade e a água mantiveram historicamente uma relação de complementariedade e conflito, pois, se por um lado, a cidade precisou superar lagos, mangues, e brejos para consolidar a expansão do seu território, por outro necessitou se aproximar dos mananciais para saciar a sua sede e desse desejo natural à origem das praticas culturais.

O desenvolvimento do sistema de abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro – desde a captação até à distribuição – no decorrer de sua história é o resultado do acomodamento de diversos momentos, se analisados separadamente apontam, entre

⁴ Afinal de contas o habitante do Rio de Janeiro se reconhece como Carioca, cujo a origem se deve a importante Rio da cidade, o Rio carioca.

⁵ A ideia é a de que os portos e ancoradouros foram fatores de atração e expansão. Fridman, Fania. Donos do Rio em Nome do Rei: uma história fundiária da cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Editora Jorge Zahar: Garamond, 1999.p-85

⁶ Segundo Fridman, significa região servida por um porto. Sua função esta ligada a navegação e ao trafego em si mesmo e os serviços relacionados às atividades econômicas de uma região. Op, cit. P-83

outras questões, a complexidade da sua realização. Separamos o papel dos reservatórios d'água e a sua ressignificação como patrimônio cultural para exemplificar alguns fatores importantes que envolvem o acesso a água. Baseamo-nos na concepção patrimônio de Choay:

*“A expressão designa um bem destinado ao usufruto de uma comunidade que se ampliou a dimensões planetária, constituído pela acumulação continua de uma diversidade de objetos que se congregam por seu passado comum: obras, e obras-primas de belas-artes e das artes aplicadas, trabalhos e produtos de todos os saberes e savoir-faire dos seres humanos”.*⁷

Logo após a fundação da cidade em 1565, o acesso à água dependia do esforço do escravo indígena e/ou negro para conduzir o líquido precioso das margens dos rios até as mais variadas residências, eram exíguas as bicas e poços particulares⁸. Não havia qualquer infraestrutura pública proporcionando o fornecimento de água. Nesta época, as nascentes se apresentavam preservadas e volumosas, já que estavam distantes do núcleo de moradias, portanto, a ocupação das margens dos rios e a destruição das matas onde nasciam às águas ainda eram moderadas, não trazia prejuízos aos moradores. Contudo, a dificuldade do acesso direto de água impulsionou o surgimento de um tipo de serviço dedicado exclusivamente ao fornecimento de água, onde pequenas carroças traziam a água aos moradores, e este remunerava o carroceiro. Este empreendimento foi a primeira e incipiente iniciativa que explorou economicamente serviço destinado a saciar as necessidades por água da população.

No início do século XVIII, o desejo dos governantes consistia em aproximar a água das residências e então, a muito custo, foi construído um conjunto de aparelhos formados por: aquedutos, chafarizes e bicas públicas que em rede traziam as águas do rio Carioca para o núcleo de habitações coloniais, este momento ficou conhecido como: *“A fase dos chafarizes”*⁹. A fase dos chafarizes teve como marco inicial a construção do Chafariz da Carioca em 1724 (hoje Largo da Carioca), e se estendeu até a década de 1960, quando começaram a ser, gradativamente, substituídos por monumentos com

⁷ Choay, Françoise. A Alegoria do Patrimônio. São Paulo, Unesp, 2006. P-11

⁸ Até a primeira metade do século XIX o Rio Carioca foi o principal fornecedor de água para a cidade do Rio de Janeiro.

⁹ Rio de Janeiro em seus Quatrocentos Anos. SILVA, Mariano Rosauo. “A Luta Pela Água”. Rio de Janeiro, Editora Record, 1965. p- 320

função exclusiva de embelezamento de praças e parques. Alguns desses chafarizes resistiram à ação do tempo, a depredação e da falta de cuidado das instituições públicas e ainda permanece no local original, mas não cumprem a função para a qual foram criados.¹⁰

Ao mesmo tempo em que se comemorava a introdução de infraestrutura específica para abastecimento de água também se verificou os primeiros problemas de ordem ambiental nos mananciais da cidade. Constantemente os rios apresentavam baixa quantidade e alteração na qualidade das águas, atribuía-se a intensa devastação das matas e florestas, ao redor das nascentes e rios, para suprir o mercado de lenha e carvão, e a ocupação e o controle privado das terras por onde corriam os principais rios que abasteciam a cidade¹¹.

A ampliação e diversificação dos pontos de adução e o início da distribuição de água direta às residências e estabelecimentos industriais e comerciais, através das chamadas penas d'água (pontos de água ou torneira privada) alteraria para sempre o acesso e o uso da água na cidade. Apesar de ter sido introduzido na Capital do Império na década 1840¹², beneficiando algumas residências, repartições públicas e templos religiosos, este modelo de serviço só se expandiu para outras regiões da cidade em 1861, quando a gestão do abastecimento de água passou para os cuidados do *Ministério dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas*.

No entanto, mesmo com a criação dessa nova instituição pública, continuou-se a instalar chafarizes e bicas públicas por toda a cidade, coexistindo, então, duas modalidades de acesso à água. Um novo, que atendia aos preceitos da modernidade emergente no país e o antigo, que começava a ser superado, todavia era herança do período colonial¹³, que trazia consigo a marca da dependência da mão-de-obra escrava.

Destaca-se nesse momento a mudança na dinâmica utilização da água que

¹⁰ Caso dos Arcos da Lapa e do Chafariz da Praça XV.

¹¹ WARREN, Dean. *A Ferro e a Fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo, Companhia das Letras, 1996.

¹² O decreto N° 39 de 15 de janeiro de 1840 estabeleceu as primeiras regras para aquisição de água direta as residências. *Leis do Império do Brasil*, p-40.

¹³ CAVALCANTI, Berenice. *Beleza, limpeza, ordem e progresso: a questão da higiene na cidade do Rio de Janeiro, final do século XIX*. In: *Revista Rio de Janeiro* p-96

deixaria de ser fornecida como um bem público para ser distribuída como recurso privado. Dessa forma, a água deixa ter “valor de uso” para ser transformar em “valor de troca”. Assim, o líquido vital é incorporado, juntamente com outros setores da infraestrutura, como por exemplo, o esgoto, energia elétrica e o transporte na perspectiva da universalização, o que significa dizer mais uma fonte de investimento do capital.¹⁴

Contudo, no fim do século XIX, logo após a proclamação da república, a universalização como medida de modernização da sociedade capitalista, passa a se intensificar, com sensível aumento do interesse e da participação de grupos de investimentos voltados para o setor de infraestruturas das cidades. Este movimento já tinha ocorrido nas principais cidades da Europa e dos Estados Unidos e chegava no Brasil.

Apesar de a água na porta de casa, entre outros fatores ser uma conquista da sociedade moderna, este tipo de serviço colaborou para que boa parte dos mananciais existentes dentro da cidade do Rio de Janeiro apresentasse sinais de esgotamento, seja por que naquela época, já se acentuava a fixação de moradias e de pequenas manufaturas nas áreas próximas as nascentes de água, isto conseqüentemente, acelerou o processo de degradação de alguns mananciais, como ocorreu, por exemplo: com os rios Carioca, Maracanã, Comprido.

O crescimento demográfico pressionava diretamente os mananciais, seja porque requisitava o gradativo aumento da demanda de água, seja porque, como dissemos anteriormente, as áreas próximos dos rios passaram a ser cada vez mais ocupada pela população, esses fatores impactaram diretamente no volume de água fornecido pelas nascentes. Sendo assim, verificamos que, se por um lado ocorreu a evolução e a expansão dos acessos à água, por outro, deu-se rápida degradação das nascentes

¹⁴ A fase dos chafarizes, iniciado com a construção do chafariz da Carioca em 1724, não pode ser entendido dentro de uma perspectiva de *universalização* do acesso à água. Apenas com a introdução das primeiras penas d'água tivemos o início da dinâmica universalizante. Neste momento ocorre a particularização do acesso à água, onde os processos de adução e distribuição ampliam o volume de água na cidade. tem início também a cobrança pelo fornecimento, sendo este procedimento aprimorado ao longo do século XIX.

fornecedoras de água. Foi justamente a dicotomia entre a expansão dos acessos e degradação das nascentes que provocou a necessidade de explorar novas fontes fora dos limites da cidade¹⁵.

A cidade do Rio de Janeiro do início do século XX recebia água dos seguintes mananciais: serra do Tinguá – Comércio; Andaraí Grande; Três Rios (Jacarepaguá); Maracanã e afluentes; Carioca; Morro do Inglês e Macaco e Cabeça.¹⁶ Essas nascentes formavam as cinco linhas de ferro fundido - São Pedro (1877); Rio D'Ouro (1880); Tinguá (1893) Xerém (1908) e Mantiqueira (1909) - que abasteceu a cidade do Rio de Janeiro até a década de 1940 quando foi construído a adutora de Ribeirão das Lajes.¹⁷

O dique construído pelos castores, a teia tecida pela aranha, o alvéolo ou o ninho das aves são geralmente considerados como objetos naturais, enquanto o dique construído pelo homem, o tecido que ele tece, o cesto que entretete são considerados como objetos artificiais, produtos da arte, no sentido mais lato do termo, que compreende não só os objetos artísticos mas todos os produtos das capacidades do homem.

Amsterdamski, Stefan. Natural/Artificial.¹⁸

A Interação do patrimônio natural com o patrimônio Natural

O ponto de partida desse estudo consiste na análise das transformações do acesso e do uso da água ao longo dos séculos XVIII, XIX e XX na cidade do Rio de Janeiro. Por conta disso, nossa percepção neste caso é de que a água vai se inserida simultaneamente como patrimônio natural e cultural. Isto porque historicamente vão se desenvolver estudos, práticas, mecanismos e técnicas que gradativamente aumentaram e

¹⁵ A partir da segunda metade do século XIX todos os Inspetores de Obras Públicas que passaram pelo Ministério da Agricultura comércio e Obras Públicas apontavam que a saída para melhorar o abastecimento de água da cidade não estava mais nas montanhas próximas as cidades (Maciço da Tijuca), mas em uma região a 55 km de distância, mais precisamente na Serra do Comercio.

¹⁶ Desde 1890, visando levar água as localidades que estavam no nível acima do reservatório do Pedregulho (em São Cristovão), a Inspetoria de Obras públicas começou os trabalhos de canalização dos rios Xerém e Mantiqueira pela construção de um ramal da Estrada de Ferro do rio D'ouro, a partir do km13 entre a localidade de Vicente de Carvalho e a Penha; este trabalho terminou em 1891 e levou todos os tubos, destinados à canalização dos já ditos rios, a uma distância de 54 quilômetros situada entre as cachoeiras e o reservatório do Pedregulho.

¹⁷ Rosauo Mariano da Silva, "A luta pela água", In: SILVA, Fernando Nascimento (Dir.). O Rio de Janeiro em seus quatrocentos anos: formação e desenvolvimento da cidade. Rio de Janeiro/São Paulo: Record, 1965. p-323

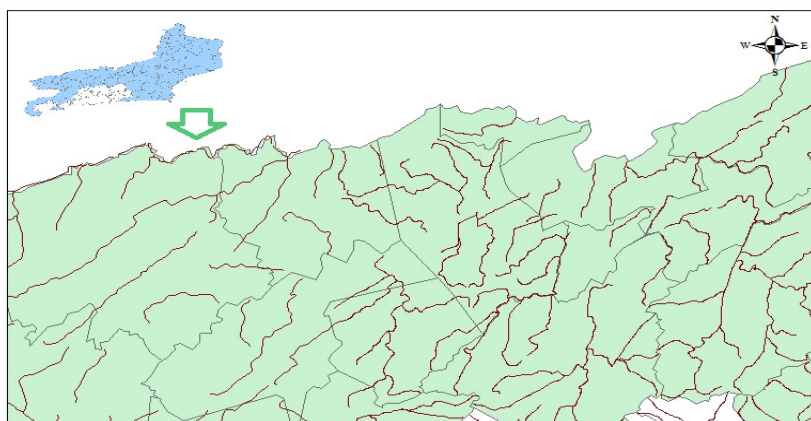
¹⁸ AMSTERDAMSKI, Stefan. Natural/Artificial: Enciclopédia Einaldi. Lisboa: Imprensa Nacional/casa da Moeda, 1996.p-420-448.

diversificaram o controle sobre o acesso a água. Assim, para que os habitantes da capital federal tivessem água nos espaços públicos (chafarizes e bicas) e privados (residências, comércios e indústrias) foram desenvolvidos diversos mecanismos. Denominamos todos os processos construtivos que visaram oferecer os múltiplos acessos a água de domesticação, este por sinal será objeto de análise detalhada mais adiante.

Portanto, segundo nossa proposta a água se insere entre os patrimônios cultural e natural. Cabe então identificar os complexos sistemas interações levantados não só na aquisição da água para beber, mas a marcada influência da água no processo de expansão urbana. Portanto, optamos pela avaliação da contribuição dos reservatórios que integram sistema de abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro de 1774 a 1930. Esses aparelhos são o início do sistema que ainda contam com as tubulações, elevatórias e bicas, chafarizes e penas d'água formando assim a extensa rede de fornecimento de água.

Este estudo apresenta a expansão dos serviços de abastecimento de água na cidade do Rio de Janeiro em três momentos diferentes, mas também complementares. Dessa forma, o recorte espacial delineado por nós integra-se a recorte temporal. Vamos identificar a gradativa importância que água adquiriu na cidade através das diferentes soluções criadas pelas mentes inseridas no tempo. Esta não tinha como inventar qualquer alternativa sem antes avaliar a disponibilidade do recurso natural.

O processo que construiu a interação entre o patrimônio cultural e o patrimônio natural a partir da história do sistema de abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro. Nesse sentido o inventário produzido em 2006, pela Secretária de Estado e Cultura, O INEPAC em colaboração com a CEDAE que aponta não apenas o estado de conservação dos reservatórios tombados pelo Patrimônio Cultural do Estado do Rio de Janeiro em 1998.



São vinte e cinco reservatórios construídos entre 1774 a 1930. E que, em alguns casos, depois de dois séculos de sua construção foram elevados à condição de monumentos¹⁹. Portanto, analisá-los é de certa forma revelar não apenas a história do sistema de abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro, mas a importância que os espaços naturais tinham em cada época e as alternativas encontradas para melhor utilizá-lo. Podemos identificar nesse conjunto patrimonial a evolução da engenharia, onde se experimentou modelos arquitetônicos de acordo com cada sítio, a disponibilidade de água diversos tipos de materiais e técnicas.

Os reservatórios identificados no inventário serviam-se dos seguintes rios: Carioca (1724); Maracanã (1850), Cabeça (1853), Macacos (1877), São Pedro (1877); Rio d'Ouro (1880); Tinguá (1893); Xerém (1908), Rio Camorim (1908), Rio Grande (1908) e Mantiqueira (1912).

A análise combinada do recorte temporal (os momentos) com posicionamento espacial dos reservatórios nos ajuda a compreender uma parcela das práticas

¹⁹ Le Goff, Jacques. História e Memória. Campinas – SP: UNICAMP, 1990.

desenvolvidas na expansão da cidade do Rio de Janeiro para os subúrbios.²⁰ O volume de água armazenada em cada reservatório credita o nível de urbanização dos bairros. As variações nos volumes distribuídos de águas relacionava-se diretamente a densidade demográfica de cada região.

Segundo o inventário, alguns desses aparelhos, ainda hoje, estão em pleno funcionamento, outros estão desativados ou em operação “desassistida”, outros estão em espera para ser reutilizado na sua função original ou mesmo em função diferente, como por exemplo, como parques, museus ou mesmo área de lazer. Isto por que, esses reservatórios situam-se nas regiões mais altas da cidade(no topo de morros ou em encostas) sendo seus sítios na maioria das vezes belíssimos mirantes. Nesse sentido, o Reservatório da Correção, é um bom exemplo de bom aproveitamento dos sítios dos reservatórios. Localizado no centro de Niterói, o reservatório integra-se ao aprazível Parque das Águas, que além da bela paisagem oferece ao visitante, um auditório onde recebe palestra sobre o meio ambiente e a conservação das águas.

Não é por acaso que boa parte dos reservatórios ocupam os cumes dos morros e encostas da cidade, esta foi uma opção técnica, mas também sanitária. Foi técnica por que todo o sistema funcionava através da força da gravidade, somente no início do século XX teve início a utilização de motores elétricos²¹ para conduzir a água. Foi Sanitária por que os engenheiros buscavam construir os reservatórios e os açudes mais próximos das nascentes de forma a evitar que proprietários ficassem entre as nascentes e os reservatórios e assim interferindo na qualidade da água.²²

Ainda é possível também classificar os reservatórios entre: os que são alimentados por mananciais da própria cidade do Rio de Janeiro e os que são nutridos com água oriunda das montanhas da Baixada Fluminense (Nova Iguaçu e Caxias) e do Sul Fluminense. Constatamos também existência de reservatórios alimentados diretamente por rios e reservatórios que recebem água de outros reservatórios maiores,

²⁰ A água, o transporte (trens e bondes) e construção de moradias foram fatores de expansão dos subúrbios do Rio de Janeiro.

²¹ Em 1908 W. R. Mc Donald inventou o motor elétrico submerso;

²² Foram muitas as reclamações de que proprietários próximos aos reservatórios jogavam parte dos dejetos de suas residências nas águas dos rios e assim contaminando-a.

portanto, alimentados por tubulações, estes são conhecidos por reservatórios de passagem. A forma como cada reservatório se relaciona com o rio diferencia a constituição do patrimônio. Os reservatórios que retiravam água direto dos rios tem as estruturas mais complexas, com caixas de tratamento da água e de cloração antes da distribuição, enquanto os reservatórios que recebem água de outros reservatórios apenas distribuía água aos bairros.

Bem fundamentado, utilizando com mapas, documentos públicos, bibliográfica específica e fotografia. Os autores do inventário²³ reuniram detalhadas informações técnicas sobre cada monumento seguindo roteiro metodológico: a descrição da ambiência; a descrição das características arquitetônicas; a descrição do estado de conservação; a Informações sobre a situação fundiária; o Histórico do bem; a documentação fotográfica, assinalando os problemas identificados. Os itens apresentados no inventário revelam o desejo dos autores em reconstruir a memória dos reservatórios como estratégia de preservar a história do sistema de abastecimento de água na cidade e conseqüentemente sensibilizar instancias governamentais da riqueza desse patrimônio e da importância de preservá-los.

Ao analisarmos o inventário dos reservatórios verificamos três momentos do sistema de abastecimento de água, são eles: o momento dos chafarizes (1774 a 1853), A primeira momento da universalização do acesso (1867 a 1883) e a segundo momento da universalização do acesso (1908 a 1930). Sendo dois momentos no sob o regime do Império e um na República. Podemos dizer que em comum esses momentos tem é que todos foram desenvolvidos em período de crise no abastecimento de água.

Os reservatórios não obedecem a um padrão arquitetônico, apresentam vestígios de modelos diferentes, sobrepostos em camadas. Contudo, existem pequenos traços da influência estética francesa. Acreditamos que isto se deve, ao fato do início da engenharia no Brasil ter sido desenvolvida por engenheiros formados em escolar francesas.

²³ MAGALHÃES, Roberto Anderson; TEIXEIRA, Iracema Costa (Org.). Inventário dos Reservatórios Tombados pelo Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Inepac/cedae, 2006. Disponível em: <<http://www.inepac.rj.gov.br/modules.php?name=InventarioReserv>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

A maior parte dos reservatórios sofreu diversas intervenções ao longo do tempo, seja porque ocorreu o progresso técnico da engenharia, ou então pela necessidade constante de aumentar o acesso a água. As mudanças na ciência hidráulica e nas medidas higiênicas influenciaram na construção dos reservatórios. Os primeiros reservatórios foram construídos utilizando de pedra e cal e ficavam a céu aberto. Posteriormente estes mesmos reservatórios sofreram intervenções e receberam cobertura de concreto.²⁴ Outro exemplo, importante dessas modificações ocorreu com a introdução do cloro na água²⁵, os antigos reservatórios sofreram intervenções e foram construídos novos compartimentos exclusivos para executar a cloração da água na caixa d'água mãe d'água, este é um típico procedimento do século XX, diferente da época em que foram construídos.

Observamos que os reservatórios funcionavam captando água diretamente dos rios, ou seja, foram construídos próximos aos rios, como por exemplo, a caixa mãe d'água, Caixa Velha da Tijuca, este apresentavam as primeiras grandes intervenções diretas nos rios com objetivo de captar a água. Posteriormente foram construídos outros diques, açudes e reservatórios que apresentam níveis diferenciados de intervenções, algumas mais amenas, mas outras mais agudas.

Os reservatórios sofreram tantas alterações ao longo do tempo que se transformaram em pequenas estações de tratamento de água, como, por exemplo, a

²⁴ Em 1852 foi criada lei inglesa obrigando a cobrir os reservatórios de água potável e tornando obrigatória a filtração da água. No Brasil somente os reservatórios construídos na década de 1880 foram construídos cobertos desde o início, os demais tiveram que sofrer novas intervenções para ganhar cobertura.

²⁵ A primeira vez que se utilizou um produto químico para tratamento de água foi na Inglaterra, onde se utilizou o sulfato de alumínio para melhorar a qualidade da água nos domicílios. Em 1830 foi feita aplicação de compostos de Cloro para oxidação da matéria orgânica da água. Em 1852 lei inglesa obrigava a construção de coberturas para os reservatórios e tornava a filtração obrigatória, a partir de 1854, pesquisas científicas realizadas em Londres por John Snow comprovam a relação de certas doenças com a qualidade das águas. Em 1880, o Engenheiro Alemão B. Salbach iniciou, na Holanda, a aplicação do Sulfato de Alumínio seguida de sedimentação como pré-tratamento para a filtração lenta. Em 1892 tem início a produção de Cloro nos Estados Unidos pela Electro-Chemical Co. As primeiras análises químicas de água no Brasil foram feitas pelo diretor do Instituto agrônomo de Campinas, Dr. F. W. Dafert. 1905 início da cloração das águas em Lincoln, por Houston e Mc Gowan. Em 1918 já existiam nos Estados Unidos 2.500 sistemas de abastecimento aplicando cloro gasoso. Em 1919 é empregado pela primeira vez o tratamento químico de água no abastecimento no Brasil, em Recife e sob orientação de Saturnino de Brito. NETTO, José M. de Azevedo. Cronologia do Abastecimento de água (*) até 1970. **Revista Dae**, São Paulo, v. 44, n. 137, p.106-111, 00 jun. 1984.

caixa mãe D'Água, cujo projeto original continha apenas um reservatório, recebeu ao longo dos anos, tanque de decantação, casa de cloração e de manobras em diferentes épocas, sofrem a ampliação com a construídos compartimentos anexos que objetivavam melhorar o funcionamento do aparelho.

Alguns reservatórios tiveram tecnologias diferentes, ao longo do tempo passou por reformas, esta utilizaram técnicas diferentes, pois estas estavam presas a tempo. Muitas vezes as construções utilizavam um tipo de material, mas outras técnicas iam sendo incorporadas na construção.

Não foram poucos os reservatórios que aproveitaram os materiais existentes no próprio sitio para a sua construção, o reservatório do morro do Inglês, por exemplo, foi construído em cantaria, aproveitando a rocha existente para formar o fundo e as laterais do reservatório.

Os reservatórios sofreram com a pressão urbana e com o descaso, são diversas as intervenções nos monumentos, como a construção de puxadinhos e pichações, isto se deve ao nítido estado de abandono por parte das Instituições governamentais e falta de educação da população. Os autores do inventário dos reservatórios denunciam a presença de construções irregulares dentro do sitio; deterioração e abandono dos monumentos; obras sem acompanhamento que alteraram o formato original do patrimônio e desaparecimento de peças e materiais de valor artísticos que compunham o patrimônio.

Todos os monumentos estão tombados pelo Instituto do Patrimônio do Estado do Rio de Janeiro – INEPAC, e compõem um legado do patrimônio cultural do Estado, contudo, alguns monumentos estão no interior de reservas ambientais, portanto, também estão protegidos pelas leis ambientais, desta forma os reservatório esta amparado por sobreposição de leis, é o caso, por exemplo, da Caixa Velha da Tijuca que tem tombamento provisório, além do sitio integrar o Parque Nacional da Tijuca, considerado unidade de conservação ambiental, sob tutela do IBAMA, criado em 1961.

As obras dos reservatórios foram frutos da reflexão de grandes engenheiros, como por exemplo, os irmãos Antônio e André Rebouças ambos se dedicaram exaustivamente para melhorar aumentar o volume das águas do sistema de abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro. André Rebouças, inclusive, teria tentado algumas vezes, junto ao governo imperial, empreender empresa privada com objetivo de fornecer água para cidade entre as obras executadas pelos irmãos Rebouças esta o reservatório dos macacos inaugurado em 1877 na presença de S.M Princesa Isabel.

Na historia do sistema de abastecimento de água, os reservatórios são a marca da reformulação do antigo modelo de distribuição de água. Pois sua construção ocorria quase sempre devido às frequente faltas d'água, sobretudo nos períodos de estiagem. Os engenheiros optaram pela construção dos reservatórios junto com a captação da água junto dos rios, além disso, os reservatórios também evitavam o entupimento de areia nas tubulações nos períodos de muitas chuvas. Alguns reservatórios funcionam em conjunto com reservatórios maiores, como por exemplo, o reservatório do pedregulho. Neste caso fornecem água para diversos bairros. Havia também reservatórios que funcionam de maneira isolada, portanto abasteciam áreas menores, como é o caso dos reservatórios do Livramento que fornece água apenas para a Gamboa, na zona portuária.

O reservatório de São Bento inaugurado em 1877 juntamente com a implantação da adutora de São Pedro que servia para alimentá-la, foi um dos primeiros reservatórios a ser alimentados por tubos de ferros que cortava todos os territórios da cidade do Rio de Janeiro e passava pela Baixada Fluminense de onde vinham as águas das nascentes do rio São Pedro. Aliás estas obras foram executadas no período do Império foram o resultado de estudos feitos também pelos irmãos Rebouças, que previa a utilização dos mananciais das Serras de fora da capital. As obras foram levadas por outro importante engenheiro Jeronimo Moraes Jardim que começou a construção do sistema das “cinco linhas pretas”- São Pedro (1877), Rio D'Ouro (1880), Tinguá (1895), Xerém (1907) e Mantiqueira (1908).

No reservatório do Rio D'ouro foi construído um pavilhão, onde se acessa através de passarela que atravessa todo o reservatório ao meio e que leva a fonte de ferro fundido chamada "Ninfas na Fonte", de autoria do escultor francês Albert Ernest Carrier de belleuze. As Ninfas na Fonte foi uma obra criada nas fundições de Val D'osne, na França. O Carrie Belluze (1824-1887), como era conhecido, foi professor de Auguste Rodim. Apesar de ter sido construída no período do império, Brasão da república ornava o reservatório encimada da data 1880. Neste mesmo sitio ainda existe um aqueduto de pedra que nos remete a herança da Roma antiga para fornecimento de água.

A utilização das águas do rio d'ouro para o abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro começou nas últimas décadas do século XIX. Para a canalização do rio D'ouro foi construído o ramal ferroviário do rio d'ouro que serviu para transportar as tubulações que chegavam da Inglaterra e ficavam armazenadas no porto do Caju. Com o término do assentamento da tubulação a estrada de ferro continuou a funcionar levando pessoas e matérias da Baixada Fluminense para a capital federal.

Embora esta obra se insira no contexto da expansão da cidade do Rio de Janeiro em fins do século XIX e ou aumento populacional pressionou o crescimento do volume de captação de água para a cidade. A alternativa encontrada na época foi buscar em mananciais distantes. Dessa necessidade nasceu o sistema Acari ou de linhas pretas, cujas as nascentes se localizavam nas serras de Nova Iguaçu e Duque de Caxias.

Outro monumento importante para o sistema de abastecimento de água foi o reservatório do pedregulho, este é um capítulo a parte na história do sistema de abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro, sendo visto na época como excelente alternativa para eliminar de vez a falta de água nos períodos de estiagem. Inaugurado em 1880, na presença do Imperador Pedro II. A área destinada a receber a água do pedregulho se dividia em duas: zona sul fixada em 200 hab/ hectare e a zona norte, ainda pouco povoada, mas que já concentrava atividades fabris.

Problemas na estrutura do Reservatório impediram a sua utilização logo após a sua inauguração foi necessário diversas reformas na sua base, isto despertava

desconfiança na população enquanto o seu funcionamento. Entre 1911 e 1915, o pedregulho recebeu o maior volume d'água, foram em média 500 milhões de litros de água por dia. Com a construção da primeira adutora de Ribeirão das Lajes em 1940 ficou estabelecido a ligação Lajes-reservatório do Pedregulho. Em 1949, com a conclusão da segunda adutora de Lajes, recebeu suas águas, dando ao Rio de Janeiro, mais de 220 milhões de litros diários. Ao fazer parte do complexo-guandu-lajes tem o pedregulho sua capacidade ampliada em mais de 73 milhões de litros d'água, assim comandando extensa área da cidade.

Ainda hoje, o reservatório do Pedregulho é o grande distribuidor do coração da cidade. através dele são alimentados os reservatórios de São Bento e do Morro da Viúva, a também de importantes troncos alimentadores de vários bairros mais afastados do centro da cidade.

Os chamados monumentos²⁶: os diques, os açudes, os reservatórios, as estações de tratamento, os aquedutos, as tubulações, os chafarizes e as torneiras públicas e privadas são patrimônios culturais. Os monumentos são pontos de interseção entre o patrimônio natural, a água e o homem. Na condição de patrimônio cultural os monumentos são fruto das práticas humanas ao longo do tempo, sendo por tanto fonte histórica da relação homem-natureza. Nossa análise está longe de se apoiar apenas em documentos, a paisagem e o patrimônio são peças-chaves neste estudo.

Ao apresentar essa formulação temos em mente primeiramente que a água não deve ser reconhecida fora da sua essencialidade, ou seja, ela é fundamental para a vida na terra, portanto se insere como valor de uso e não como valor de troca.

A domesticação do acesso à água

“Na história das sociedades humanas, a etapa certamente mais decisiva foi a da passagem da apropriação de recursos espontâneos à produção de recursos domesticados. Pela domesticação de plantas e de animais, bem como pela sua adaptação ao cultivo ou à criação doméstica no seio de ecossistemas, eles próprios dominados pela intervenção humana, os homens garantiam a si mesmos, em

²⁶ Como nos ensina Jacques Le Goff, a memória coletiva, traduzida pela disciplina de história aplica-se a dois tipos de materiais: os documentos e os monumentos. Segundo o medievalista francês, “o monumento apresenta como característica o de poder de perpetuação voluntária e involuntária, das sociedades históricas”. Le Goff, Jacques. História e Memória. Campinas – SP: UNICAMP, 1990.

termos de recursos necessários à sua subsistência, uma melhor disponibilidade e acessibilidade, ao mesmo tempo que também transformam essas plantas e animais por forma a torna-los mais adaptados e vantajosa para as utilizações que deles faziam e ainda fazem” (Barrau, 1989. P-240).²⁷

Se a água enquanto elemento da natureza existe desde os tempos imemoriais, as suas diversas formas de acessos, na cidade e no campo, são o resultado de um processo de apropriação de longa duração²⁸, na qual denominamos de domesticação. Assim, a água que chega a nossa torneira percorreu grande distâncias desde as nascentes, passando por estações de tratamento, tubulações, máquinas de bombeamentos e registros. Tudo isso se apresenta como fruto de experiências acumuladas, que possibilitaram a criação de uma memória da forma como nos apropriamos da natureza.

O Processo de domesticação da água se constitui na relação dialética entre os diversos momentos promovidos historicamente pelo homem para ampliar o acesso e transformar o uso da água a seu favor. Sendo que cada momento é dependente da relação entre disponibilidade e consumo de cada território. O resultado desse diálogo influencia diretamente na formulação do sistema de abastecimento de água e consequentemente na sua eficácia.

Os momentos são as partes que constituem o processo de domesticação como um todo. Portanto, o funcionamento de cada sistema de distribuição de água depende da relação entre a técnica disponível na época e do volume de água ofertado pela natureza, ou seja, o tipo de aparelho construído pelo homem e o volume disponibilizado por uma bacia hidrográfica, rio ou lençol freático vão interagir dentro do sistema de abastecimento de água.

Portanto, ao adotarmos o conceito de domesticação como inspiração teórica para nossa pesquisa, estamos acenando com a possibilidade de analisar o acesso da água através da interação homem-natureza. Pois, ao mesmo tempo em que o homem cria mecanismos e técnicas para usufruir, cada vez mais, em quantidade e qualidade da água, ele também cria uma memória cultural do acesso e dos usos da água. Esta

²⁷ BARRAU, Jacques. Enciclopédia Einaudi, Vol. 16. – Homo; Domesticação; Cultura Material. Imprensa Nacional, Casa da Moeda, 1989. P-240-263.

²⁸ BRAUDEL, Fernand. “História e Ciências Sociais. A longa duração”. In: Escritos sobre a História. 2ª. ed. São Paulo: Perspectiva, 1992.

transformação gradativa da sua interação com a natureza altera sua percepção de mundo e também da natureza, isto por que, o acesso vai depender da variação da disponibilidade e da ambição do homem.

Domesticar difere de dominar, não estamos destacando a ideia de que o homem finalmente conseguiu de controlar inteiramente a natureza. Estamos pensando na obstinação humana de aproximar de si tudo o que seja necessário a sua sobrevivência. Para empreender a jornada da domesticação, o homem precisou investigar possibilidades e entender as distâncias para a sua realização. Portanto, entendemos que a domesticação não consiste apenas no desejo do homem de submeter a natureza aos seus designios, mas a de utilizá-la para o desenvolvimento da sociedade, para a criação de cidades, no consumo domiciliar, na indústria, no comércio e na agricultura. Faz tudo isso sabendo que depende de fatores naturais para a criação do seu projeto de domesticação.

Valer a pena sublinhar que a transformação profunda das inter-relações do homem com o meio ambiente natural se inseriu em longos e lentos processos iniciados nos tempos antigos, quando todos os homens se concentravam em retirar do meio ambiente aquilo que era importante para a sua sobrevivência. O marco inicial do cultivo de plantas e criação de animais remonta, com efeito, aos tempos finais do último período glacial, grosso modo, aos finais do Pleistoceno e os de culminância do Oloceno.

O Filólogo e arqueólogo australiano Gordon Childe²⁹ em diversos estudos demonstrou a importância histórica das domesticações, exemplificou as características tecnológicas e econômicas das mudanças processadas pelo controle da produção de alimentos, podemos supor que essas características se estendem também ao acesso e ao uso da água. Se observarmos o processo que culminou com a chamada “revolução neolítica” e no desenvolvimento das Civilizações Hidráulicas como o Egito, Mesopotâmia e Roma vamos identificar a importância do controle ao acesso a água.

²⁹ CHILDE, V. Gordon. A Evolução Cultural do Homem. Rio de Janeiro, Zahar, 1986. E CHILDE, V. Gordon. O que Aconteceu na História. Rio de Janeiro, Zahar, 1981..

O processo de domesticação deve ser encarado como um *continuum*, uma gradiente na busca pelo melhor acesso a água e este significa trazer água suficiente para saciar todas as necessidades da sociedade. No entanto, é preciso definir um ponto de partida, um marco inicial, seja para entender esse processo no desenvolvimento transhistórico ou mesmo em nosso caso, entender a relação entre acesso e uso da água na cidade do Rio de Janeiro. (Barrau, 1989, P-241)

Se para sobreviver ao estado de natureza, qualquer vegetal, ou animal deve atender a no mínimo três exigências fundamentais: a de proteção (ou defesa), a de nutrição, e a de reprodução. Podemos considerar, então que pelos menos as duas últimas exigências a água torna-se fundamental. Além disso, vai ser o grau de intervenção humana em cada uma das três exigências que definirá o nível de domesticação. Segundo Barrau:

*“poder-se-ia assim considerar que o estágio mais avançado da domesticação seria atingido quando nenhuma dessas três exigências pudesse ser satisfeita sem assistência humana, sem a intervenção do trabalho humano”.*³⁰

O marco fundador da apropriação da água, ou seja, o princípio da sua utilização domesticada foi a “revolução neolítica”, pois neste momento o homem intervém pela primeira vez no ciclo hidrológico através da construção de barragens, diques e canais para a irrigação. Ao longo do tempo essa intervenção do homem na natureza foi se intensificando, algumas vezes estimulada pela ganancia, pelo desejo de obter mais do que necessitava pela sua sobrevivência.

Essa trajetória da intervenção humana no ciclo hidrológico construiu uma memória das técnicas, ferramentas e conseqüentemente da relação do homem com a natureza. Em alguns casos, o resultado desse contato foi catastrófico para o meio ambiente. A virada do século XIX para o XX, sobretudo os períodos da primeira guerra e da segunda guerra mundial foram importantes para transformar a nossa relação com recursos naturais. Antes disso, os aperfeiçoamentos tecnológicos eram oriundos do

³⁰ BARRAU, Jacques. Enciclopédia Einaudi, Vol. 16. – Homo; Domesticação; Cultura Material. Imprensa Nacional, Casa da Moeda, 1989. P-240-263.

Neolítico. Nesse sentido, podemos pensar na existência de um progresso da domesticação, isto implica em avaliar que houve um crescente domínio humano sobre o meio ambiente vegetal, animal e também mineral. Segundo Barrau:

*“O homem e as sociedades humanas formaram-se libertando-se gradualmente, para o melhor e para o pior, de alguns dos constrangimentos ecossistêmicos aos quais, como todo o ser vivo e todo o grupo de seres vivos, eles estavam submetidos. Devemos pois colocar o avanço da domesticação no quadro do ecossistema ou dos ecossistemas em que ela se iniciou”.*³¹

O quadro da domesticação variou sensivelmente em diversas partes do mundo. No entanto, é importante analisar a disponibilidade do recurso no ecossistema, o volume, a localização e a capacidade técnica, esse conjunto de fatores vão influenciar diretamente no acesso e no uso, como por exemplo, água.

É interessante pensar que inicialmente o processo de domesticação estava dentro de uma perspectiva determinada pelo ecossistema a qual o homem fazia parte, dessa forma ele vai ter que agir de acordo com a disponibilidade do meio natural. Cada região demandava um tipo de atitude, que variou da simplificação da água buscada na beira do rio, passando pela escavação de poços (tentamos imaginar em que momento o homem descobriu que existia água no subsolo) e por último, a criação de sistemas mais complexos de distribuição de água.

Em via de regra, a medida que homem avançava no processo de domesticação de plantas, animais e ecossistemas, mais se ampliou a tendência para a simplificação, a homogeneização e a especialização. Contudo, as leis da ecologia têm cobrado, ao longo de tempo, um alto preço pelo exagero no consumo, com longos períodos de secas ou de fortes inundações.

O processo de apropriação da água pelo homem também pode ser entendido como possibilidade de apropriação e organização do espaço, e merece consideração dentro de uma perspectiva ecológica. Algumas vezes para ampliar o volume do acesso, o homem utilizou de diversos mecanismos (que se diferenciou ao longo da história) para qualificar seu controle sobre espaço. Segundo Barrau:

³¹ BARRAU, Jacques. Enciclopédia Einaudi, Vol. 16. – Homo; Domesticação; Cultura Material. Imprensa Nacional, Casa da Moeda, 1989. P-240-263.

*“a necessidade de ordenar, de disciplinar a natureza, na verdade de domesticá-la, pode também ter sido resultado de uma concorrência crescente entre homens de um mesmo território, pode ter resultado, por exemplo, de migrações humanas para zonas mais quentes do globo”.*³²

As transformações ocorridas a partir da tentativa do homem de ordenar o espaço não foram acontecimentos brutais, mas fenômenos de longa duração que permitiram “ajustamentos progressivos” dos homens às novas condições que se apresentavam. Isso nos ajuda na relativa simultaneidade da domesticação em diversas regiões do planeta. Uma das condições da domesticação é a sua transferência do recurso (vegetal, animal e mineral) para um novo ambiente, de forma sistematizado e controlado pelo homem.

Portanto, a água deve ser conduzida onde pode ser aproveitada de acordo com o desejo de quem a domestica. Assim, um território com grande quantidade de recursos pode oferecer parte de sua reserva para sanar as necessidades de outro território.

Ao longo do processo de domesticação o homem foi eliminando progressivamente todos os entraves para que o recurso pudesse ser utilizado. No caso da água, podemos observar que para obter pleno acesso a água buscou-se a superação de diversos desafios, como por exemplo, o de fazer a água chegar em volume e qualidade em todas as partes da cidade, até mesmo nas áreas mais altas. Segundo Barrau:

*“desde o momento em que os homens cessem de canalizar para seu benefícios uma parte da energia circulante nos sistemas naturais, como seja o caso da apropriação de recursos espontâneos, para modificar, produzindo recursos domesticados, a estrutura e a composição destes sistemas- e isto sempre no sentido de uma simplificação e de uma homogeneização-, eles são obrigados a dar sempre mais energia, trabalhando e invenção, para manterem o rendimento dos sistemas que transformaram e, muito simplesmente, para assegurarem a manutenção, o funcionamento e a reprodução desses sistemas tornados domésticos. Mas, esta necessária, esta obrigatória dádiva de energia varia de acordo com o grau de transformação do sistema”.*³³

³² BARRAU, Jacques. Enciclopédia Einaudi, Vol. 16. – Homo; Domesticação; Cultura Material. Imprensa Nacional, Casa da Moeda, 1989. P-240-263.

³³ BARRAU, Jacques. Enciclopédia Einaudi, Vol. 16. – Homo; Domesticação; Cultura Material. Imprensa Nacional, Casa da Moeda, 1989. P-240-263.

A domesticação não se dá apenas por intermédio da padronização de procedimentos, mas através das experiências passadas que podem ser aproveitadas em partes ou integralmente. A utilização de aquedutos para o transporte de água para regiões longínquas é uma experiência antiga dos romanos e foi aproveitada na capital da colônia portuguesa na América do sul.

Bibliografia:

MAGALHÃES, Roberto Anderson; TEIXEIRA, Iracema Costa (Org.). **Inventário dos Reservatórios Tombados pelo Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Inepac/cedae, 2006. Disponível em: <<http://www.inepac.rj.gov.br/modules.php?name=InventarioReserv>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

CHILDE, V. Gordon. *A Evolução Cultural do Homem*. Rio de Janeiro, Zahar, 1986.

CHILDE, V. Gordon. *O que Aconteceu na História*. Rio de Janeiro, Zahar, 1981.

MAZOYER, Marcel. *História das Agriculturas no Mundo: do neolítico a crise contemporânea*. São Paulo, Editora UNESP, 2010.p-177

FRIDMAN, Fania. *Donos do Rio em Nome do Rei: uma história fundiária da cidade do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, Editora Jorge Zahar: Garamond, 1999.p-85

CHOAY, Françoise. *A Alegoria do Patrimônio*. São Paulo, Unesp, 2006. P-11
Rio de Janeiro em seus Quatrocentos Anos. SILVA, Mariano Rosauo. “A Luta Pela Água”. Rio de Janeiro, Editora Record,1965. p- 320

WARREN, Dean. *A Ferro e a Fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo, Companhia das Letras, 1996.

CAVALCANTI, Berenice. *Beleza, limpeza, ordem e progresso: a questão da higiene na cidade do Rio de Janeiro, final do século XIX*. In: *Revista Rio de Janeiro* p-96

Rosauo Mariano da Silva, “A luta pela água”, In: SILVA, Fernando Nascimento (Dir.). *O Rio de Janeiro em seus quatrocentos anos: formação e desenvolvimento da cidade*. Rio de Janeiro/São Paulo: Record, 1965.

AMSTERDAMSKI, Stefan. *Natural/Artificial: Enciclopédia Einaldi*. Lisboa: Imprensa Nacional/casa da Moeda, 1996.p-420-448.

XXVII SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA

Conhecimento histórico e diálogo social

Natal - RN • 22 a 26 de julho 2013

ANPUH
BRASIL

NETTO, José M. de Azevedo. Cronologia do Abastecimento de água (*) até 1970. **Revista Dae**, São Paulo, v. 44, n. 137, p.106-111, 00 jun. 1984.

LE GOFF, Jacques. História e Memória. Campinas – SP: UNICAMP, 1990.

BARRAU, Jacques. Enciclopédia Einaudi, Vol. 16. – Homo; Domesticação; Cultura Material. Imprensa Nacional, Casa da Moeda, 1989. P-240-263.

BRAUDEL, Fernand. “História e Ciências Sociais. A longa duração”. In: Escritos sobre a História. 2^a. ed. São Paulo: Perspectiva, 1992.