



Universidade Federal da Paraíba

Centro de Tecnologia

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA URBANA

**AS PRIMEIRAS DÉCADAS DA ELETRICIDADE E DO
SANEAMENTO BÁSICO NA CAPITAL PARAIBANA
1900-1940**

por

Helena de Cássia Nogueira

**Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade
Federal da Paraíba para obtenção do grau de Mestre**

João Pessoa – Paraíba

Janeiro de 2005



Universidade Federal da Paraíba

Centro de Tecnologia

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA URBANA

AS PRIMEIRAS DÉCADAS DA ELETRICIDADE E DO SANEAMENTO BÁSICO NA CAPITAL PARAIBANA 1900-1940

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre

Candidata: **Helena de Cássia Nogueira**

Orientador: **Prof. Dr. Alberto José de Sousa**

Ficha bibliográfica

N778p Nogueira, Helena de Cássia
 As primeiras décadas da eletricidade e do saneamento
 básico na capital paraibana , 1900-1940 / Helena de Cássia
 Nogueira – João Pessoa, 2005.
 111 p.: il
 Orientador: Alberto José de Sousa
 Dissertação (mestrado) – UFPB / CT
 1. Serviços públicos – Urbanismo 2. Eletricidade – João Pessoa, 1910/1940 3.
 Abastecimento de água – João Pessoa, 1910-1940 4. Esgotos – João Pessoa, 1900-
 1940.

UFPB /BC

CDU: 711.8 (043)

À minha mãe,
que sempre zelou por mim.

Ao meu avô, Francisco Nogueira, engenheiro
e grande admirador de Saturnino de Brito,
por toda uma vida de dedicação ao de-
senvolvimento urbano de nossa cidade.

Agradecimentos

A elaboração desse trabalho significou uma verdadeira jornada em busca da história da engenharia urbana de nossa cidade. Muitas vezes só pudemos ir adiante, graças à colaboração e ao incentivo de algumas instituições e de pessoas a quem somos bastante gratos.

Ao professor Alberto José de Sousa, pela sua dedicada e competente orientação, essenciais para a realização desse trabalho; também ao amigo e companheiro de pesquisas, agradeço pela rica troca de informações, pelo carinho e pela amizade, sempre constantes nessa trajetória, tornando-a menos árdua.

Ao Instituto Histórico e Geográfico de João Pessoa, pelo acesso à preciosa documentação e iconografia, indispensáveis nessa pesquisa e ao Arquivo Público do Espaço Cultural, pelas constantes consultas a sua coleção de jornal A UNIÃO.

À Biblioteca Central de João Pessoa, na UFPB, pelos exemplares de leis e decretos e pela variedade de publicações sobre a capital paraibana.

Ao Memorial Humberto Nóbrega do Museu da Terra e do Homem da Paraíba do UNIPÊ, pelo acesso ao seu acervo fotográfico.

À Fundação Joaquim Nabuco, no Recife, pelo acesso ao seu raro acervo de documentos oficiais e publicações sobre as transformações empreendidas no período pesquisado.

À Biblioteca da Escola de Engenharia da UFPE, pelo acesso à coleção *Obras Completas de Saturnino de Brito*.

Ao Instituto Histórico e Geográfico da Bahia, em Salvador, pela documentação complementar sobre a modernização das cidades brasileiras.

Ao Clube de Engenharia, no Rio de Janeiro, pelo rico acervo sobre as técnicas de engenharia sanitária que eram empregadas no Brasil.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana – PPGEU – e a CAPES pelos recursos a mim disponibilizados para a realização do curso e da dissertação.

Aos colegas de curso, pelos divertidos momentos em sala de aula e a todos os professores do PPGEU, pelo conteúdo nos repassado.

Agradeço especialmente aos professores Jonas Andrade (*in memoriam*) e Nilton Andrade, por todos os anos que acompanharam minha formação acadêmica, ambos responsáveis pela minha introdução no campo da engenharia e nesse programa de pós-graduação.

À toda minha família, pelo constante incentivo, especialmente à minha mãe, minha irmã e meu querido sobrinho.

Sumário

Lista de Figuras.....	VI
Resumo/Abstract.....	VIII
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	02
CAPÍTULO 2 - A ILUMINAÇÃO ELÉTRICA E A ELETRIFICAÇÃO DO TRANSPORTE	
COLETIVO.....	08
2.1 – Introdução.....	09
2.2 - Primeiras experiências no Brasil.....	12
2.3 - Luz e Tração Elétrica na Capital Paraibana.....	17
2.3.1 - Os primeiros anos da eletrificação: de 1906 a 1923.....	19
2.3.2 - A segunda fase dos serviços elétricos: 1923-1933.....	27
2.3.3 - 1933-1940: o Estado gere os serviços elétricos.....	31
CAPÍTULO 3 - ABASTECIMENTO D'ÁGUA.....	36
3.1 - Os primórdios da água encanada em algumas cidades brasileiras.....	37
3.2 - O abastecimento d'água na capital paraibana.....	44
3.2.1 - O presidente João Machado consegue implantar o sistema.....	47
3.2.2 - O abastecimento d'água entre 1912 e 1923.....	55
3.2.3 - A melhoria e ampliação do sistema.....	59
CAPÍTULO 4 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	68
4.1 - As primeiras redes de esgotos de algumas cidades brasileiras.....	69
4.2 - Antecedentes da implantação dos esgotos na Parahyba do Norte.....	74
4.2.1 - O projeto de esgotos de Saturnino de Brito.....	78
4.3 - A implantação do serviço de esgotamento sanitário.....	85
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	97
BIBLIOGRAFIA.....	102
ORIGEM DAS FIGURAS.....	108
ANEXOS.....	109

Lista das figuras

1. Fábrica de gás do Recife no início dos anos 1860.....	13
2. Bonde elétrico em Salvador em 1897.....	16
3. Rua Barão de Triunfo na primeira década do século XX.....	18
4. Bonde a burros diante da desaparecida igreja das Mercês (c.1910).....	19
5. Depósito dos bondes da Cia. Ferro-Carril Parahybana, na Cruz do Peixe.....	19
6. Usina elétrica da ETLF, na Cruz do Peixe, nos anos 1910.....	22
7. Av. General Osório por volta de 1920.....	23
8. Bonde na Av. Cruz das Armas, ainda sem pavimentação.....	24
9. Postes da linha de bonde na rua Maciel Pinheiro (1916).....	24
10. Rotas dos bondes em meados dos anos 1920.....	28
11. Central Elétrica da ilha Índio Piragibe.....	32
12. Iluminação da rua Duque de Caxias com fiação subterrânea.....	33
13. Comutatrizes instaladas na administração de Argemiro de Figueiredo.....	34
14. Bondes mais modernos dos fins dos anos 1930.....	34
15. Aqueduto construído por Gomes Freire de Andrade.....	39
16. Fachada da bica dos Milagres.....	44
17. Localização dos poços construídos por Rapôso e Kromenacker.....	48
18. Casa de máquinas e edifícios complementares em 1914.....	50
19. Traçado da avenida aberta por Miguel Raposo.....	52
20. Avenida João Machado em 1925, ainda sem arborização central.....	53
21. Reservatórios elevados, em ferro, de Fortaleza, por volta de 1920.....	54
22. Planta da rede de distribuição de água projetada por Saturnino de Brito.....	61
23. Detalhe da planta acima, mostrando a localização dos reservatórios.....	61
24. Reservatório R. 2 em construção (execução do fundo e elevações).....	63
25. Reservatório R. 2 em construção (execução da cobertura).....	63
26. Poço em construção.....	64
27. Poço nas proximidades da usina hidráulica.....	65
28. Prédio da Recife Drainage Company.....	71
29. Corte de uma estação elevatória do sistema de esgotos de Santos.....	73
30. Plano geral dos esgotos da capital paraibana proposto por Saturnino de Brito em 1913.....	80
31. Plano de arruamento proposto por Saturnino de Brito para a capital paraibana em 1913.....	82
32. Versão modificada do plano dos esgotos de 1913 para a capital paraibana.....	86

33. Manilhas de grés que seriam utilizadas na construção da rede.....	88
34. Implantação do coletor principal na rua Maciel Pinheiro.....	88
35. Aspecto atual da estação elevatória do segundo distrito.....	89
36. Foto de 1925 mostrando a construção da atual av. Saturnino de Brito.....	90
37. Vista do interior do túnel da lagoa em 1925.....	90
38. Mirante construído sobre a boca do túnel junto à lagoa (foto de 1925).....	91
39. Vista da construção da galeria pluvial da rua da Areia (1925).....	92
40. Aspecto de trecho do emissário em 1925.....	92
41. Tanques de acumulação e descarga em construção (1925).....	93
42. O engenheiro Francisco Saturnino de Brito.....	96

RESUMO

Esta dissertação discute as primeiras décadas (1900-1940) da história de três infra-estruturas urbanas – fornecimento de eletricidade, abastecimento d'água e esgotamento sanitário – na capital paraibana. A implantação delas teve lugar tardiamente em relação a muitas cidades brasileiras (apenas em 1912 e 1924) e foi precedida de algumas tentativas frustradas. Foi graças à determinação do presidente estadual João Machado que a então pequena e atrasada Parahyba do Norte pôde ter acesso à energia elétrica e à água encanada – o que lhe garante um lugar de destaque na história moderna da cidade. Entregue a uma ineficiente empresa privada de São Paulo, o fornecimento de eletricidade constituiu um problema até sua encampação pelo governo estadual, em 1933. Melhores resultados foram obtidos com os dois outros serviços, operados desde o começo pelo Estado, uma vez que o maior especialista brasileiro nessas duas áreas, Saturnino de Brito, projetou e executou tanto a expansão do abastecimento d'água como a implantação da rede de esgotos, garantindo aos dois sistemas características modernas e apropriadas.

ABSTRACT

This dissertation discusses the early decades (1900-1940) of the history of three public utilities – provision of electricity, water supply and sewage disposal – in the capital of the State of Paraíba, Brazil. Their introduction took place quite late in comparison with many Brazilian towns and cities (only in 1912 and 1924) and was preceded by some unsuccessful attempts. It was thanks to the determination of Governor João Machado that Parahyba do Norte, then small and backward, could have access to piped water and electricity, which ensures him an outstanding place in the modern history of the town. Assigned to an inefficient private company from São Paulo, electricity supply represented a problem until it became a State service, in 1933. Better results were achieved in the two other utilities, operated since the beginning by the State administration, as the best Brazilian expert in their field, Saturnino de Brito, conceived and executed both the extension of the water supply system and the sewerage system, assuring them modern and appropriate characteristics.

Introdução

A configuração das cidades sofreu intensas modificações nos séculos XIX e XX, passando a ser definida por uma nova lógica urbanística, subordinada às necessidades da sociedade urbano-industrial que se formara.

O processo de modernização urbana, que teve início na Europa, disseminou-se rapidamente pelos outros continentes a partir da denominada segunda revolução industrial – período marcado por um crescente desenvolvimento técnico-científico, pela descoberta e criação de novos materiais e pela exploração de novas fontes de energia.

Devido ao acelerado crescimento populacional, nesse período houve uma grande intensificação dos problemas urbanos, destacando-se o agravamento da insalubridade, na forma da proliferação de doenças e redução da qualidade de vida nas cidades, decorrentes da carência de infra-estrutura.

As cidades passaram a incorporar o cabedal das inovações técnicas, adquirindo uma feição diferente. Entre os novos elementos urbanos, a infra-estrutura passou a ser fundamental na nova definição e caracterização das cidades.

No Brasil, o fator determinante para o início da sua modernização foi a necessidade de melhorias na estrutura de exportação e importação de produtos.

No contexto do mercado internacional, o país era um grande fornecedor de matérias-primas, destacando-se a produção de café, no sudeste. Remodelaram-se primeiramente os portos, com o objetivo de facilitar as relações comerciais; depois, já sob a influência das grandes potências internacionais, o país incorporou o conceito de embelezamento e higienização, que havia transformado Paris e outras capitais européias. Nesse momento, as cidades brasileiras já se encontravam em péssimo estado de salubridade, requerendo sérias intervenções de ordem higienística.

O Rio de Janeiro se encontrava em uma situação tão alarmante que alguns especialistas chegaram a considerar a hipótese de se construir outra capital, em vez de saneá-lo.¹ A imagem da capital nacional não condizia com a sua representatividade política. Suas ruas eram estreitas e os morros existentes no seu sítio dificultavam a expansão da cidade e sua ventilação.

O surgimento de um novo padrão de cidade moderna e de novos hábitos urbanos determinou o reordenamento das cidades brasileiras, através de intervenções diversas: alargamentos de vias, demolições de edificações, alterações da paisagem natural, implantação de infra-estruturas e criação de áreas de expansão urbana projetados de acordo com modernos preceitos sanitaristas.

A Constituição republicana de 1891 determinava que os Estados deveriam se organizar de modo que os municípios se tornassem mais independentes. Dessa forma, as cidades passaram a legislar sobre ruas, jardins, viação urbana, e serviços e obras de interesse social – determinando suas condições higiênicas e estéticas, bem como estabelecendo novas regras para a construção de edificações particulares. Na Primeira República, as cidades brasileiras ganhavam nova fisionomia bem como infra-estruturas que lhes proporcionariam confortos modernos e melhores condições sanitárias.

Mas isso não quer dizer que essas cidades fossem todas desprovidas de infra-estruturas urbanas antes do advento da República. Ainda no Império, várias delas haviam conseguido se prover de algumas dessas facilidades. O Rio de Janeiro e o Recife, as mais bem equipadas, dispunham de água encanada, esgotos, bondes e iluminação a gás – ainda que a água não fosse suficiente, os esgotos fossem problemáticos e os bondes fossem puxados a burros. Em outras cidades importantes, como Salvador, o único desses itens que faltava era a rede de esgotos. Em capitais menores, costumavam faltar também o bonde e a iluminação a gás. Acrescente-se a isso que nos últimos anos do Império a eletricidade foi introduzida no cenário urbano brasileiro, inicialmente em prósperas cidades interioranas.

Pequena e pobre, a capital paraibana entrou na era republicana desprovida de todas essas infra-estruturas. Iniciativas foram tomadas pelo governo, nos anos 1860, para dotá-la de água encanada, proveniente do riacho Marés, e de iluminação a gás – mas não levaram a nenhum resultado concreto. Nos anos 1880, o atraso da cidade em matéria

¹ Saneamento no Rio: precariedade ao longo dos séculos. *Revista do Clube de Engenharia*. Rio de Janeiro, edição especial, p. 23, fevereiro 1981.

de serviços urbanos era gritante e chamou a atenção do engenheiro militar José Claudino de Oliveira Cruz, que então a conheceu: *“tudo falta nesta boa terra”*. Até mesmo a vizinha Natal, uma cidade menor que ela, conseguira implantar, nessa década, um sistema de fornecimento de água encanada. O engenheiro alertou os paraibanos para a necessidade de se introduzir gradualmente serviços e equipamentos modernos na sua capital. Ele assim escreveu: *“são sete os melhoramentos necessarios á cidade, a fim de que não só se torne uma das mais hygienicas, como para que contenha elementos de conforto á população”*. E enumerou esses melhoramentos, de acordo com a ordem de prioridade a ser obedecida na sua implantação: abastecimento d’água, esgotos, limpeza pública, iluminação, um teatro, bondes e um jardim público.²

Como que respondendo a essa incitação, em meados da década seguinte um dinâmico presidente do Estado, o engenheiro Álvaro Machado tomou providências para dotar a capital de três das infra-estruturas incluídas entre tais melhoramentos. Ele incentivou, com sucesso, empresários paraibanos a formarem uma companhia para operar um serviço de bondes a tração animal – o qual seria inaugurado em 1896. Ao mesmo tempo, contratou com uma empresa pernambucana, Adriano Loureiro & Cia., a implantação da iluminação elétrica e do abastecimento d’água, iniciativa esta que redundou em fracasso, uma vez que essa empresa não se interessou em cumprir o contrato assinado.

Seria preciso esperar até 1912 para que esses dois serviços urbanos entrassem em operação na Parahyba do Norte (então com cerca de 18.000 habitantes), introduzidos por um presidente que curiosamente era irmão do determinado mas não exitoso Álvaro Machado – o médico João Machado, que governou o Estado entre 1908 e 1912.

Implantada a tão esperada rede de abastecimento d’água, o novo dirigente estadual, Castro Pinto, pode, em 1913, encomendar um projeto de construção de um sistema de esgotos – cuja execução teria de ser adiada para o quadriênio 1920-1924 (gestão de Solon de Lucena) em razão da Primeira Guerra Mundial.

É da introdução destas três infra-estruturas – eletricidade urbana, rede de abastecimento d’água e esgotamento sanitário – na capital paraibana, e das suas primeiras décadas de funcionamento, que esta dissertação irá tratar.

² CRUZ, João Claudino de Oliveira. Melhoramentos da capital da Parahyba pelo engenheiro militar João Claudino de Oliveira Cruz. *Revista do IHGP*, João Pessoa, v. 7, p. 110-111, 1932.

Foi por nós estabelecido que o estudo deveria cobrir o intervalo temporal compreendido entre os anos de 1900 e 1940, a fim de que nossa análise pudesse considerar não apenas o período de implantação dos serviços, mas também o tempo necessário para que eles alcançassem um nível satisfatório de funcionamento – o que só iria acontecer na década de 1930.

O trabalho traçará uma história das quatro décadas do processo em questão, mas uma história que enfatiza as soluções técnicas que foram adotadas, inserindo-se portanto no domínio da história da tecnologia – ou, mais precisamente, no domínio da história da engenharia urbana.

Para sua feitura, inspiramo-nos, em parte, no notável livro do engenheiro Pedro Carlos da Silva Telles – *História da Engenharia no Brasil*,³ com mais de mil páginas distribuídas em dois volumes – em que são descritas as principais obras de engenharia que foram implantadas no país ao longo de sua história. Contudo, nesta dissertação procuramos atingir um nível maior de detalhamento das soluções técnicas utilizadas, uma vez que nosso objeto de estudo ficou circunscrito a uma única cidade.

O objetivo principal de nosso trabalho foi construir e colocar à disposição da comunidade um registro histórico – uma memória – de um penoso e esquecido processo de superação de carências de infra-estruturas essenciais – que são bens preciosos sem os quais a vida urbana seria hoje impraticável, e cuja importância vital só se evidencia quando eles nos faltam momentaneamente.

O trabalho vem preencher uma grande lacuna existente na historiografia disponível. Apenas um livro bem conhecido tratou o nosso tema com a preocupação de apresentar algumas informações técnicas: o clássico *Roteiro sentimental de uma cidade*, de Walfredo Rodriguez,⁴ que faz principalmente uma narrativa, um tanto informal, do desenrolar dos acontecimentos. Ele trata do abastecimento d'água e da eletrificação da capital, mas não dos esgotos sanitários – e só chega até o momento da inauguração dos serviços. Apesar de ser uma contribuição de inegável utilidade, ele é bastante limitado em relação aos objetivos perseguidos por esta dissertação.

³ TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da engenharia no Brasil*. Rio de Janeiro: Clavero, 1984-1993, v. 2 ; TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da engenharia no Brasil*. 2ª ed. do volume 1, Rio de Janeiro: Clavero, 1994, p. 349-353.

⁴ RODRIGUEZ, Walfredo. *Roteiro sentimental de uma cidade*. 2ª ed., João Pessoa: A União, 1994.

Dois artigos de J. Santos Coêlho Filho, publicados em 1948 e 1953 na *Revista do IHGP* ⁵ e pouco conhecidos do público, também traçam um histórico da implantação dessas infra-estruturas na capital paraibana. Embora o artigo sobre iluminação pública cubra todo o nosso período de estudo, os dois seguem a mesma linha de abordagem adotada por Rodriguez, sendo portanto igualmente deficientes.

Para construir nossa dissertação, procuramos sistematizar as esparsas e variadas informações existentes, dando prioridade às fontes documentais oficiais – leis, decretos, mensagens governamentais e relatórios técnicos – pela sua maneira sistemática de apresentar os fatos e os dados. Mas recorreremos também, freqüentemente, à vasta divulgação sobre o assunto que houve na imprensa, na época. Foram-nos igualmente de grande utilidade livros e artigos publicados aos quais tivemos acesso, como os quatro atrás mencionados. Adotamos, por prudência, a estratégia de analisar os relatórios governamentais das gestões posteriores à implantação dos serviços, com o propósito de diferenciar o que foi apenas planejado do que foi realmente implantado – buscando um levantamento preciso dos fatos. Preocupamo-nos também em fazer uma pesquisa iconográfica, para que a dissertação pudesse ser ilustrada com um razoável número de imagens de época e com desenhos ilustrativos das soluções técnicas adotadas.

Foram empreendidas viagens a Recife, Salvador e Rio de Janeiro com o objetivo de ampliar nossa pesquisa documental e bibliográfica. No Recife, encontramos preciosos documentos inexistentes em nossa cidade, tanto na Fundação Joaquim Nabuco como na biblioteca da escola de engenharia da Universidade Federal de Pernambuco – que possui a preciosa coleção *Obras Completas de Saturnino de Brito*. Também no Instituto Geográfico e Histórico da Bahia, em Salvador, tivemos acesso a interessantes fontes biblio-gráficas, relevantes para nossa pesquisa. Na cidade do Rio de Janeiro entramos em contacto com o farto acervo do já centenário Clube de Engenharia, possuidor de numerosas publicações sobre eletrificação urbana, abastecimento d'água e esgotamento sanitário em diferentes partes do Brasil durante as quatro décadas aqui consideradas – e também sobre a teoria e a prática de grandes engenheiros brasileiros, como Saturnino de Brito, que lidaram com tais infra-estruturas no referido período.

⁵ FILHO, J. Santos Coêlho. Respingando a História - O abastecimento d'água da capital. *Revista do IHGP*, João Pessoa, v. 11, p. 61-67, 1948.; FILHO, J. Santos Coêlho. Respingando a História - A iluminação pública na capital paraibana. *Revista do IHGP*, João Pessoa, v. 12, p. 95-107, 1953.

Mas não podemos esquecer a contribuição fundamental que três bancos de informações da nossa João Pessoa proporcionaram a nossa pesquisa. Foi no Instituto Histórico e Geográfico Paraibano que pudemos encontrar duas raras plantas da cidade e consultar a revista *Era Nova*, de onde retiramos plantas e fotografias que ilustram a dissertação. O Arquivo Público, no Espaço Cultural, guarda uma coleção de números antigos do jornal *A União* cuja consulta foi essencial para o desenvolvimento de nosso trabalho. E a Biblio-teca Central de nossa universidade é dona de muitas publicações sobre a Paraíba que nos foram igualmente de grande utilidade.

É importante acrescentar que à modernização representada pela introdução das infra-estruturas aqui estudadas somar-se-ia uma forte renovação urbanística, ocorrida no mesmo período aqui considerado.

Os governos de Camillo de Hollanda (1916-1920) e Solon de Lucena (1920-1924) empreenderam ações – por vezes corajosas – que modificaram completamente a fisionomia de nossa capital, como a abertura de avenidas, a criação de bairros planejados, o alargamento e prolongamento de vias, e a demolição de edificações para a criação de praças – esta última, uma ação com raríssimos paralelos na época, em nosso país. Algumas dessas intervenções, as transformadoras da paisagem urbana existente, seriam retomadas com vigor nos últimos cinco anos do nosso período de estudo (1935-1940), na administração do interventor Argemiro de Figueiredo.

Observe-se que contribuiu, em várias ocasiões, para essa modernização urbanística o próprio processo de implantação das infra-estruturas – exigindo a abertura, o prolongamento e o alargamento de vias.

Na verdade, essa renovação urbanística e as operações de engenharia urbana que iremos aqui discutir se inseriam, ambas, num processo global de modernização da cidade, que procurava atender ao trinômio *sanear, embelezar e circular*.

Com o presente trabalho, procuramos construir uma história crítica da modernização da capital paraibana, entre 1900 e 1940, no que diz respeito à engenharia urbana. Esperamos que o mesmo possa difundir o conhecimento por ele reunido e fomentar futuras pesquisas que venham a enriquecer seu objeto de estudo. A análise aqui apresentada buscou, sempre que possível, contextualizar a capital paraibana em relação ao restante do país, e enfatizou o caráter inovador de algumas soluções propostas dentro do processo aqui estudado.

A Iluminação Elétrica
e a Eletrificação do Transporte Coletivo

Introdução

O advento da eletricidade foi um dos maiores avanços tecnológicos do final do século XIX. Podemos dizer que foi o evento que mais influenciou e transformou a sociedade, constituindo o mais forte elemento modernizador das cidades naquele período e no início do século XX. Foi responsável por grandes modificações nas atividades de produção, a partir da substituição de motores a vapor por motores elétricos, como também pelo surgimento de novos equipamentos que contribuíram para o aumento da produção e a redução do tempo necessário para a execução de diversas tarefas, inclusive as domésticas. A vida urbana tornou-se mais dinâmica devido aos inúmeros recursos que a eletricidade passou a lhe proporcionar. A ampliação do horário útil do dia contribuiu para o surgimento de novas atividades noturnas, tanto de trabalho quanto de lazer, incorporando ao cotidiano das cidades novos hábitos e novos espaços sociais.

Antes da eletricidade, as cidades utilizaram vários meios para a obtenção de iluminação noturna, mas quase todos eram bastante inconvenientes; possuíam pouca eficácia luminosa e eram bastante poluentes, exalando péssimo odor, como o óleo de baleia, o azeite de mamona e o querosene. Entre os combustíveis utilizados para se obter iluminação, destacou-se o gás, utilizado durante um relativamente curto período de transição anterior à introdução da iluminação elétrica. O seu custo de manutenção era bastante alto, impossibilitando que muitas cidades fizessem uso dele em larga escala. Após a eletrificação das cidades, o uso do gás foi transferido para as cozinhas, permitindo a redução da poluição nos lares, que utilizavam, anteriormente, fogões a lenha e a carvão – os quais acarretavam muitos problemas respiratórios.

As experiências com a eletricidade já se encontravam bastante avançadas nas últimas décadas do século XIX, mas ainda não se conheciam soluções para explorá-la de modo prático no cotidiano. O desenvolvimento de novos materiais, como o vidro, possibilitou muitos avanços no setor, pois uma das maiores dificuldades estava em se fabricar um objeto que comportasse o filamento luminoso. O período da segunda metade do século XIX foi o mais propício para o desenvolvimento destas e de outras tecnologias, graças ao desenvolvimento industrial.

Nesse período, havia uma verdadeira competição entre os cientistas, principalmente os americanos, que estavam ansiosos para entrar no promissor mercado da energia elétrica que estava para se desenvolver.

A eletricidade, utilizada de forma prática para fins de iluminação, surgiu pela primeira vez em Nova Iorque, em 1879, numa rápida demonstração feita pelo cientista Thomas Edison. Mas as lâmpadas por ele criadas ainda não eram duráveis o suficiente para serem exploradas comercialmente. Foi então que, após inúmeras tentativas frustradas, ele conseguiu obter um filamento luminoso a partir da carbonização de um fio de algodão – no seu laboratório, em Menlow Park, EUA, em 31 de outubro de 1880 –, criando a primeira lâmpada incandescente.

Em 1882, após ter aperfeiçoado seu invento, Thomas Edison passou a comercializar as primeiras lâmpadas incandescentes, inaugurando, assim, a iluminação elétrica. São dele estas palavras: “*A luz elétrica é a luz do futuro e será a minha luz.*”⁶

A nova invenção rapidamente encantou as cidades americanas e européias. No seu estágio inicial, eram utilizadas instalações com sistema de correntes contínuas, cujo maior defensor era Thomas Edison.⁷ Mas este era um sistema bastante dispendioso; ele prestava-se para instalações de curta distância, mas a sua utilização em longas distâncias implicava custos astronômicos. Apesar de a eletricidade ser uma novidade bastante sedutora, era ainda inacessível para a maioria da população.

Foi, então, que se descobriu o sistema de correntes alternadas, que utilizava alta voltagem e permitia uma considerável redução nos custos de instalação do sistema.⁸ Esta descoberta foi que possibilitou a democratização do serviço, que pôde rapidamente ser disseminado tanto nas vias públicas quanto nas residências. O empresário que primeiro

⁶ www.thomasedison.com/biob.htm, capturado em 19 de julho de 2004.

⁷ Corrente contínua : corrente cuja polaridade e intensidade são constantes.

⁸ Corrente alternada : corrente cuja polaridade e intensidade variam periodicamente no tempo.

explorou comercialmente o novo sistema foi George Westinghouse, concorrente de Thomas Edison, naquela época já bem estabelecido como empresário do setor. Iniciou-se, então, uma acirrada disputa pública entre os dois empresários, na qual Edison alertava para o grande perigo do uso da voltagem muito elevada, comprovando sua teoria com experimentos e divulgando os acidentes fatais que ocorriam com o uso do sistema. Mesmo assim, as vantagens econômicas e a democratização que o sistema de correntes alternadas oferecia foram mais convincentes, tornando-o o mais utilizado e substituindo o primeiro, pela sua eficiência, estabilidade e capacidade de expansão.⁹

Durante as primeiras décadas do século XX houve um grande desenvolvimento da tecnologia voltada para o uso da energia elétrica, produzindo inúmeras inovações em equipamentos industriais e domésticos, principalmente após a Primeira Guerra Mundial. No período pós-guerra, os Estados Unidos passaram a exercer forte domínio sobre a produção industrial mundial, concentrando a maioria dos inventores e investidores; sua produção passou a representar cerca de 50% da produção industrial mundial e a influenciar a sociedade internacional com um novo estilo de vida, repleto de eletrodomésticos e utensílios para facilitar o dia-a-dia, conhecido como o *american way of life*.¹⁰

*A história da energia está associada à modernização das sociedades, à possibilidade de comunicação entre comunidades geograficamente separadas, à intensidade da circulação de pessoas e mercadorias, a novos modos de organizar o espaço privado e o espaço público, à impregnação da tecnologia no cotidiano e ao despertar da consciência ecológica e social. O carvão, a eletricidade, o petróleo, as energias renováveis, a energia nuclear e outros recursos transformaram os equilíbrios das nações, das empresas e das famílias.*¹¹

⁹ GRECCO, Alessandro. Máquina mortífera. *Revista Aventuras na História*. São Paulo, n°14, p. 44-45, outubro 2004.

¹⁰ www.members.tripod.com/~netopedia/historia/crise 29.htm; capturado em 21 de abril de 2004.

¹¹ Idem..

Primeiras experiências no Brasil

*“a energia elétrica é a centelha que deflagra o progresso”*¹²

A luz elétrica foi introduzida no Brasil em 1883 e logo ficou claro que cedo ela iria substituir a iluminação a gás carbônico – que tinha sido a tecnologia mais moderna até então disponível para iluminar as cidades.

Ao conhecer a luz elétrica naquele ano, no Rio de Janeiro, o jornalista gaúcho Carl von Koseritz emitiu a seguinte opinião, de caráter profético mas firmemente assentada na lógica e no bom senso: *“Não se passarão dez anos e a luz de Edison substituirá em todas as ruas e praças a iluminação a gás”*.¹³

É que ele percebeu as vantagens da luz elétrica, embora não a tenha considerado adequada para a iluminação interna das habitações: *“A luz espalha uma clareza solar, é um pouco branca mas muito forte e é sem dúvida o melhor e mais barato meio de iluminação, é verdade que somente para as ruas e praças, porque para uso doméstico ela me parece muito ofuscante.”*¹⁴

A iluminação a gás surgiu entre nós em 1854, depois de muitos anos de utilização na Europa. A primeira cidade do Brasil e da América do Sul a ser provida dela foi o Rio de Janeiro, por iniciativa do barão de Mauá.

A tecnologia deste tipo de iluminação consistia em produzir gás, geralmente a partir do carvão, numa fábrica central, ou gasômetro, e conduzir o combustível, através de uma rede de tubulações, para ser queimado e gerar luz nos diversos lampiões e combustores espalhados pela cidade.

A iluminação a gás logo tornou-se um símbolo da modernidade urbana, um serviço visto como necessário pelas principais cidades do Império. Em 1858, ocorreu um levante popular em Salvador, a segunda cidade do país, no qual os revoltosos cobravam,

¹² CARDINER, Ralph J., citado em TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da engenharia no Brasil*. Rio de Janeiro: Clavero, 1984-1993, v. 2, p. 393.

¹³ KOSERITZ, Carl von. *Imagens do Brasil*. Belo Horizonte/São Paulo: Itatiaia/Ed. da Universidade de São Paulo, 1980, p. 192.

¹⁴ Idem.

entre outras coisas reivindicações, a implantação da iluminação a gás na capital baiana.¹⁵

Mas seria o Recife a segunda cidade do Império a ganhar este serviço, que lá começou a funcionar em 1859. Note-se que esta década terminou com a iluminação a gás restrita a apenas o Rio de Janeiro e a capital pernambucana.

Nos anos 1860 e 1870 algumas outras cidades, em geral as principais capitais, como Salvador, Belém, Porto Alegre e São Paulo, conseguiram prover-se do serviço em questão – embora elas não fossem muitas, já que o custo de implantação e operação dele era elevado.



1. Fábrica de gás do Recife no início dos anos 1860

Com o advento da luz elétrica, em 1883, esta tecnologia é que passou a ser desejada pelas cidades que ainda não tinham conseguido instalar a iluminação a gás. As que dispunham desse serviço compreensivelmente hesitaram um pouco em mudar de tecnologia, para não desperdiçar a infra-estrutura nelas já instalada, mas na primeira década do século XX já estavam iluminadas preponderantemente pela energia elétrica. Portanto, no Brasil, a iluminação a gás, um grande avanço da engenharia urbana, constituiu um serviço de difusão limitada e de vida relativamente curta.

¹⁵ AVÉ-LALLEMANT, Robert. *Viagens pelas províncias da Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe: 1859*. Belo Horizonte/São Paulo: Itatiaia/Ed. da Universidade de São Paulo, 1980, p. 53.

As primeiras experiências com a energia elétrica no Brasil ocorreram concomitantemente às experiências que ocorriam no restante do mundo, graças ao imperador D. Pedro II que tinha grande curiosidade e interesse pelas novidades tecnológicas que se desenvolviam no período. No mesmo ano em que Thomas Edison apresentou a iluminação em público, o imperador lhe concedeu o privilégio de introduzir, no Brasil, aparelhos de sua invenção para utilizar a eletricidade na iluminação pública.¹⁶

A primeira instalação de iluminação de energia elétrica permanente foi feita na Estação Central da Estrada de Ferro D. Pedro II, no Rio de Janeiro. Os usos iniciais da tecnologia foram todos pontuais, ocorrendo em locais de destaque na capital do Império., como o antigo Campo de Santana (atual Praça da República), onde em 1881 foi implantada a primeira iluminação pública externa do país.¹⁷

Na escala urbana, Campos, no Rio de Janeiro, foi a primeira cidade no Brasil e na América do Sul a ser iluminada por eletricidade. O serviço foi inaugurado por D. Pedro II em 1883. A energia era produzida por uma pequena usina termoelétrica, com caldeira, máquina a vapor de 50 CV e três dinamos de corrente contínua, totalizando 52 kw. No ano seguinte, Rio Claro, no interior de São Paulo, torna-se a segunda cidade brasileira dotada de eletrificação urbana, com energia gerada também através do processo termoelétrico.

A cidade de São Paulo seria eletrificada, igualmente com energia termoelétrica em 1888. O sistema utilizado era o de correntes alternadas, o que permitiu uma rápida distribuição a longa distância. As lâmpadas utilizadas eram as incandescentes, de Thomas Edison, para as residências, e de arco voltaico, para a iluminação dos espaços públicos.

Em 1889, a energia hidroelétrica começou a ser utilizada para fins da eletrificação urbana. Obtida por duas turbinas (movidas pelas águas do rio Paraibuna) que acionavam um alternador monofásico de 125 kw, 1.000 volts e 60 ciclos, ela passou então a ser fornecida à cidade de Juiz de Fora, em Minas Gerais. Em 1897, a nova capital mineira, Belo Horizonte, é inaugurada, dispondo de eletricidade fornecida por uma usina hidroelétrica.

¹⁶ www.memoria.eletrobras.gov.br/historia.asp; capturado em 20 de março de 2004.

¹⁷ TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da engenharia no Brasil*. 2ª ed. do volume 1, Rio de Janeiro: Clavero, 1994, p. 562. As informações apresentadas nos quatro parágrafos seguintes provêm dessa mesma fonte.

Em 1892 a cidade de Curitiba começou a usufruir os benefícios da eletrificação urbana, através de energia fornecida por usina termoeletrica. Mas algumas capitais importantes só seriam dotadas de iluminação elétrica no começo do século XX.

Em Salvador tal só aconteceria em fins de 1903, depois que uma empresa estrangeira, a Compagnie d'Eclairage de Bahia, contratou o fornecimento do serviço.¹⁸ No Rio de Janeiro, a capital federal, coube também a uma empresa estrangeira, The Rio de Janeiro Tramways Light & Power Co. Ltd., implantar, em 1908, a iluminação elétrica na escala urbana (ela já existia, em alguns pontos específicos, como o Passeio Público, desde fins do Império).

A introdução da energia elétrica em nossas cidades serviu não apenas para iluminá-las, mas também para movimentar os seus transportes coletivos, que anteriormente eram, na sua grande maioria, movidos por tração animal (contudo, no Recife, por exemplo, funcionava, desde 1867, um serviço de trem urbano puxado por locomotiva a vapor, e em Belém do Pará um serviço de bondes a vapor foi inaugurado em 1871).

Nas principais cidades do país o bonde puxado a burros fora introduzido na década de 1870. Em cidades menores, inclusive capitais de pequeno porte, ele só chegaria um bom tempo depois: em 1896, na capital paraibana, e somente em 1908 (em plena era do bonde elétrico), em Natal.¹⁹

A primeira linha de bondes elétricos do país, em caráter permanente, foi instalada no Rio de Janeiro, em 1892, pela Companhia Ferro-Carril do Jardim Botânico. Depois, em 1896, foram eletrificados os bondes de Santa Teresa.²⁰

Em 1897, o bonde elétrico já circulava em Salvador;²¹ logo depois, em 1900, ele entrou em operação em São Paulo. Mas seria só nas duas primeiras décadas do século XX que a eletricidade iria substituir a tração animal nas linhas de bonde da maioria das cidades brasileiras. Exemplos de capitais em que tal aconteceu são Porto Alegre (1909),²² Natal (1911)²³ e João Pessoa (1914).

¹⁸ MARCELINO, Antonio. *Bahia, 70 anos de iluminação elétrica de rua*. Salvador: Ed. do autor, 1974 (páginas não numeradas).

¹⁹ OLIVEIRA, Giovana Paiva de. *De cidade a cidade: o processo de modernização do Natal, 1889/1913*. Natal: EDUFRN, 1999, p. 84.

²⁰ TELLES, Pedro Carlos da Silva, op. cit. (nota 12), p. 567-568.

²¹ SAMPAIO, Antônio Heliodório Lima. *Formas urbanas: cidade real & cidade ideal; contribuição ao estudo urbanístico de Salvador*. Salvador: Quarteto Editora, 1999, p. 81.

²² COMPANHIA CARRIS PORTO-ALEGRENSE. *Carris 120 anos*. Porto Alegre: Carris, 1992, p. 11, 23.

²³ OLIVEIRA, Giovana Paiva de, op. cit., p. 86.



2. Bonde elétrico em Salvador em 1897

Luz e Tração Elétrica na Capital Paraibana

O processo de implantação da iluminação pública na cidade da Parahyba foi lento e penoso. Durante todo o século XIX, essa capital conviveu com um sistema de iluminação ineficaz e arcaico, apesar de diversas tentativas da administração pública, ao longo do século, para mudar esse quadro. A situação econômica da Província era um fator que limitava bastante o progresso urbano e que só se modificou com o apogeu da produção algodoeira, que incentivou a elite paraibana, já no período republicano, a exigir alternativas mais modernas de iluminação.

Nos primeiros anos do Império a cidade era iluminada por quarenta lampiões de óleo de mamona, que não eram acesos nas noites em que a lua brilhava. Em 1830 o número destes foi aumentado para cinquenta, e cinco pessoas estavam encarregadas de acendê-los e apagá-los. Sendo em quantidade tão limitada, eles eram colocados apenas nos pontos mais importantes da cidade. Em meados do século, só restando onze dos tais lampiões, providenciou-se a instalação de cem novas unidades.²⁴

Introduzida a iluminação a gás canalizado no Brasil nos anos 1850, nas duas décadas seguintes, o governo paraibano fez várias tentativas de trazer esse moderno serviço para a capital provincial.

Diante do insucesso de todas elas, para substituir a ultrapassada iluminação a óleo de mamona, o governo resignou-se a contratar, em 1885, uma iluminação a querosene, fornecida por duzentos lampiões, a serem montados em postes ou arandelas fixadas em paredes de edifícios. Em 1902, este número tinha sido ampliado para 246 unidades, distribuídas por 84 logradouros – o que dava uma baixíssima média por logradouro.²⁵ Aliás, a escassez dos lampiões é claramente perceptível em fotos antigas da capital paraibana, como a da Figura 3, que mostra uma das ruas mais importantes da cidade.

Nos anos 1890, difundindo-se no país a novidade da iluminação elétrica, uma tecnologia mais moderna e mais econômica, para ela voltou-se a atenção dos dirigentes paraibanos. Em 1895, o governo estadual conseguiu contratar a implantação de

²⁴ RODRIGUEZ, Walfredo. *Roteiro sentimental de uma cidade*. 2ª ed. João Pessoa: A União, 1994, p. 95.

²⁵ Ibidem, p. 100.



3. Rua Barão de Triunfo na primeira década do século XX. Só é possível distinguir dois lampiões: um no primeiro plano e o outro no primeiro sobrado à direita

tal serviço na capital com a empresa que estava instalando-o em Maceió, Adriano Loureiro & Cia. – mas o contrato ficou no papel até caducar em 1906.²⁶

Nesse mesmo ano, o governo abriu concorrência a empresas nacionais e estrangeiras para a implantação e exploração do serviço de iluminação elétrica na capital paraibana, juntamente com a eletrificação dos bondes e posterior operação deles.

O transporte coletivo por bondes a tração animal fora introduzido na cidade da Parahyba do Norte com grande atraso – só em 1896. Foram os próprios empreendedores paraibanos que fundaram uma empresa para explorar o serviço: a Cia. Ferro-Carril Parahybana. O serviço utilizava material importado da Alemanha e foi concebido de forma a ligar o Varadouro, onde ficavam o porto e a estação ferroviária, aos extremos norte e sul da cidade, Tambiá e Trincheiras, respectivamente, passando por alguns dos principais eixos do tecido urbano de então – como as atuais ruas Maciel Pinheiro, Barão de Triunfo, Guedes Pereira e Duque de Caxias.

Em 1906, o governo paraibano encampou a referida Companhia (que ficou sendo, provisoriamente, por ele administrada), para que ela pudesse ser repassada à empresa que ganhasse a concorrência, aberta naquele ano, tendo por objeto a iluminação elétrica da cidade e a eletrificação dos bondes.

²⁶ Idem.



4. Bonde a burros diante da desaparecida igreja das Mercês (c.1910)



5. Depósito dos bondes da Cia. Ferro-Carril Parahybana, na Cruz do Peixe

Os primeiros anos da eletrificação: de 1906 a 1923

Foram poucas as empresas que se apresentaram à convocação do governo; a maioria delas estava com seus interesses voltados para o novo mercado que se apresentava no país, que ainda estava por ser explorado, o da produção de energia por usinas hidroelétricas, mais interessante que o das termoeletricas. As propostas submetidas foram criteriosamente avaliadas pelo engenheiro Miguel Rapôso (engenheiro autodidata, formado

em Direito, segundo Celso Mariz²⁷), que se encarregou de estabelecer rigorosos critérios para a aprovação delas, priorizando aquelas que preservassem a renda do Estado e oferecessem credibilidade na prestação de serviço.

Uma primeira proposta, apresentada por dois engenheiros ingleses, Edward Jonhson e G. Robert Jones, foi vetada por Miguel Raposo, após ter sido autorizada por decreto estadual em 1907. Nesta proposta, os custos de sua viabilização oneravam bastante o Estado. Logo em seguida, foram apresentadas mais duas propostas, desta vez por engenheiros brasileiros, sendo um paraibano e o outro pernambucano. Devido a discrepâncias na contabilidade apresentada, ambas foram também recusadas, sendo que Raposo alertou para a vantagem dos dois empreendedores serem da região, o que poderia significar mais segurança e conveniência na prestação do serviço. Mesmo assim, à sua revelia, terminou por ser aprovada a proposta apresentada por engenheiros paulistas para a implantação dos novos serviços de eletrificação da cidade.

Esta proposta previa inicialmente, além dos serviços de eletrificação urbana, os de abastecimento d'água e a instalação de uma rede de esgotos. Para sorte dos paraibanos, que num futuro próximo, iriam sofrer bastante com os serviços prestados pelos paulistas, apenas a proposta de eletrificação foi aceita, através de contrato firmado em 4 de outubro de 1910 pelo presidente do Estado, João Lopes Machado. Para prestar os serviços, foi criada a Empresa Tracção Luz e Força da Parahyba do Norte (ETLF), sendo seus proprietários os engenheiros Alberto de San Juan, Thiago Vieira Monteiro e Julio Bandeira Villela.

O contrato concedia-lhes concessão da *“exploração industrial da iluminação publica e particular, de força motriz e mais applicações da electricidade no município da capital, pelo prazo de cincoenta annos, contados da data da inauguração official do serviço de iluminação publica”*.²⁸

Este contrato não garantia totalmente o monopólio do serviço, visto que permitia que *“estabelecimentos publicos ou particulares”* viessem a produzir energia elétrica para uso próprio.

O contrato rezava que todas as ruas e praças da cidade deveriam receber iluminação pública (o que não se concretizaria), a ser proporcionada inicialmente por um

²⁷ MARIZ, Celso. *Evolução econômica da Paraíba*. 2ª ed. João Pessoa: A União, 1939, p. 91.

²⁸ Cláusula primeira do contrato de iluminação pública de 1910, transcrito no Decreto nº 1207, de 29 de setembro de 1923, do governo estadual.

total de 500 lâmpadas. Diferentemente do que acontece hoje, os consumidores particulares só receberiam eletricidade durante as horas em que houvesse iluminação pública, ou seja, do anoitecer ao amanhecer. Para o governo haveria um abatimento de 50% nos preços de instalação e fornecimento de luz em suas edificações, enquanto que nas instalações particulares os proprietários deveriam arcar integralmente tanto com os custos de implantação quanto com as tarifas relativas ao seu consumo. A instalação de medidores de consumo seria opcional.

A ETLF foi autorizada a incorporar ao seu patrimônio a Empresa Ferro Carril Parahybana, responsável pelo serviço de bondes, e também as instalações da ferrovia Tambaú, construída pelo governo entre 1906 e 1908, para estabelecer um meio de transporte público (movido por locomotiva a vapor) entre aquela praia e a cidade. Tal incorporação foi muito vantajosa para a ETLF, pois as duas aquisições se encontravam em pleno funcionamento e o preço a ser pago por elas seria bem baixo: 12% da renda bruta do conjunto das linhas de transporte em operação durante o período de cinco anos.

Outra vantagem importante concedida pelo contrato era a isenção de impostos: *“Ficam os concessionarios isentos de todos os impostos estaduais e municipais, de qualquer especie, presentes e futuros, sobre as industrias dos privilegios constantes deste contracto, enquanto o mesmo vigorar.”*²⁹

A ETLF recebeu também o direito de explorar o serviço de bondes e a ferrovia Tambaú durante cinquenta anos, obrigando-se a eletrificar as linhas de bonde existentes num prazo de três anos.

Nas cláusulas contratuais encontravam-se previstas inúmeras penalidades que a empresa viria a sofrer, caso o serviço prestado fosse ineficiente ou não fossem cumpridas quaisquer das obrigações contratuais – prevendo-se desde multas por negligência, como a não-reposição de lâmpadas queimadas, até a rescisão do contrato, em casos de infrações mais graves. Também estavam previstas penalidades a serem aplicadas, pela empresa, aos usuários: multas e suspensão do fornecimento, por atraso no pagamento das tarifas ou utilização inadequada das instalações.

O processo de encampação era uma possibilidade que estava prevista no contrato original entre a empresa e o Estado, sendo que ele só poderia ocorrer após de-

²⁹ Cláusula vigésima-quarta do contrato de iluminação pública de 1910, transcrito no Decreto nº 1207, de 29 de setembro de 1923, do governo estadual.

corridos 25 anos da data de inauguração oficial dos serviços, ficando o governo comprometido a indenizar a empresa por seu patrimônio. O governo se comprometeu, também, a desapropriar terrenos que fossem necessários à implantação do sistema de bondes elétricos, embora as despesas de indenização fossem pagas pelos empresários. Esta cláusula contratual evidencia o impacto que a implantação do novo meio de transporte viria a ter no tecido da cidade, e sua contribuição para a expansão urbana futura.

Em 14 de março de 1912 inaugurava-se o novo serviço de iluminação pública da cidade da Parahyba, composto de 500 lâmpadas. A eletricidade era gerada numa pequena usina termoeleétrica construída em 1911 na Cruz do Peixe, junto à intersecção das atuais avenidas Epitácio Pessoa e Juarez Távora (o prédio existe ainda hoje, com outra utilização); ela era produzida por um gerador Walff de 300 HP, alimentado pela queima de lenha (ao qual foi acrescentado no ano seguinte um motor Diesel de 240 KW, alimentado da mesma forma).



6. Usina elétrica da ETLF, na Cruz do Peixe, nos anos 1910

A partir desse começo modesto (mas de importante significado, por marcar o fim da iluminação pública a querosene, “*que constituía uma vergonha para os nossos foros de povo adiantado*”,³⁰ como afirmou o presidente do Estado), o serviço se expandiu gradualmente, de maneira que em 1922 a iluminação pública compunha-se de 948 lâm-

³⁰ Parahyba do Norte, Parahyba, 15/03/1912, p. 2.

padas (quase o dobro do número existente em 1912), a grande maioria das quais (813 unidades) tinha intensidade de 32 ou 50 velas.³¹ Mas como a utilização do serviço domiciliar era relativamente cara, este permaneceria, por muitos anos, restrito às áreas de maior poder aquisitivo.

A introdução da iluminação elétrica causou uma alteração significativa na fisionomia do espaço público urbano, pois incorporou às ruas e praças numerosos postes e a desagradável fiação da rede aérea de distribuição de energia. A Figura 7 mostra o impacto desses elementos numa importante rua da cidade, a av. General Osório; nela vêem-se dois tipos de postes adotados (um para a sustentação das lâmpadas e o outro para apoiar e conduzir a fiação) e um dos modelos de luminária utilizados (havia outros modelos mais elaborados, usados em praças).



7. Av. General Osório por volta de 1920

A eletrificação dos bondes demorou mais do que a da iluminação para ser concretizada, o novo serviço só sendo inaugurado em 1914, o que motivou muitas críticas da população. A ETLF limitou-se a manter as linhas antes percorridas pelos bondes a tração animal, que ligavam a Cruz do Peixe, Trincheiras e o Varadouro ao local hoje ocupado pelo Ponto de Cem Réis, não implantando as linhas novas previstas no contrato de concessão, que deveriam chegar ao Cemitério e a Barreiras (Bayeux). Só mais tarde é que

³¹ *Almanach do Estado da Parahyba do Norte – 1922*. Parahyba: Imprensa Oficial, 1922, p. 268.

a linha de Trincadeiras seria estendida, chegando, em fins dos anos 1910, à praça Bela Vista e em fins da década seguinte, à atual avenida Cruz das Armas (ver Figura 8).

Com a eletrificação dos bondes, as ruas por onde eles passavam ganharam mais postes – agora providos de longos braços de ferro arqueados e em balanço – e uma fiação adicional (ver Figura 9), novos elementos perturbadores da estética urbana.



8. Bonde na Av. Cruz das Armas, ainda sem pavimentação



9. Postes da linha de bonde na rua Maciel Pinheiro (1916)

Infelizmente, os problemas da população em relação à ETLF começaram bem cedo. Foram frequentes as reclamações nos jornais, pedindo providências do governo, devido ao grande atraso da empresa para inaugurar o serviço dos bondes elétricos.

Em resposta às reivindicações da população, o engenheiro Thiago Monteiro pronunciou-se desta forma na imprensa:

A demora no inicio da electrificação, como bem pode attestar o commercio da Parahyba, integra-se na diffculdade de transportes da Europa para o Brazil e nas interrupções successivas que soffreram as grandes industrias siderurgicas do velho mundo, em virtude de varias greves que ali perturbaram o normal funccionamento das fabricas.

Como se vê, a empresa procurava justificar o não-cumprimento do contrato por ela responsabilizando os fornecedores europeus.

Notas de jornais, muitas patrocinadas pelo governo, prestavam solidariedade à empresa, ressaltando sua boa organização e sua seriedade, com o intuito de conferir-lhe credibilidade e acalmar a população.

*Já está proxima a inauguração desses serviços, o que se testifica pela chegada de quasi todo o material necessário á construcção, pelo deposito dos trilhos ao longo das ruas por onde se tem de fazer o futuro trajetos, tudo isto robustecido pela presença do exmo. sr. dr. Thiago Monteiro, um brasileiro imputabillissimo, com o seu nome vinculado a outras empresas similares, como a do Rio Grande do Norte e de algumas cidades progressistas do Estado de S. Paulo.*³²

Mesmo assim, as críticas da população continuaram, alimentadas pelas suas desconfianças em relação ao contrato de 1910, considerado leonino em favor da empresa. Estas provinham do fato que tal contrato dava efetivamente diversas vantagens à ETLF. Especialmente vantajosa era a cláusula que estabelecia que mesmo se o serviço contratado não viesse a corresponder às expectativas da população ou desrespeitasse os termos contratuais, o Estado só poderia tomar uma providência mais drástica contra a empresa – como a sua encampação ou o cancelamento do contrato – depois de passados muitos anos.

³² *A União*, Parahyba, 18/01/1913.

O equipamento que foi adquirido pela ETLF era, na maioria, ultrapassado e reaproveitado de empresas estrangeiras que já tinham deixado de utilizá-lo (prática esta que parece ter sido bastante comum no país, naquela época).³³ Era um material inferior que exigia constante manutenção e tinha vida útil curta. Este fato desencadeou uma sequência de problemas, pois a empresa não realizava as devidas manutenções. Em poucos anos o equipamento, já muito desgastado e necessitando de substituições, passou a não suportar mais a crescente demanda, prejudicando bastante a população – que gradativamente passou a depender dos serviços, principalmente dos bondes elétricos.

Como a energia produzida pelas duas máquinas de que a ETLF dispunha era insuficiente para atender eficazmente a demanda dos bondes e da iluminação pública e privada, a empresa recorria às seguintes medidas para fazer frente ao desequilíbrio: deixar lâmpadas apagadas, reduzir a voltagem da rede de iluminação (o que reduzia a luminosidade das lâmpadas), interromper a iluminação em determinadas áreas durante alguns períodos, e suspender a circulação dos bondes em certos horários.

Em 1918, uma lei estadual autorizou o presidente do Estado, Camillo de Hollanda, a entrar em acordo com a ETLF com a finalidade de melhorar os reconhecidamente deficientes serviços de energia elétrica da capital (Lei nº 489, de 28-10-1918).

Um artigo de jornal de 1920 cobrava medidas do novo presidente contra a ETLF alegando: *“Um dos reclusos constantes e o mais irritado da população desta cidade é o que ali se faz contra os serviços da Empresa Tracção, Luz e Força. Vem de uns três annos a anormalização cada dia crescente desses serviços [...]”*³⁴

Nesse mesmo ano, diante da grande insatisfação da população para com esses serviços, o novo presidente estadual, Solon de Lucena, regulamentou as atribuições da fiscalização do governo junto à ETLF, procurando atender aos reclamos populares. Incluíam-se em tais atribuições: verificar a constância da iluminação pública e dos serviços de transporte e a conformidade deles em relação ao contrato; examinar regularmente o estado do material de iluminação pública (lâmpadas, refletores, postes, etc); verificar se os horários dos bondes estavam sendo cumpridos; impor multas contratuais, nos casos de infração, e, por fim, emitir parecer, quando da necessidade de encampação da empresa.³⁵

³³ Por exemplo, esse mesmo procedimento foi adotado em Porto Alegre, conforme informa o livro COMPANHIA CARRIS PORTO-ALEGRENSE, op. cit. (p. 23).

³⁴ O bonde e a luz. *A União*. Parahyba, 06/11/1920, p.1.

³⁵ Decreto nº 1094, de 14 de dezembro de 1920, do governo estadual.

Ao fiscal encarregado dessas atribuições eram dirigidas as reclamações da população, feitas freqüentemente através da imprensa.

*Os moradores da Travessa do Jaguaribe, no trecho fronteiro á residencia do sr. Francisco das Neves, vêm por nosso intermédio, reclamar ao fiscal da illuminação publica, contra uma lampada apagada a mais de quatro dias, naquella já muito mal illuminada via de transito .*³⁶

A segunda fase dos serviços elétricos: 1923-1933

No ano de 1923, reconhecendo as deficiências dos serviços da ETLF, o governo paraibano, através do presidente Solon de Lucena, emitiu o Decreto nº 1.207, que revia o contrato existente entre o Estado e a empresa, agregando-lhe 22 cláusulas que o modificavam substancialmente. Esse decreto concedia à ETLF um empréstimo de 300 contos de réis, para que ela pudesse melhorar as condições dos seus serviços, mas ao mesmo tempo fazia uma série de exigências e facilitava uma eventual encampação da empresa.

*... a Empresa contractante se obriga a por em ordem de bom e completo funcionamento, em todos os pontos e logares por onde actualmente já se estende a sua respectiva installação, os serviços de luz e bondes electricos, contractados a 4 de outubro de 1910, com o govêrno do Estado, sob pena de ficar pagando a multa de um a dois contos de réis, por mez que ultrapassar o dito prazo, salvo caso de força maior, a juizo do governo.*³⁷

O decreto dava um prazo de noventa dias para que os serviços de iluminação e dos bondes fossem regularizados.

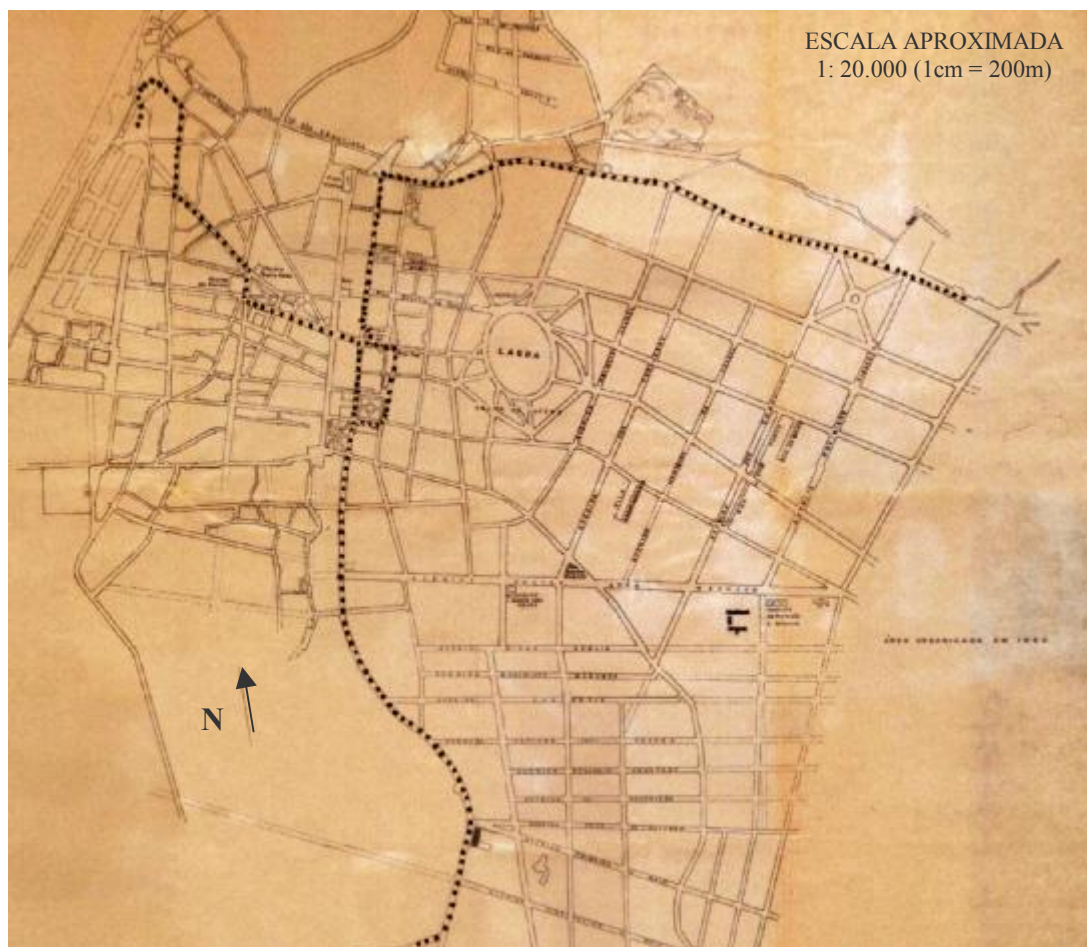
A empresa ficou obrigada a garantir para a iluminação pública uma voltagem de 200 volts, com tolerância de 10 a 15 %, sendo prevista multa de 2\$00 por cada lâmpada que apresentasse “eclipses” (isto é, desligamentos momentâneos) ou redução

³⁶ *A União*, Parahyba, 19/01/1923.

³⁷ Cláusula segunda do Decreto nº 1.207, de 29 de setembro de 1923, do governo estadual.

de luminosidade, e multa de 3\$000 por cada lâmpada totalmente apagada por mais de uma hora. O fiscal do governo ficaria encarregado de realizar levantamentos do estado de funcionamento de todas as lâmpadas, antes de as mesmas serem apagadas, para que a empresa pudesse realizar a manutenção e os reparos necessários. Caso o fornecimento de mais de um terço da área iluminada ficasse interrompido por mais de 15 dias, a empresa seria multada em 5\$000 por cada lâmpada inteiramente apagada ou de luz enfraquecida. Ela estaria obrigada, também, a fornecer iluminação elétrica a todos os domicílios que se encontrassem nas ruas iluminadas e assim o desejassem.

Em relação aos bondes, a ETLF se obrigava a aumentar a frota para dez carros motores e seis reboques e a respeitar os horários programados, que deveriam ser divulgados pela imprensa com três dias de antecedência.



10. Rotas dos bondes em meados dos anos 1920

O governo ficava autorizado a romper o contrato com a empresa ou mesmo encampá-la sem a necessidade de procedimentos judiciais – o que o liberaria de grande

parte da burocracia prevista no contrato original. O prazo mínimo de 25 anos, previsto neste, foi alterado, podendo tais ações ter aplicação imediata, caso a ETLF não cumprisse as suas obrigações.

Uma das cláusulas previa que a empresa instalaria na sua usina mais uma máquina, para aumentar a produção de eletricidade. Essa exigência foi atendida, mas com a instalação de uma máquina já desgastada, comprada de segunda-mão: um motor Diesel-Sulzer, de fabricação suíça e de 500 KW, ou seja, muito mais potente do que aquele que estava sendo utilizado.³⁸

Até o ano de 1929, apesar dessas rigorosas modificações contratuais, a ETLF não havia conseguido ainda estabilizar seus serviços. Quatro anos antes, o governo ficara impossibilitado de introduzir, no sistema de abastecimento d'água da capital, bombas de recalque elétricas devido à deficiência e irregularidade de tais serviços.

Ainda em 1929, já na gestão do presidente João Pessoa, o Poder Executivo foi autorizado, através da Lei Estadual nº 683, de 18 de setembro, a negociar com a empresa nova reforma contratual e a incentivar que outras empresas viessem a adquirir a ETLF. Houve um breve interesse do grupo Empresas Electricas Brasileiras (pertencente à companhia norte-americana Electric Bond and Share Company) em adquiri-la, mas a negociação não se concretizou. O governo viu-se, então, obrigado a continuar investindo na empresa para evitar que o serviço fosse ainda mais prejudicado ou cessasse de vez.

Em 1930, o presidente do Estado declarava formalmente numa mensagem governamental que o fornecimento de energia elétrica pela ETLF era irregular e não merecia confiança.³⁹

A situação da ETLF era bastante preocupante, pois seu equipamento, muito desgastado dava claros sinais de falência. Assim, a capital paraibana entrou na década de 30 com o principal elemento modernizador das cidades – a eletricidade – em precário estado de funcionamento, o que além de perturbar o cotidiano dos seus habitantes, já acostumados com os benefícios dessa tecnologia, prejudicava a imagem da cidade perante os visitantes.

³⁸ BRITO, Gratuliano. *Administração do interventor Gratuliano Brito - Exposição dirigida ao Exmo. Sr. Presidente da Republica, referente ao periodo administrativo decorrido de junho de 1932 a dezembro de 1934*. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1935, p. 30.

³⁹ MARTINS, Eduardo. *João Pessoa através de suas mensagens presidenciais*. João Pessoa: A União, 1978, p. 137 da mensagem de 1930.

*Machinas insufficientes de typos diversos, constituiam a casa de força; uma rêde aerea imperfeita por onde se perdia sensivel parcella da pouca energia produzida; linhas gastas e desniveladas e alguns carros batidos e desengonçados compunham o acervo da Companhia que, ao invés de ser factor de desenvolvimento, constituia um entrave á toda iniciativa dependente de energia electrica.*⁴⁰

Em 1931 e 1932, ocorreram sérios acidentes com o desgastado equipamento da ETLF – um dos quais deixou a cidade às escuras.

*Em relação ao Diesel Sulzer, vale a pena accentuar que elle soffreu, em 4 de maio de 1931, um accidente de certa gravidade, em virtude do qual teve a cidade de ficar ás escuras, quase totalmente, a noite toda; em 6 de junho de 1932, partiu-se um perne do excentrico da bomba de petroleo que o alimentava; e ainda a 20 do mesmo mês manifestou-se um incendio no seu gerador...*⁴¹

Em 1933, no governo do interventor Gratuliano Brito, acontece um acidente ainda mais grave, que termina por ocasionar a previsível encampação da ETLF – processo desencadeado pelos sucessivos acidentes acima relatados e o crescente desrespeito da empresa às cláusulas contratuais. “*Acontece, por fim, que em março de 1933, a Empresa Tracção, Luz e Força, ultrapassou os limites toleraveis de desorganização: a cidade ficou ás escuras, por tempo indeterminado.*”⁴²

Desta vez, foi o eixo da máquina Diesel Sulzer, a mais potente da ETLF, que se partiu, impedindo-o de funcionar. Ela só poderia voltar a operar depois que um novo eixo fosse fabricado na Suíça, pois o motor já deixara de ser produzido, não existindo no mercado peças de substituição para ele. Isso levaria um bom tempo, durante o qual a voltagem da iluminação teria de ser diminuída e os bondes não poderiam circular depois que a iluminação fosse ligada, ao anoitecer.

Diante dessa situação o governo resolveu encampar a ETLF, respaldado pelos termos da revisão do contrato, acordados em 1923.

⁴⁰ Ibidem, p. 29-30.

⁴¹ Ibidem, p. 31.

⁴² Ibidem, p. 30.

1933-1940: o Estado gere os serviços elétricos

A encampação acontece em 27 de março de 1933, através do Decreto nº 373 – no qual o interventor enumera todos os problemas causados pela empresa e as diversas cláusulas contratuais por ela desrespeitadas, justificando de maneira convincente a aplicação da dura medida.

Foi aberta uma concorrência convidando empresas a explorar os serviços elétricos da capital paraibana, mas não se conseguiu atrair nenhuma proposta. Diante disso, o governo resolver assumir o encargo de explorá-los, tratando logo de construir uma usina que produzisse eletricidade suficiente para o bom funcionamento de tais serviços.

*Ninguém se interessou pelos nossos serviços de força e luz. As companhias que vivem desse genero de negocios em outros Estados nem sequer se animaram a estudar a questão. Resolvi, por fim, enfrentar o problema por administração e, obtidos previamente os recursos imprescindíveis, abri concorrência publica para fornecimento e montagem da Central Elétrica.*⁴³

A Central Elétrica, uma usina termoeletrica, foi implantada, pela empresa alemã AEG, na parte leste da ilha Índio Piragibe, entre a linha férrea e a margem direita do rio Sanhauá – um local bastante conveniente –, sendo inaugurada em fevereiro de 1935. Suas instalações eram compostas de dois grupos de tubo-geradores com capacidade de produção de 1.900 KW – que excedia em muito a da usina da ETFL, na Cruz do Peixe.

Durante o período compreendido entre a encampação da ETLF e a inauguração da Central Elétrica, a capital foi abastecida temporariamente pela eletricidade produzida pelo possante grupo gerador da Fábrica de Tecidos Tibiry, localizada em Santa Rita, o que exigiu a implantação de uma linha de transmissão de 11 km, ligando ele à área urbana de João Pessoa.⁴⁴

A Central Elétrica permitia o uso de outros combustíveis além da madeira, mas o governo preferiu permanecer utilizando esta, devido à grande reserva florestal que a cidade possuía. Para isso, foram adquiridas pelo Estado as propriedades Penha e Manga-

⁴³ Ibidem, p. 37.

⁴⁴ Ibidem, p. 36-37.

beira, para prevenir possíveis abusos na elevação dos preços da madeira. Porém, a fim de evitar uma devastação da vegetação, o governo contratou especialistas para classificar as espécies existentes nas duas propriedades e determinar que tipos de madeira inferior poderiam ser utilizados nas caldeiras; ao mesmo tempo providenciaria um gradual reflorestamento das áreas que fossem desmatadas.⁴⁵



11. Central Elétrica da ilha Índio Piragibe

Inaugurada a nova usina elétrica, os serviços de força e luz puderam, enfim, ser normalizados, abrindo, inclusive, a perspectiva de algum lucro para o governo, que se vira forçado a geri-los: *“Tudo está indicando que, installados conveniente e rigorosamente administrados, a salvo de quaesquer influencias nocivas, esses serviços poderão proporcionar conforto e desenvolvimento á cidade e algum lucro ao Estado.”*⁴⁶

Entre 1935 e 1938, na gestão do interventor Argemiro de Figueiredo, os serviços de luz e tração da capital ganharam importantes melhoramentos.

⁴⁵ Ibidem, p. 38-39.

⁴⁶ Ibidem, p. 40-41.

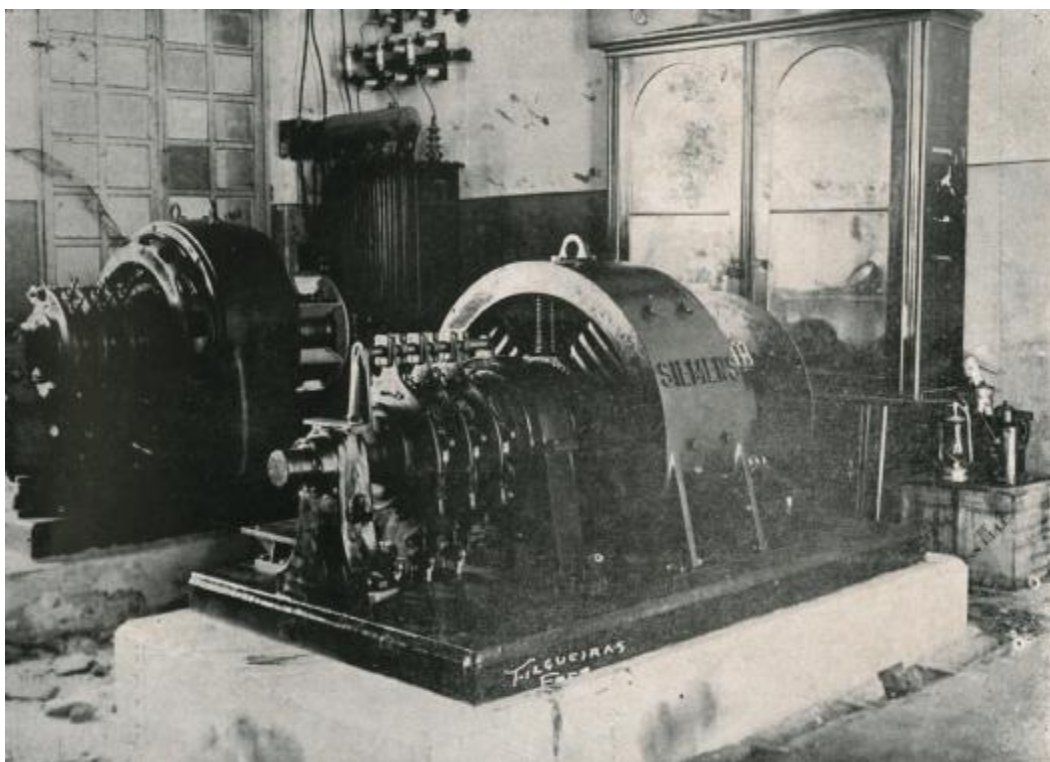
A rede de iluminação pública foi expandida substancialmente, o número de lâmpadas passando de 1.314 (totalizando quase 59.000 watts) em 1935 a 1.879 (144.000 watts) em 1938. Nesse intervalo, foram implantados cerca de 700 novos postes, a maioria de cimento armado, e muitos postes antigos foram substituídos. E a principal artéria da Cidade Alta, a rua Duque de Caxias, foi dotada do requinte de uma fiação subterrânea, alimentando postes de aparência elegante.

*Os trilhos velhos do centro da cidade fôram substituídos por novos, [...] sendo duplicadas as linhas do Varadouro e das primeiras secções de Trincheiras e Tambiá [...]. Fôram construídas, com material antigo, a linha circular de Jaguaribe e a de Cruz das Armas, num total de cêrca de quatro quilômetros. Para melhorar as condições da tração, cuja corrente contínua era fornecida por grupos conversores de 1911, fôram instaladas duas comutatrizes, cada uma das quais com capacidade para todo o serviço atual. A linha aérea dos bondes foi completamente reformada.*⁴⁷



12. Iluminação da rua Duque de Caxias com fiação subterrânea

⁴⁷ DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA E PUBLICIDADE. *Realizações do Govêrno Argemiro de Figueirêdo*. João Pessoa: Departamento de Estatística e Publicidade, 1938.



13. Comutatrizes instaladas na administração de Argemiro de Figueiredo.



14. Bondes mais modernos dos fins dos anos 1930

Ademais, em 1938, a quantidade das ligações elétricas domiciliares existentes em João Pessoa chegou a um total de 3.629 unidades.⁴⁸

Observe-se, porém, que mesmo depois da normalização e melhoria dos serviços, muitas ruas continuaram desprovidas de eletricidade. Em 1938 eram 134 os logradouros nessa condição, de um total de 304 logradouros existentes na cidade – ou seja, apenas 55,9 % deles dispunham de energia elétrica, para iluminação pública e uso domiciliar.⁴⁹

Curiosamente esse quadro não era muito diferente do verificado em média no conjunto das capitais brasileiras, já que no mesmo ano a soma dos logradouros eletrificados destas (isto é com domicílios providos de eletricidade) correspondia a somente 61% do total dos seus logradouros e o percentual dos logradouros com iluminação pública elétrica era ainda menor: 54%.⁵⁰

Contudo, o mesmo não ocorria com o serviço de bondes, que em 1938 era bem inferior ao existente no conjunto das capitais brasileiras – onde havia em operação dois bondes para cada quilômetro de linha, enquanto em João Pessoa havia apenas um.⁵¹

Ao iniciar-se a década de 1940, os serviços de eletricidade da capital estavam a cargo do Estado, que os administrava através da Repartição de Serviços Elétricos – o que constituía uma situação precursora, uma vez que só bem mais tarde é que tais serviços seriam estatizados na maioria das principais capitais. Quase toda a eletricidade produzida provinha da Central Elétrica: 93,8%, no ano de 1941 – os 6,2% restantes sendo geradas na ultrapassada usina da Cruz do Peixe, instalada trinta anos antes.⁵²

⁴⁸ IBGE. *Sinopse Estatística do Estado da Paraíba – n° 4*. Rio de Janeiro: IBGE, 1942, p. 91.

⁴⁹ Idem.

⁵⁰ Ibidem, p. 202-203.

⁵¹ Ibidem, p. 198.

⁵² CARNEIRO, Ruy. *A administração paraibana em 1941 – Relatório apresentado ao Exmo. Sr. Presidente Getúlio Vargas pelo Interventor Ruy Carneiro*. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1942, p. 189.

Abastecimento d'água

Os primórdios da água encanada em algumas cidades brasileiras

A questão do abastecimento d'água nas cidades brasileiras foi motivo de grande preocupação dos sanitaristas, no período das transformações urbanísticas dos séculos XIX e XX. Era um problema que vinha perdurando desde o período colonial e que se agravava bastante com o crescimento das cidades, exigindo, de forma cada vez mais urgente, soluções que garantissem não apenas o abastecimento constante, mas também a boa qualidade da água, numa tentativa de reduzir os surtos de moléstias diversas que vinham assolando a população.

As arcaicas soluções de captação de água, que consistiam na abertura de poços e na utilização de pequenos cursos d'água nas proximidades das cidades, tornavam-se cada vez mais ineficazes diante do aumento da demanda. Devido ao crescimento populacional e ao conseqüente aumento da ocupação territorial, o índice de poluição das águas captadas aumentava gradativamente, alertando para uma futura necessidade de se utilizar métodos científicos mais competentes para se garantir a qualidade da água fornecida.

Com podemos verificar na citação abaixo, a carência de um sistema de abastecimento d'água já era um assunto presente nas mensagens de alguns governantes desde os anos 60 do século XIX, demonstrando a apreensão deles em relação ao problema – cuja solução era constantemente adiada devido à falta de recursos.

*Permitta-me V. Exc. Que chame sua atenção para uma das mais urgentes necessidades desta Capital. Refiro-me ao abastecimento de agua potavel. Se por ventura continuasse na administração da Provincia na epocha da reunião da Assembleia Provincial, no relatorio de sua abertura com mais desenvolvimento eu trataria d'essa materia. Presentemente limito-me a dizer que esse assumpto necessita de profundo estudo, não dispensa exames regulares feitos por engenheiros de habilitações especiaes para serviços de tal natureza. Alem disso as despesas a fazer não podem ser pequenas, convem portanto indagar quaes as fontes donde se as deve tirar. A' assemblea Provincial compete pensar e resolver se mais util será crear novos recursos com applicação exclusiva ás obras para o abastecimento d'agoa pótavel, ou se pelo contrario será preferivel das rendas ordinarias distrahir a quota indispensavel.*⁵³

No início do século XX, a capital paraibana encontrava-se bastante atrasada em relação às demais capitais estaduais brasileiras no que diz respeito ao abastecimento d'água – já que apenas nela e em Florianópolis esse serviço não havia sido ainda implantado.⁵⁴ Fortaleza também não dispunha do serviço naquele momento, mas já havia possuído um sistema de água encanada – criado ainda na era imperial – que havia deixado de funcionar.⁵⁵ No Nordeste, Recife e Salvador, cidades bem maiores e mais importantes, já usufruíam do serviço desde muitos anos atrás – a primeira, desde os anos 1840.

Muitas cidades que conheceram o sistema da água encanada ainda no século XIX já apresentavam problemas de fornecimento no início do século seguinte, devido ao rápido aumento da demanda. Quanto mais as cidades se desenvolviam, mais caro ficava manter bons padrões de abastecimento.

A cidade do Rio de Janeiro sofrera problemas de abastecimento d'água desde seus primeiros tempos. A necessidade de água potável foi um problema que diversos governos tentaram resolver em vão, pois o crescimento constante da cidade agravava mais ainda a situação. A água que era utilizada era a do rio Carioca; sua foz localizava-se na

⁵³ *Relatório com que o Exm^o. Sr. presidente Dr. Americo Brasiliense de Almeida Mello passou a administração da provincia da Parahyba do Norte ao Exm^o. Sr. Barão de Maráu, em 22 de abril de 1867.* Parahyba, p. 10.

⁵⁴ TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da engenharia no Brasil*. Rio de Janeiro: Clavero, 1984-1993, v. 2, p. 309.

⁵⁵ GIRÃO, Raimundo. *Geografia estética de Fortaleza*. Fortaleza: Casa de José de Alencar, 1997, p. 164.

atual praia do Flamengo e já abastecia aos índios da região antes mesmo da existência da cidade. Implantada esta, os primeiros “aguadeiros” (pessoas encarregadas de buscar água) foram os índios, dominados pelo homem branco; depois, seriam os escravos. A água fornecida pelos aguadeiros representou o primeiro serviço de abastecimento d’água que a cidade do Rio de Janeiro conheceu.

Já no século XVII, a canalização do rio Carioca era reivindicada pela população. No ano de 1648, a Câmara dos Deputados pôs em arrematação as obras que canalizariam suas águas; o sistema funcionaria por meio de calhas de madeira, montadas nas encostas dos morros. A obra levou quase um século para se concretizar; sua morosidade devendo-se tanto à utilização da mão-de-obra indígena, que era lenta e protegida pelos jesuítas, como também a diversas falcatruas e desvios orçamentários. Com a substituição dos índios pela mão-de-obra escrava, a obra foi concretizada em 1723, com a inauguração do primeiro chafariz da cidade, no Largo da Carioca. Entretanto, devido à precariedade do sistema implantado, o governador Gomes Freire de Andrade resolveu substituí-lo pelo aqueduto cuja estrutura é hoje conhecida como Arcos da Lapa.⁵⁶



15. Aqueduto construído por Gomes Freire de Andrade

Um parecer de uma comissão formada pelo Clube de Engenharia em 1887 dizia que a cidade precisava “*o mais indispensável e urgente*” complementar as obras de

⁵⁶ Saneamento no Rio: precariedade ao longo dos séculos. *Revista do Clube de Engenharia*, Rio de Janeiro, nº 423, p. 22, 1981.

abastecimento d'água.⁵⁷ Alguns anos antes, em 1877, havia sido realizada uma grande intervenção – o plano marechal Jardim – consistindo na construção da adutora de São Pedro. Com a seca de 1889, a situação se agravou a tal ponto que foi aberta uma concorrência de urgência para tentar solucionar o problema. A solução apareceu através do engenheiro Paulo de Frontin que se lançou no desafio de resolver o problema do fornecimento de água em seis dias. Sua proposta consistia na imediata instalação de tubos e calhas para transportar as águas de novos mananciais – localizados nas proximidades da Serra do Mar – até a caixa do Barrelão, ligada à adutora do rio de Ouro.⁵⁸

Mesmo assim, no início do século XX, a falta de água já afetava novamente a população da cidade. No ano de 1901, a quota de água por habitante era de 260 litros/dia; em 1903, ela baixou para 188 litros/dia e no ano seguinte era de apenas 114 litros/dia.

Um dos grandes problemas do abastecimento d'água do Rio de Janeiro foi, inicialmente, a utilização de pequenos mananciais. Só mais tarde, é que surgiram obras para o aproveitamento de mananciais maiores e mais distantes.

No período republicano, em 1908-1909, foram realizadas obras para a melhoria do abastecimento. Entraram em funcionamento as adutoras do Xerém e da Mantiqueira, que foram projetadas para atender à cidade por quinze anos – a primeira, a maior das duas, apresentando 54,2 km de comprimento, em tubos de ferro fundido de 80-90 cm de diâmetro. A construção dessas adutoras proporcionou à cidade um reforço de 90 milhões de litros por dia, dobrando o seu abastecimento. Mesmo assim, o volume de água obtido ainda era bastante variável, em função das chuvas, devido ao fato de o sistema não possuir nenhum reservatório de regularização. Todos os sistemas anteriores à construção dessas adutoras funcionavam por gravidade. O período em questão foi marcado pela utilização de duas novidades da engenharia, introduzidas pelo engenheiro Henrique de Novaes: o emprego do concreto armado nas caixas e reservatórios e o uso de bombas centrífugas acionadas por motores elétricos.⁵⁹

Já a cidade de São Paulo dispunha, no início do século XIX, de um sistema de abastecimento d'água por gravidade, utilizando valas abertas em alguns trechos. Em 1854, essas valas foram substituídas por canos com cobertura em pedra.

⁵⁷ Ibidem, p. 23

⁵⁸ TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da engenharia no Brasil*. 2ª ed. do volume 1, Rio de Janeiro: Clavero, 1994, p. 349-353.

⁵⁹ TELLES, Pedro Carlos da Silva, op. cit. (nota 2), v. 2, p. 311-312.

O governo passou a estudar diversas propostas para a utilização das águas da serra da Cantareira. Uma adutora foi construída em 1878: tinha 14,5 km de extensão e sua barragem de captação formava um reservatório com capacidade de armazenamento de 500 milhões de litros. Em 1881, foi inaugurado o reservatório da Consolação, com capacidade de 18 milhões de litros – complementando o sistema e suprimindo as necessidades de quase toda a cidade. Mais tarde, foi construído um reservatório na av. Paulista, que constituía então o local mais alto da cidade. São Paulo possuía, no ano de 1890, cerca de 5.000 prédios com água encanada e uma rede de distribuição com mais de 50 km de extensão. O serviço foi encampado pelo governo em 1893, que providenciou sua ampliação constante, através de novas captações na serra da Cantareira e da construção das adutoras do Ipiranga e do Guaraú. Nessa época, o sistema de abastecimento d'água de São Paulo era considerado o melhor do país. Ainda nessa década a cidade necessitou de nova reforma no seu sistema de abastecimento d'água. Foram abertos novos poços e foi construída uma galeria filtrante abaixo do rio Tietê – obras essas feitas pelo engenheiro Theodoro Sampaio, que dirigia então a Repartição de Águas do Estado de São Paulo.⁶⁰

O primeiro serviço de abastecimento d'água do Recife foi implantado por uma empresa privada, criada por empreendedores pernambucanos, a Companhia do Beberibe, que o operaria até 1912, quando foi adquirida pelo Estado. Projetado pelos engenheiros Niemeyer e Bellegarde, ele teve suas obras iniciadas em 1842 e inauguradas em 1848. Ainda modesto, ele era formado por um açude – o do Prata, então construído no arrabalde de Apipucos –, uma canalização (com 30 cm de diâmetro) que conduzia a água até a cidade, e oito chafarizes, através dos quais o líquido era distribuído à população (antes da implantação do sistema, a água era vendida por aguadeiros que a retiravam diretamente dos rios e vendiam-na em canoas aos consumidores). No ano de 1884, foi elaborado pelo engenheiro inglês Oswald Brown (que projetara o abastecimento d'água de Sydney, Austrália) um projeto de ampliação e melhoria do sistema. Foram então construídos poços para aproveitar um lençol subterrâneo existente no vale de Dois Irmãos, com vistas a aumentar o volume de água ofertado. Foi também construída uma rede de distribuição para abastecer diretamente as edificações (a qual por volta de 1910 alcançaria a extensão de cerca de 70 km).⁶¹

⁶⁰ TELLES, Pedro Carlos da Silva, op. cit. (nota 6), p. 355-356.

⁶¹ BRITO, F. Saturnino R. de. *Projetos e Relatórios – Saneamento do Recife, 1º Tomo* (Volume VIII da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943, p. 82-84.

A cidade de Salvador contou com água encanada a partir de 1870.

No ano de 1850 a cidade tinha 60.000 habitantes e seu abastecimento d'água era realizado através de fontes públicas e captações no sopé da montanha. As principais fontes eram a do Gabriel, do Pereira, dos Padres, do Pilar e de Água de Meninos. Havia ainda outras fontes: do Queimado, das Pedras, Fonte Nova e do Tororó.

Em 1852, a Companhia do Queimado, através de lei, recebe o privilégio de explorar os chafarizes e fornecer água à população por trinta anos. A distribuição se dava por meio de chafarizes, “casas de vendagem”, “penas d'água”, etc.

Em 1870, a empresa foi obrigada a realizar a canalização da água. O fornecimento domiciliar canalizado passou a ser pago, enquanto que o uso dos chafarizes tornou-se gratuito. No ano de 1880, o contrato foi renovado e a companhia deu início a obras de ampliação dos serviços, para a qual seria utilizada uma nova represa construída no rio Camurugipe.

A demanda vinha aumentando rapidamente, de modo que com frequência era necessário ampliar os serviços. Foi nesse quadro que, em 1904, Theodoro Sampaio foi contratado para apresentar uma solução para a crítica situação em que a cidade se encontrava. Salvador tinha então 250.000 habitantes, dos quais apenas um quinto dispunha de água encanada. A média *per capita* da água fornecida era de apenas 35 litros diários. O período mais crítico era o de dezembro a março, por ocasião das estiagens do verão, quando o preço da água subia dos usuais 400 réis para mil ou 2.000 réis.⁶²

Naquele mesmo ano, a Companhia do Queimado foi encampada pela municipalidade. A partir daí, foi promovida a reforma e ampliação do serviço. Foram acrescentados outros rios ao processo de captação d'água: Cascão, Saboeiro, Cachoeirinha, Pituassu, Jaguaripe e Taburugi. O serviço das áreas antigas teve que ser todo reformado. Referindo-se às melhorias introduzidas, Theodoro Sampaio assim se pronunciou: “*Com satisfação, podemos hoje afirmar que o problema do abastecimento d'água da cidade da Bahia está resolvido e que essa solução jamais seria negativa por deficiência de mananciaes.*”⁶³ O sistema funcionaria satisfatoriamente por alguns anos, mas iria apresentar problemas novamente – exigindo outra reforma, que seria executada em 1925 pelo famoso engenheiro Saturnino de Brito.

⁶² SAMPAIO, Theodoro. *Abastecimento de água na cidade da Bahia*. São Paulo: Typographia Brazil de Rothschild & Cia, 1910.

⁶³ Ibidem.

Na cidade de Natal, o abastecimento d'água era realizado, até o final do século XIX, através da bica do Baldo e da cacimba de São Tomé, a primeira servindo a Cidade Alta e a segunda a Ribeira. No ano de 1882, foi contratado pela Câmara Municipal o dinamarquês Leinhardt para implantar o primeiro serviço de água encanada. Em 1890, ele associou-se ao comerciante Nicolau Bigois, criando a Firma Bigois & Leinhart, que depois seria rebatizada Empresa d'Água Natal. Esta concessionária se destacava pela sua constante preocupação com a qualidade do serviço que oferecia e freqüentemente efetuava a limpeza dos reservatórios e a manutenção dos equipamentos. Em 1908 ela foi comprada pela Empresa de Melhoramentos de Natal, que passou a se responsabilizar pela maioria dos serviços de melhoramentos da cidade – abastecimento d'água, esgotos, iluminação e bondes elétricos. Alguns anos depois, esta nova concessionária seria adquirida pelo grupo de empresários paulistas que tantos problemas causou à capital paraibana, com a empresa de energia elétrica que lá possuíam (a ETLF), e passaria a denominar-se Empresa Tração, Força e Luz do Natal – embora fosse responsável também pelos serviços públicos de água e telefonia.⁶⁴

A cidade de Fortaleza era, no início do século XIX, abastecida por diversos chafarizes, construídos entre 1812 e 1820. A canalização da água foi contratada, em 1863, com uma firma de Londres – a Ceará Water Works. O serviço era “*acanhado e precário*”, terminando a empresa por falir, devido à seca, em 1877. O abastecimento d'água voltou, então, a ser feito por intermédio dos antigos chafarizes, situação que perduraria por muitos anos. A cidade entrou no século XX sem ser abastecida por água encanada; a água que era utilizada pela população era retirada de cacimbas escavadas nos quintais das casas e elevadas por moinhos de vento, de fabricação norte-americana – os quais, por sua grande quantidade, se tornaram, na época, um marcante elemento da paisagem da cidade. Fortaleza só viria a ter um novo sistema de fornecimento de água canalizada em 1926.⁶⁵

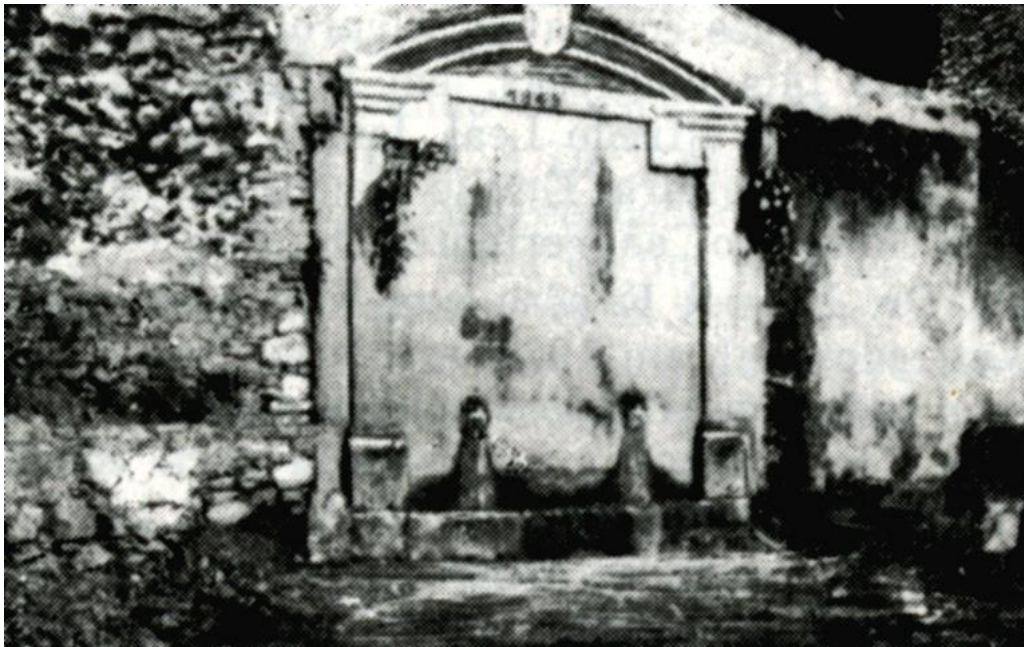
⁶⁴ OLIVEIRA, Giovana Paiva de. *De cidade a cidade*. Natal: EDUFRRN, 2000, p. 56.

⁶⁵ GIRÃO, Raimundo, op. cit., p. 164.

O abastecimento d'água na capital paraibana

A capital da Parahyba só deu início às obras para o abastecimento d'água encanada em 1911. Nesse ano, a economia do Estado começava a se recuperar dos prejuízos da seca, dando sinais de crescimento. O governo pôde, então, retomar os antigos planos de dotar a cidade de infra-estruturas modernas, inaugurando o serviço de água encanada em 1912 – no mesmo ano em que entrava em operação a iluminação elétrica da capital.

Desde sua fundação a cidade se abastecera de água na bica dos Milagres, localizada em um sítio que foi doado aos padres beneditinos em 1599.⁶⁶ Ela situava-se na atual rua Augusto Simões, nas proximidades da ladeira de São Francisco. No período imperial foi aprovada uma lei que determinava a construção de um chafariz nesta fonte – que ganharia uma fachada classicista no ano de 1849.



16. Fachada da bica dos Milagres

⁶⁶ RODRIGUEZ, Walfredo. *Roteiro sentimental de uma cidade*. 2ª ed., João Pessoa: A União, 1994. Quase todas as informações apresentadas neste parágrafo e nos três outros que o seguem foram retiradas desta obra (p.109-115).

Outra importante fonte de água de uso público era a do Gravatá, que se situava no lado poente do largo que fica diante da atual Casa do Artesão, adjacente à rua Maciel Pinheiro. Esta bica deve ser a mesma cacimba que é mencionada numa planta esquemática feita em 1692 pelo militar Manuel Francisco Granjeiro a pedido dos frades beneditinos. Ela passou de simples cacimba a bica através da execução de uma construção feita nos anos 1780, com dinheiro doado pela comunidade – construção essa que receberia importantes reparos entre 1842 e 1860.

Havia uma terceira fonte pública: a do Tambiá, situada no interior do atual Parque Arruda Câmara (a popular Bica) e ainda hoje existente. Ela foi construída, com recursos doados pela população, no ano de 1782 – tendo sido reparada várias vezes no período imperial. Sua água era considerada a melhor de que a cidade dispunha.

Na segunda metade do século XIX, o bairro das Trincheiras era parcialmente abastecido pela cacimba do Povo, localizada no sítio Riacho – que fora adquirido pelo governo em 1866 para que ela pudesse ser utilizada como fonte pública. Nessa ocasião ela foi dotada de uma construção, consistindo num tanque de pedra calcárea com cerca de dois metros de comprimento e pouco menos de um metro de altura.

Eram estas as quatro fontes públicas que abasteciam a capital paraibana em 1889, segundo as informações apresentadas por Vicente Gomes Jardim na sua acurada descrição da cidade feita naquele ano.⁶⁷

Além delas existia uma renomada fonte, situada no terreno do convento dos frades franciscanos – a de Santo Antonio –, mas seu uso era privativo deles.

Há registros de várias tentativas governamentais fracassadas de implantar na capital paraibana, ainda no século XIX, um sistema de abastecimento de água encanada.

Em 1854, surgiu a idéia de se canalizar as águas do riacho Marés para abastecer a cidade; infelizmente, porém, as finanças públicas não podiam arcar com o custo deste empreendimento. Em 1860 foi votada uma lei autorizando o governo a criar uma companhia para concretizar a idéia, mas ela não saiu do papel; temia-se que as águas do riacho não suportassem a estação seca e o investimento fosse em vão.⁶⁸

⁶⁷ JARDIM, Vicente Gomes. Monographia da cidade da Parahyba do Norte. *Revista do IHGP*. Parahyba, vol. 2, p. 85-111, 1910.

⁶⁸ RODRIGUEZ, Walfredo, op. cit., p. 114. As informações apresentadas nos quatro parágrafos seguintes provêm desta mesma fonte (p. 116-120).

Em 1895, no governo de Álvaro Machado, ressurgiu a idéia de encanar as águas do riacho Marés, tendo sido então publicado um edital abrindo concorrência para as obras necessárias. Nesse mesmo ano, foi contratada a empresa Adriano Loureiro & Cia, pertencente a investidores de Pernambuco e Alagoas. De acordo com o contrato, o custo do fornecimento da água ao consumidor seria bem inferior ao preço que era cobrado nas fontes em operação – o que iria lhe proporcionar uma substancial economia. A empresa também se comprometia a aumentar o número de chafarizes existentes na cidade construindo novas unidades. Entretanto, o contrato não se cumpriu.

Em 1899, foi criada em Manchester, Inglaterra, uma empresa – a Parahyba Water Company – que tinha por objetivo implantar e explorar um sistema de fornecimento de água canalizada na capital paraibana. Falou-se na época que a empresa tomara as primeiras providências para materializar seus planos adquirindo algumas propriedades que incluíam os mananciais a serem utilizados pelo sistema. Concretamente, se sabe que ela comprou, por intermédio do seu representante entre nós, o arquiteto mineiro Herculano Ramos – que teria expressiva atuação profissional em Natal, entre 1904 e 1914 – a propriedade denominada Jaguaribe de Baixo, pela qual pagou a quantia de 3:000\$000, em 1899. Entretanto, a iniciativa inglesa não foi adiante e a cidade da Parahyba do Norte continuou desprovida de água encanada.

Nos primeiros anos do século XX, o presidente monsenhor Walfredo Leal se empenharia para implantar o fornecimento de água encanada à capital paraibana.

Para começar, em 1906 ele considerou caducos os contatos assinados com as empresas Adriano Loureiro & Cia. e Parahyba Water Company, o que abria caminho, do ponto de vista legal, para novas iniciativas. No ano seguinte, ele pediu ao Dr. Miguel Rapôso (formado em Direito, mas competente engenheiro autodidata) que lhe apresentasse seu estudo para a implantação de um sistema de água encanada na cidade – que havia sido elaborado ainda em 1906. Pouco depois, ele abre concorrência para a execução desse projeto, da qual saiu vencedora a proposta dos engenheiros Robert Jones e Edward Johnson, estabelecidos no Recife. Contudo, o governo não chegou a assinar contrato com eles, em virtude de desentendimentos surgidos em relação a certas cláusulas contratuais.

Apesar disso, em 1907, o governo adquiriu a área onde deveriam ser captadas as águas para abastecer a cidade, segundo o projeto de Rapôso – o sítio Jaguaricumbe, cujo nome era o mesmo de um pequeno afluente do rio Jaguaribe existente na propriedade.

O presidente João Machado consegue implantar o sistema

Assumindo a presidência do Estado em 1908, o médico João Machado estabeleceu como prioridade do seu governo dotar a capital paraibana de um sistema de água encanada. E para não repetir as experiências frustradas que o governo tivera com empresas privadas, resolveu que a própria administração estadual é que se encarregaria de implantar o sistema.

O projeto de Miguel Rapôso propunha que a água a ser fornecida à cidade proviria de um lençol subterrâneo situado sob o rio Jaguaribe e alguns pequenos afluentes dele, nas proximidades da estrada do Macaco (a atual av. Pedro II). Esta água seria captada através de um conjunto de poços, de onde seria conduzida, por tubulações, até uma usina hidráulica, ou casa de máquinas, a ser construída nas imediações deles. Desta usina ela seria levada, por uma linha adutora, a uma torre hidráulica (reservatório elevado) a ser erguida num dos pontos mais altos da cidade, localizado no bairro das Trincheiras, a uma distância de cerca de três quilômetros. Seria desta torre que irradiaria a rede de distribuição que forneceria a água diretamente às edificações.⁶⁹

A solução de se abastecer com águas subterrâneas captadas por meio de poços havia sido adotada no Recife, nos anos 1880, e em muitas outras cidades pelo mundo afora – e era considerada boa por um dos mais conceituados especialistas da época, o francês Imbeaux, autor do respeitado tratado *L'alimentation en eau et assainissement des villes*, conhecido por Miguel Rapôso e por ele citado no relatório referido na nota anterior. Esta solução apresentava a vantagem de dispensar o tratamento da água.⁷⁰

Em 1909 deu-se início à execução do projeto. Além da realização dos trabalhos preparatórios, foi perfurado um poço experimental nas margens do riacho Jaguaricumbe, para possibilitar uma avaliação da qualidade da água por ele fornecida. Uma amostra de água foi enviada ao Laboratório Nacional, em São Paulo, e a análise ali feita concluiu, no final do mesmo ano, ser ela potável.

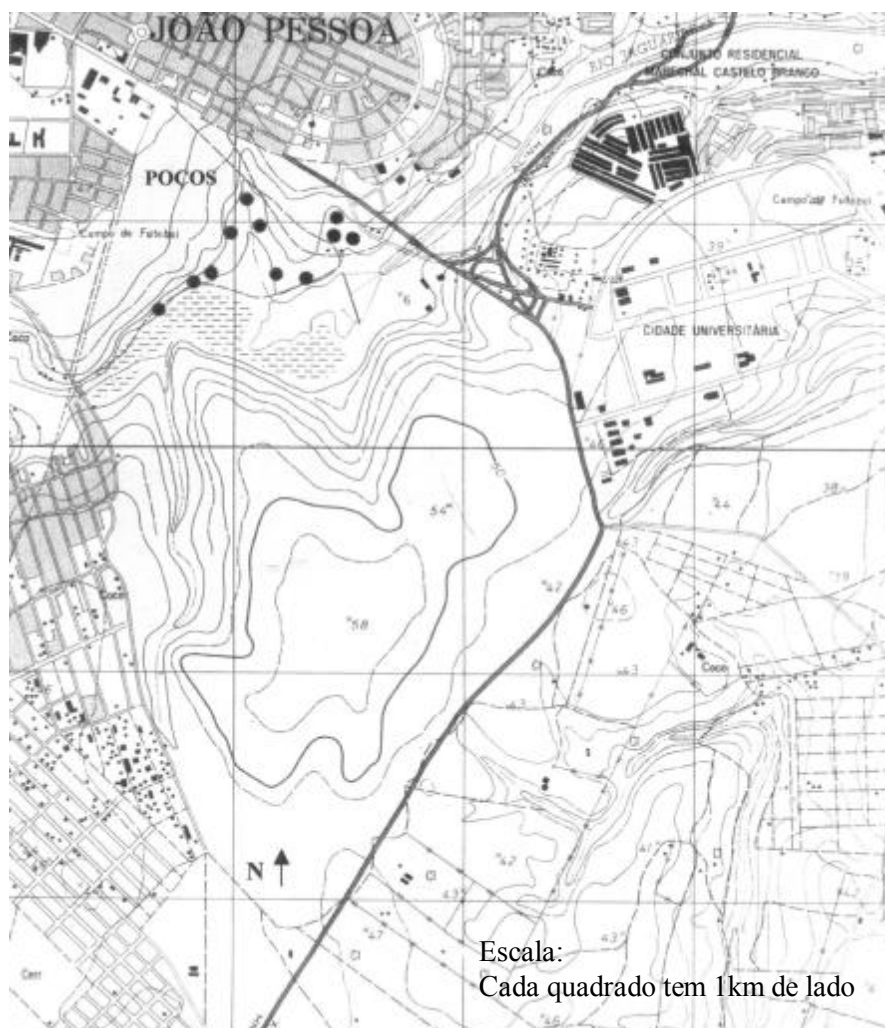
⁶⁹ Ver relatório de Miguel Rapôso, anexo à *Mensagem apresentada pelo Dr. João Lopes Machado à Assembléia Legislativa do Estado em 1º de setembro de 1911*. Parahyba do Norte: Imprensa Oficial, 1911. Em geral provêm desse relatório as informações sobre o projeto de Rapôso e sua implantação apresentadas nos parágrafos seguintes.

⁷⁰ Note-se que o tratamento químico da água encanada foi adotado pela primeira vez no Brasil só em 1919 (por Saturnino de Brito, no Recife). A cloração da água só seria introduzida em 1925, em São Paulo. Ver TELLES, Pedro Carlos da Silva, op. cit. (nota 2), v. 2, p. 310-311.

Partiu-se então para a realização das obras definitivas. O engenheiro alemão Victor Kromenacker foi contratado, em fevereiro de 1910, para dirigir a execução delas sob a supervisão de Miguel Rapôso.

No meado de 1910 um segundo poço já havia sido construído e dois outros estavam sendo perfurados. Estava prevista a construção de treze poços, mas o número deles terminou sendo reduzido para onze durante a execução do projeto.

Nos doze meses seguintes os trabalhos foram intensificados de modo que ao final desse período a implantação do sistema de abastecimento d'água havia absorvido mais de 70% das despesas total do Estado com as obras públicas – o que retrata bem o esforço do governo para dotar a capital de água encanada.⁷¹



17. Localização dos poços construídos por Rapôso e Kromenacker (indicada em planta de 1974)

⁷¹ Mensagem apresentada pelo Dr. João Lopes Machado... op. cit., p. 39-40.

Rapôso e Kromenacker enfrentaram sérias dificuldades na perfuração de dois dos quatro primeiros poços. Mas eles formularam um método construtivo mais apropriado que permitiu que os demais poços fossem feitos sem maiores problemas.

Na construção dos primeiros poços eram utilizadas cortadeiras circulares de ferro na sapata como instrumento auxiliar na escavação do solo, para que depois fosse introduzido o cilindro de alvenaria. Esse sistema apresentou muitas falhas na construção dos poços nº 2 e nº 4; as cortadeiras circulares sofriam grande pressão da alvenaria e se deformavam, desagregando os blocos que eram assentados. Esse problema exigiu uma modificação do material empregado, a adoção da construção de cilindros de alvenaria com armadura de ferro, com vergalhões redondos de 2,50 m de altura, dispostos no sentido vertical e presos na sapata de madeira e ligados entre si por barras de ferro espaçadas formando a circunferência da parede.⁷²

Pode-se ter uma idéia das características dos poços conhecendo-se as especificações de alguns deles.

O poço nº 4 apresentava no topo um diâmetro interno de 5 m; sua profundidade era de 8,10 m e sua altura d'água, 5,40 m; ele podia fornecer uma média de 2,5 litros por segundo, ou seja 216 m³ em 24 horas. O poço nº 5 tinha 5 m de diâmetro, 7,60 m de profundidade e 5,50 m de altura d'água e podia fornecer 3,25 litros por segundo, em média (280 m³ em 24 horas).

Já o poço nº 6 tinha 4 m de diâmetro, 6,40 m de profundidade, 5,25 m de altura d'água e podia fornecer uma média de 2,9 litros por segundo (250 m³ em 24 horas). O poço nº 7, também com 4 m de diâmetro, tinha profundidade de 8 m e altura d'água de 6m – podendo fornecer em média 4,4 litros por segundo ou 380 m³ em 24 horas.

Por fim, o poço nº 8, igualmente com 4 m de diâmetro (a maioria dos poços apresentava este tamanho de diâmetro) tinha 9,20 m de profundidade e 7,80 m de altura d'água e podia fornecer 4 litros, em média, por segundo, ou seja, 345 m³ em 24 horas.

Como medida de precaução, foram construídas, por insistência do engenheiro Kromenacker, duas galerias e um poço para receber as águas que as mesmas viessem a captar, elementos não previstos no projeto de Rapôso e por ele vistos com ressalvas. Elas serviriam de reserva, no caso de aumento da demanda. Uma tinha 103 m de extensão e a outra, 58 m, ambas apresentando secção de 0,25 m x 0,30 m. Foram cons-

⁷² Ibidem, p. 54-55.

truídas com blocos de cimento de 0,45 m x 0,30 m x 0,15m, tendo sido recobertas nas partes laterais superior com brita granítica.

Em meados de 1911 já estavam prontos a casa de máquinas e os edifícios que a ela estavam agregados, como a residência do administrador .

A casa de máquinas era uma construção térrea em alvenaria de tijolos rebocada, coberta por um telhado de duas águas. Sua planta formava um retângulo com quase 30 m de comprimento por pouco mais de 10 m de largura. Uma cornija contínua percorria toda a extensão do seu perímetro logo abaixo do telhado. Numerosas aberturas repetidas, encimadas por verga em arco abatido, rasgavam suas paredes externas.



18. Casa de máquinas e edifícios complementares em 1914

Ao lado do edifício foi erguida uma chaminé com 25 m de altura, construída em alvenaria de tijolos reforçada por uma armadura de ferro (o projeto previa inicialmente uma chaminé de aço, mais barata mas menos durável, alternativa que terminou por ser abandonada).

Ladeavam a casa de máquinas o prédio das oficinas e o do escritório, ambos apresentando arquitetura exterior semelhante à dela. Completavam o conjunto das edificações a casa do administrador e as casas dos operários, também em alvenaria de tijolos e cobertas com telhas de barro.

Na usina hidráulica foi instalada, mais tarde, uma maquinaria cujos componentes principais eram *“duas machinas de triplice expansão, com condensação, systema Worthington com força sufficiente para elevar, cada uma, 30 litros d’ agua por segundo a uma altura de 80 metros e em uma distancia de 3.500 metros, e duas caldeiras de tubos d’agua, systema Babcock & Wilcox, tendo cada uma dellas capacidade sufficiente para fazer trabalhar uma das machinas com o maximo de sua força e velocidade.”*⁷³ As caldeiras, que moveriam as máquinas, seriam alimentadas pela queima de lenha. Esse equipamento foi fabricado na Inglaterra pela firma londrina James Simpson & Comp. Ltd.

Em meados de 1911 também já estava assentada a tubulação em aço (com 10” de diâmetro) da linha adutora que conduziria as águas da casa de máquinas até a torre hidráulica a ser erguida no bairro das Trincheiras. A instalação dessa linha terminou por acarretar a abertura de uma avenida – por onde ela pudesse passar com mais facilidade e menos custos.

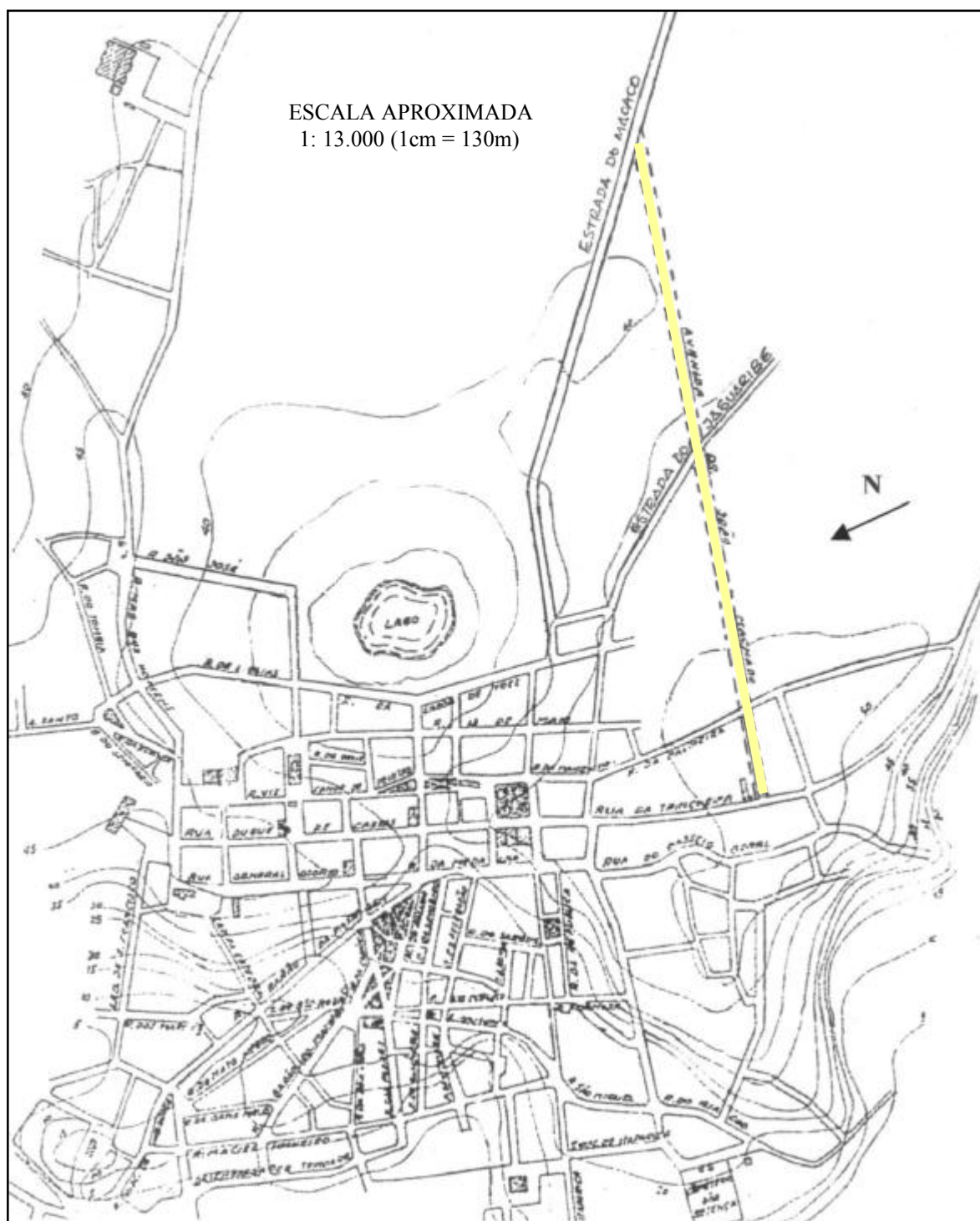
A princípio, Miguel Rapôso planejou enterrar a tubulação no leito de vias já existentes, para evitar desapropriações. Depois, ele concluiu que seria mais vantajoso, sob vários prismas, criar a avenida mencionada, em razão da substancial diminuição da extensão da canalização (diminuição que no final chegou a quase 800 metros⁷⁴), da redução de atritos na coluna de água, e da substituição de três curvas de 90° por uma de 45°, entre outros aspectos. Mas havia também claras intenções urbanísticas na modificação introduzida.

Miguel Rapôso projetou uma avenida retilínea com 22 metros de largura e 1.350 metros de extensão, ligando a estrada do Macaco (hoje av. D. Pedro II) à rua das Trincheiras e passando ao lado da atual igreja de Nossa Senhora de Lourdes, localizada nessa rua.

Essa avenida – que receberia o nome do presidente do Estado, João Machado – cortaria e interligaria dois outros importantes eixos viários da cidade: a estrada do Jaguaribe (hoje ruas Almeida Barreto e Alberto de Brito) e a estrada da Palmeira (hoje rua Rodrigues de Aquino). A terra necessária à sua abertura foi cedida gratuitamente por seus proprietários – as despesas de indenização reduzindo-se ao pagamento de algumas poucas benfeitorias atingidas pela intervenção.

⁷³ Ibidem, p. 61.

⁷⁴ No projeto original a extensão da tubulação era de 3.500 metros. Lançada na nova via, ela ficou com apenas 2.820 metros.



19. Traçado da avenida aberta por Miguel Rapôso
(indicado em planta da cidade de 1910)

Miguel Rapôso justificou assim a criação da nova avenida:

*E deste modo ficou a Parahyba dotada de mais um grande melhoramento, não só porque dentro em breve esta avenida constituirá um novo arrabalde, como porque veio ella satisfazer uma necessidade que ha muito se impunha como urgente, e que era a comunicação de tres estradas que, quasi parallelamente, se dirigiam para a cidade, sem nenhuma comunicação entre si.*⁷⁵



20. Avenida João Machado em 1925, ainda sem arborização central

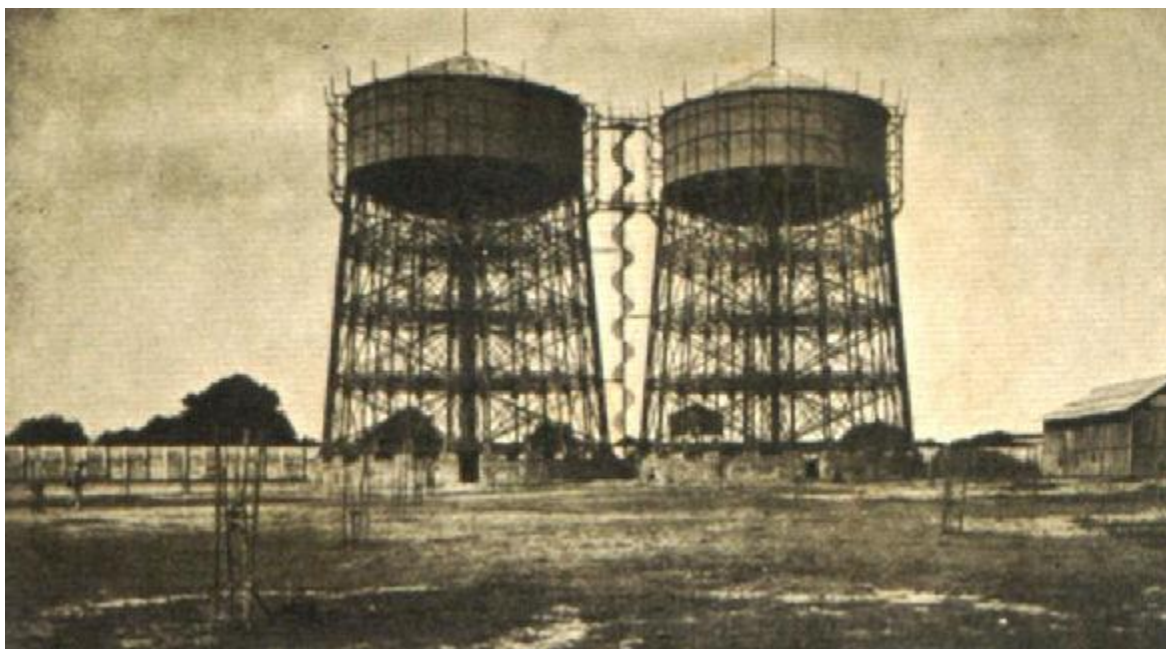
A abertura dessa avenida pioneira representou um forte impacto para o urbanismo da cidade, naquela época. Ela foi o primeiro *boulevard* da capital paraibana e ainda estimulou o surgimento de um novo bairro, Jaguaribe, traçado logo em seguida (suas ruas já apareciam na planta do projeto de esgotos de 1913). Esse novo bairro apresentava a vantagem de já se iniciar com toda a tubulação de abastecimento d'água passando na sua periferia – o que facilitaria em muito o acesso dos seus moradores a essa inovação infra-estrutural.

⁷⁵ Ibidem, p. 61.

A av. João Machado também constituiu uma grande contribuição viária, pois efetuou a ligação das três vias mencionadas por Rapôso – além de ter praticamente exigido, em seguida, sua ligação com a artéria principal de Tambiá (concretizada com a abertura da av. Maximiano Figueiredo, em 1918), o que definiria uma rota perimetral de contorno da cidade, que hoje é parte importante do anel viário central dela.

A torre hidráulica foi erguida num terreno de cota 50 situado ao norte da nova avenida e a leste da estrada da Palmeira. Feita de aço galvanizado, ela foi igualmente fabricada pela firma James Simpson & Comp. Ltd., de Londres. Sua altura total era de 9,50 m, dos quais 3,50 m correspondiam à altura do depósito de água – o qual tinha um diâmetro de 6,50 m e capacidade de pouco menos de 120 m³.

Não conhecemos a aparência dessa torre, por não termos conseguido encontrar registros visuais dela. Mas é possível que ela se assemelhasse aos reservatórios elevados de Fortaleza, quase contemporâneos dela, aqui mostrados na Figura 21.



21. Reservatórios elevados, em ferro, de Fortaleza, por volta de 1920

Dessa torre, saía a rede de distribuição, em malha, formada de tubos de aço Manesmann, protegidos externamente com juta e betume e apresentando diâmetros variando entre 2” e 10”.

Em 21 de abril de 1912, o sistema de abastecimento d'água da capital paraibana foi orgulhosamente inaugurado e posto em funcionamento. Na cerimônia de inauguração o presidente João Machado enfatizou a importância do melhoramento que se entregava à capital paraibana naquele momento e agradeceu a Miguel Raposo e Victor Kromenacker pela competência, dedicação e honestidade com que cumpriram a tarefa que lhes foi alocada.

O abastecimento d'água entre 1912 e 1923

A princípio o novo serviço de abastecimento d'água servia apenas um número limitado de prédios localizados em algumas ruas selecionadas, em geral importantes, como a Maciel Pinheiro, na Cidade Baixa, e a av. General Osório, na Cidade Alta.

O custo de ligação das edificações ao sistema era relativamente elevado e impedia que um substancial número de famílias tivesse acesso ao serviço – levando-as a continuar se abastecendo de água nas fontes ou por intermédio dos tradicionais aguadeiros.

Diante de tal fato, o governo resolver instalar chafarizes, para os quais a água encanada seria levada, sendo, através deles distribuída à população de rendimentos insuficientes para fazer frente à instalação de uma pena d'água.

Esta situação ambígua e contrária à modernidade foi reconhecida pelo governo na modificação, feita em 1915, no regulamento instituído no ano anterior para disciplinar a utilização do sistema de abastecimento d'água. Tal modificação rezava no Capítulo 1º da Secção de Abastecimento d'Água:

*Art. 1º. O serviço de abastecimento d'água da Parahyba, continuará a ser feito por meio de chafarizes, collocados nos pontos mais convenientes da cidade, e, em domicílio, por derivações tiradas da canalização geral.*⁷⁶

⁷⁶ Decreto nº 763, de 29 de dezembro de 1915. *Leis e decretos de 1915*. Parahyba: Imprensa Oficial, 1916, p. 112.

Mais adiante, o documento reiterava no Capítulo 5º da mesma secção:

*Art. 47. Além das instalações domiciliarias se manterão chafarizes publicos, onde a agua será vendida á razão de 10 e 20 réis os baldes de 15 e 30 litros, respectivamente.*⁷⁷

Eram em número de treze os chafarizes que foram integrados ao novo sistema de abastecimento d'água. Eles distribuíam-se por diferentes partes da cidade, estando situados nos seguintes locais: rua da Palmeira, rua da Independência, rua do Cajueiro, largo das Mercês, largo do Mercado, largo da Mãe dos Homens, praça de São Francisco, largo do Tesouro, largo do Pocinho, largo da Cadeia, praça Gama e Mello, bairro do Roger e bairro de Jaguaribe.⁷⁸

Aqueles que não tinham recursos que os permitissem comprar água nos chafarizes continuaram a se abastecer como o faziam antes – nas fontes e cacimbas existentes na cidade.

A mencionada modificação de regulamento estabelecia ainda, entre muitas outras coisas, que as derivações ligando o encanamento público às edificações deveriam ser executadas em ferro galvanizado e terminar num hidrômetro, de propriedade do consumidor e localizado no alinhamento do terreno. A este dispositivo de medição do consumo de água seria acoplada uma torneira de passagem onde se iniciaria a canalização interna do prédio. Ficava estabelecido também que as torneiras deveriam ser de bronze, “*com valvula de parafuso, para alta pressão.*”

Cada unidade consumidora (ou seja, cada pena d'água) deveria pagar uma tarifa correspondente ao consumo de 20 m³, mesmo que o seu consumo real fosse inferior a esse volume. Ressalte-se que o preço do metro cúbico de água na pena d'água era inferior ao cobrado no chafariz.

O instrumento normativo em questão permite concluir (artigo 47) que a capital paraibana tinha, em 1915, menos de 1.000 penas d'água residenciais (talvez por volta de 600 unidades). Sabendo-se que naquele ano o total de moradias da cidade (cuja população beirava os 20.000 habitantes) devia ser da ordem de 3.000 unidades, percebe-se que a grande maioria destas não tinha ainda acesso direto à água encanada.

⁷⁷ Ibidem, p. 118.

⁷⁸ *Almanaque do Estado da Parahyba*. Parahyba do Norte: Imprensa Official, 1914, p.175; Relatório de Atividades da Directoria de Obras Publicas – 1916/1917.

É interessante observar que pouco depois da inauguração do serviço de distribuição de água encanada a qualidade desta passou a ser bastante questionada. Isso, devido à aparência turva e amarelada que ela apresentava quando saía das tubulações domiciliares em determinados horários. A causa do problema foi atribuída ao tipo de conduto utilizado, que não possuía nenhuma camada de proteção contra a ação oxidante e corrosiva da água. Esse fato gerou grande polêmica, que foi amplamente divulgada pela imprensa, na época. Alegando que a água fornecida era de má qualidade e causadora de danos à saúde, muitas pessoas exigiram providências do governo e ameaçaram não fazer mais uso do serviço.

Em artigo de jornal, o conceituado médico Flavio Maroja alertou para o consumo da água e pediu que fosse feita uma análise de sua potabilidade.

*Em nossa casa prohibi a todos de minha família beberem da ‘agua do encanamento’ ate que bem lavados os kannos readquirisse ella as suas propriedades naturaes e, assim, as condições de potabilidade.[...] Seja como for, o caso exige meticoloso estudo fazendo-se preciso que se sub-metta as aguas do abastecimento a uma analyse chimica rigorosa ‘in loco’ – sim, ‘in loco’ – e a um exame bacteriologico e micrographico, afim de bem conhecermos das suas propriedades chimicas, physicas e organo-lepticas, alem dos exames dos canos que conduzem o precioso liquido ate ao interior dos domicilios.*⁷⁹

Miguel Rapôso divulgou sua interpretação do caso, na qual ele garantia a qualidade da água dos mananciais e culpava os canos das instalações domiciliares pela má aparência da água: “*são estes que concorrem para que tenhamos agua contendo tão grande parte de ferro em solução que se oxida facilmente em presença do ar, emprestando-lhe essa cor amarella que tem servido de motivo para justas reclamações.*”⁸⁰

A análise química da água foi realizada no Recife, pelo respeitado dr. Octavio de Freitas, a pedido do engenheiro Saturnino de Brito. Ela demonstrou que a teoria de Miguel Rapôso estava correta e que a água se encontrava livre de qualquer elemento nocivo à saúde, sendo considerada perfeitamente potável.

⁷⁹ MAROJA, Flavio. O Abastecimento d’agua á Capital: continua o assunto a ocupar a atenção publica. *A União*. Parahyba, 25/01/1913.

⁸⁰ RAPOSO, Miguel. O Abastecimento d’agua á Capital: Derivações domiciliares. *A União*, Parahyba, 23/01/1913.

Saturnino de Brito escreveu, em relatório,⁸¹ que nos primeiros anos de operação, o sistema de abastecimento d'água da capital paraibana fornecia por dia à população apenas entre 300 m³ e 400 m³ à população, o que era muito pouco, já que dois dos poços bastavam para produzir folgadoamente esse volume ofertado, e também porque tal volume só conseguia suprir as necessidades de consumo de uma população de 3.000 a 4.000 pessoas (considerando-se uma quota diária de 100 litros por pessoa).

O reservatório elevado do sistema, com seus 116 m³, logo mostrou-se pequeno diante do crescimento do número das penas d'água (que em meados de 1918 já se elevava a 1.102 unidades) e tornou-se um ponto de estrangulamento do serviço. Em 1916 o governo estadual já alertava para a necessidade de se providenciar a construção de um novo reservatório e encarregou Miguel Rapôso de preparar um projeto dessa obra, com o respectivo orçamento.⁸²

Para fazer frente ao mencionado crescimento das penas d'água uma terceira bomba Worthington e uma terceira caldeira Babcock & Wilcox foram acrescentadas, na administração do presidente Camillo de Hollanda (1916-1920), às já existentes na usina hidráulica. Nessa mesma gestão foram construídos alguns novos chafarizes para servir aos consumidores de rendimentos modestos.

Para dar maior proteção ao lençol subterrâneo onde a captação das águas era feita, o governo de Solon de Lucena adquiriu em 1922 a propriedade São Rafael, adjacente à área em que ficavam os poços e coberta de densa mata.⁸³

A rede de distribuição se expandiu sensivelmente e em 1924 já era de cerca de 16,5 km – dos quais 8 km localizavam-se na Cidade Baixa e 8,5 km, na Cidade Alta. Naquele mesmo ano, o total das penas d'água já se elevava a 1.600 unidades e o consumo diário de água crescera para aproximadamente 1.900 m³ (volume ainda bem inferior à capacidade de produção dos onze poços, estimada em cerca de 3.000 m³ diários). O resultado desse substancial aumento da demanda é que o fornecimento de água tornou-se “*intermitente e deficiente*”, como escreveu Saturnino de Brito.⁸⁴

⁸¹ BRITO, F. Saturnino R. de. *Projetos e relatórios – Saneamento de Vitória, Petrópolis, Itaocara, Paraíba e Juiz de Fora* (Volume V da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943, p. 389.

⁸² Exposição apresentada ao sr. dr. Camillo de Hollanda pelo sr. Solon de Lucena (conclusão). *A União*. Parahyba, 26/10/1916. p. 3.

⁸³ *Almanach do Estado da Parahyba do Norte - 1922*. Parahyba: Imprensa Oficial, 1922, p. IX-XI.

⁸⁴ BRITO, F. Saturnino R. de, op. cit. (nota 29), p. 349, 360, 389.

A melhoria e ampliação do sistema

Em 1922 o governo paraibano contratou o grande engenheiro sanitarista Saturnino de Brito para implantar uma rede de esgotos sanitários na capital. Aproveitando esta circunstância, pouco depois ele encarregou esse engenheiro de melhorar e ampliar o sistema de abastecimento d'água da capital. A autorização para a execução do projeto que Brito preparou para esses fins foi dada em novembro de 1923.

Este brilhante engenheiro fez várias críticas ao sistema em operação. Por exemplo, ele apontou o inconveniente de a tubulação que conduzia as águas dos poços à usina hidráulica ser muito extensa: mais de 1.200 metros. Criticou a diminuta capacidade do único reservatório elevado existente: 116 m³. Chamou a atenção para a progressiva deterioração dos condutos da rede de distribuição. E reclamou do fato de a exigência do uso de hidrômetros ter sido abandonada. Ele assim se expressou sobre este último ponto:

Durante a distribuição a 'torneira é livre' nas casas; o consumo nessas condições, sem medida, dá lugar a desperdícios avultados; - quando cessa a distribuição num distrito, há falta d'água nas casas que não se tenham munido das reservas em caixas domiciliárias; - a água é insuficiente ou falta nos prédios situados em condições desfavoráveis, quanto à disposição topográfica, ou à capacidade do conduto distribuidor, devido justamente à simultaneidade das saídas pelas 'torneiras livres' dos prédios situados em condições favoráveis.⁸⁵

O projeto de Saturnino de Brito mantinha o manancial alimentador e a forma de captação. Mas trazia novidades importantes. Seria aumentada a captação de água dos poços existentes e se providenciaria a perfuração de novos poços, a ampliação do reservatório elevado da avenida João Machado, a construção de novos reservatórios e a extensão da rede de distribuição, entre outras medidas.

A principal inovação proposta no processo de captação consistia em reunir as águas captadas pelos diversos poços existente num único poço a ser construído (o chamado poço das bombas), de onde elas seriam aspiradas, de forma mais eficiente e econômica pelas bombas da usina hidráulica. Três novos poços de captação deveriam ser

⁸⁵ Ibidem, p. 389. Sobre o projeto de Saturnino em questão ver esta mesma obra (p. 349-362, 390-397).

perfurados e os existentes teriam a capacidade de produção aumentada através da introdução de drenos de manilhas – medidas que possibilitariam aumentar a produção diária de água para mais de 6.000 m³ por dia.

Em relação à aspiração e o recalque das águas, a revista Era Nova sintetizou bem as providências planejadas:

*pretende a Administração aproveitar os tres motores a vapor e as tres bombas Worthington, que actualmente fazem esse serviço, devendo apenas serem substituidas as peças necessarias e fazer-se installação das machinas em uma nova casa de machinas, já em construcção, a 3 metros abaixo da actual, o que melhorará muito as condições da aspiração.*⁸⁶

Mas Saturnino recomendou também que fosse acrescentado ao sistema um conjunto de três bombas movidas a eletricidade, o que deveria acontecer quando o serviço de energia elétrica da cidade, então bastante precário, se tornasse confiável.

A armazenagem da água para distribuição seria o segmento do sistema a ser mais modificado. Verificou-se ser insuficiente a existência de um único reservatório, com capacidade de apenas 116m³, volume bem inferior às necessidades de consumo da cidade. Decidiu-se que seriam construídos três novos reservatórios.

Um deles, denominado R.2, ficaria em terreno com frente para o lado sul da praça Venâncio Neiva. Construído em concreto armado e enterrado no solo, ele deveria abastecer a Cidade Baixa, situada em cotas bem inferiores à dele. Sua capacidade seria de 1.000 m³ e a cota do nível máximo de sua água seria de cerca de 50 m.

Outro, denominado R.3, com a mesma capacidade e também em concreto armado e enterrado, seria construído na atual rua João Lins (uma transversal da av. João Machado), próximo ao pequeno reservatório elevado existente, e alimentaria este (através de uma bomba que funcionaria automaticamente quando necessário) e o reservatório R.2. A cota máxima do nível de sua água seria 51,50 m. Tubulações fariam com que esses dois reservatórios funcionassem como vasos comunicantes:

O reservatório R..2 comunica com o R..3 [...] por um tubo de 12", que é tambem distribuidor, e por isso sai 0,40 acima do fundo de R..3 e vai ter a

⁸⁶ Saneamento da Parahyba – A grande obra iniciada pelo ex-Presidente Solon de Lucena. *Era Nova*. Parahyba do Norte, n° 72, páginas não numeradas, 1925.

*0,50 acima do fundo de R..2, sendo munido de registros. Da extremidade desse tubo de 12”, em R..3, sai um ramo, tendo a boca em funil na cota 51,50 que funciona como extravazador ou ladrão de R..3 para R..2.*⁸⁷

O projeto previa ainda uma caixa elevada a ser erguida na av. D. Pedro II, nas imediações do asilo de alienados (hoje Complexo Psiquiátrico Juliano Moreira), com fundo na cota 60 e nível máximo da água na cota 64. Essa caixa receberia água diretamente da usina hidráulica (por intermédio de uma nova linha de recalque com 10” de diâmetro) e alimentaria o pequeno reservatório da av. João Machado através de um conduto de 12” de diâmetro. Ela também alimentaria a rede de distribuição das áreas circunvizinhas. Isto quer dizer que caberia a ela e àquele pequeno reservatório abastecer a Cidade Alta.

A rede de distribuição existente seria acrescida de 23 km de condutos, sendo 16,5 km na Cidade Alta e o restante na Cidade Baixa – o que faria extensão total da rede passar a quase 40 km. As novas tubulações seriam em ferro fundido, mas as existentes canalizações em aço Manesmann, afetadas por um processo de deterioração, seriam conservadas, devendo ser substituídas gradativamente *“à medida das necessidades”*.

Completava o projeto a recomendação da instalação de medidores de consumo para controlar este e garantir que se pagasse por ele um preço justo: *“devem ser instalados os hidrômetros, nas casas particulares, nas escolas, nos institutos de caridade, nos estabelecimentos públicos, federais, estaduais e municipais”*.⁸⁸

O projeto de Saturnino de Brito estava concebido para abastecer uma população de cerca de 32.000 habitantes (17.000 habitantes na Cidade Baixa e o restante na Cidade Alta), instalados em perto de 5.000 moradias – repartidas igualmente nas duas citadas partes da capital. O volume de água distribuído por dia a esses consumidores seria da ordem de 5.000 m³. Mas o engenheiro estimava que o manancial em uso tinha capacidade de abastecer uma população bem maior, de até 50.000 pessoas.

Em janeiro de 1926, Saturnino de Brito entregou, concluídas, ao governo paraibano as obras de melhoria e expansão do sistema de abastecimento d’água da capital do Estado, das quais tinha sido encarregado.

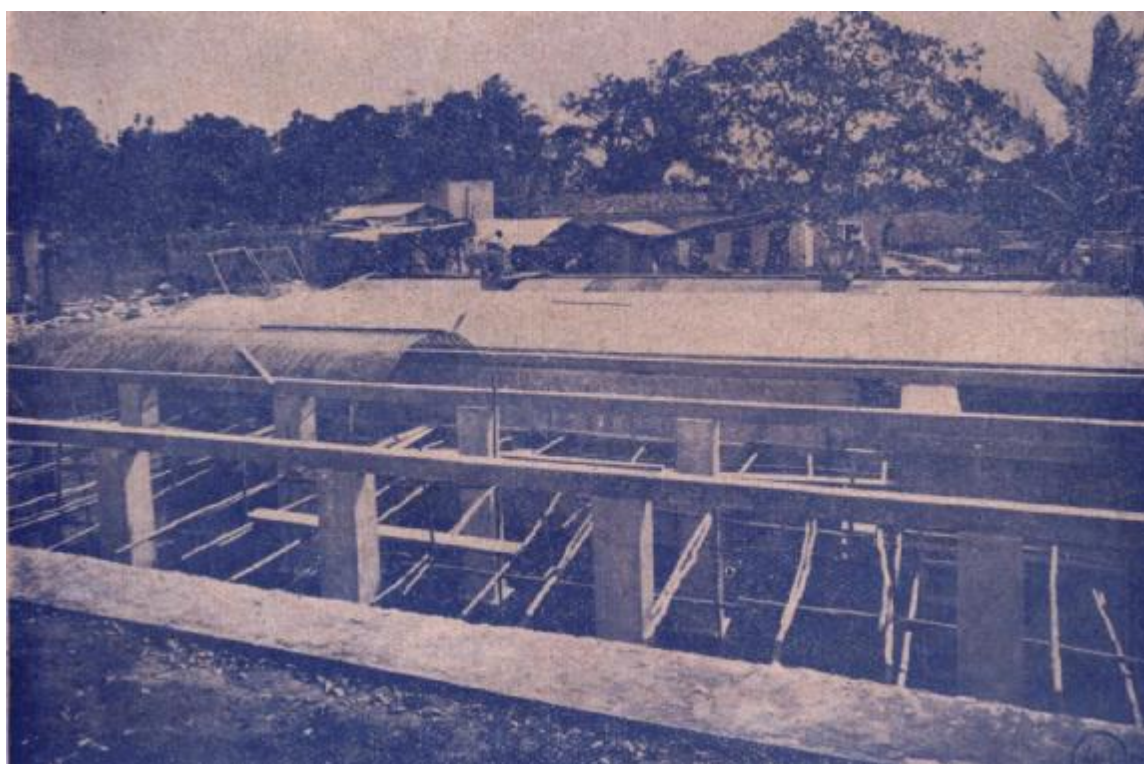
As fotografias seguintes, tiradas em 1925, proporcionam um registro visual da execução de algumas das propostas do projeto.

⁸⁷ BRITO, F. Saturnino R. de, op. cit. (nota 29), p. 396.

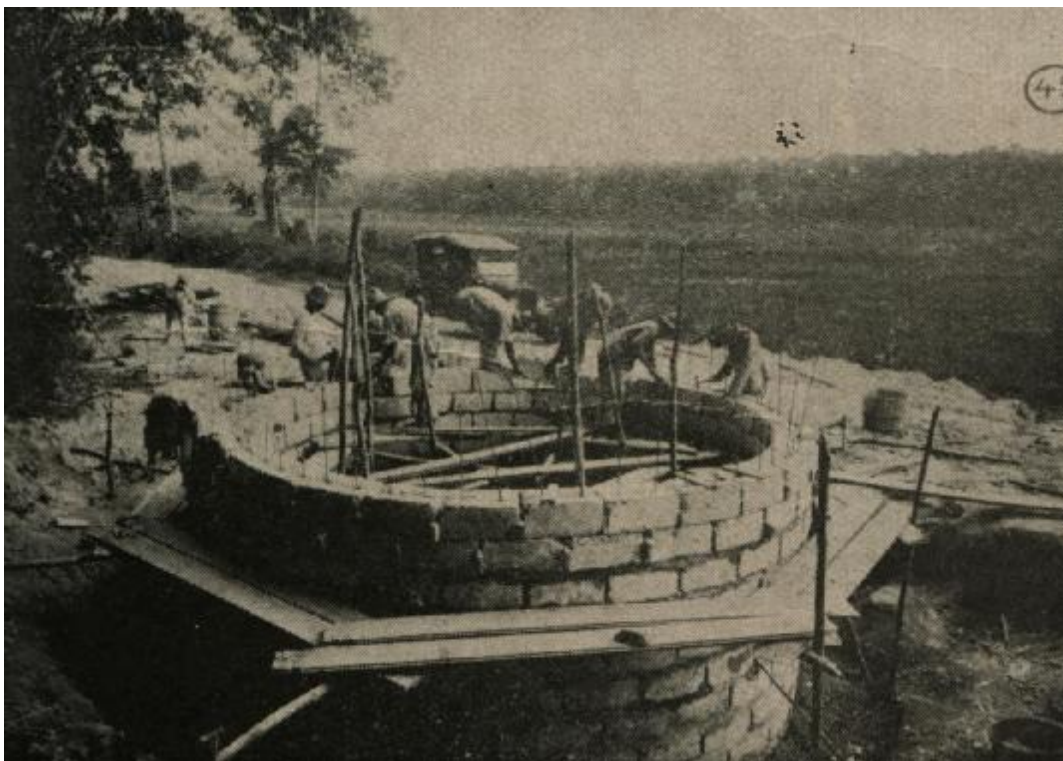
⁸⁸ Ibidem, p. 361.



24. Reservatório R.2 em construção (execução do fundo e elevações)



25. Reservatório R..2 em construção (execução da cobertura)



26. Poço em construção

A execução do projeto de Saturnino de Brito permitiu que a capital paraibana chegasse a 1930 com 2.280 penas d'água instaladas ⁸⁹ – o que representava um aumento expressivo em relação às 1.600 unidades de 1924.

Contudo, problemas de abastecimento surgiram nos princípios de 1929 :

*A agua fornecida á cidade, de accôrdo com as observações do ultimo verão, tornou-se insufficiente por varios motivos, sendo o principal a deficiencia da captação. Alguns defeitos da linha de distribuição, desperdicio pelo vasamento de torneiras e o não funccionamiento das bombas electricas, installadas no reservatorio de compensação, na avenida João Machado, tambem concorreram para essa escassez.*⁹⁰

Para que a escassez ocorrida não voltasse a se repetir o presidente João Pessoa pôs em prática um conjunto de medidas apropriadas.

Ele atacou o lado da captação construindo cinco novos poços – que, somados ao 14 existentes, elevaram o número total de poços para 19 unidades. Além disso,

⁸⁹ MARTINS, Eduardo. *João Pessoa através de suas mensagens presidenciais*. João Pessoa: A União, 1978, p. 138 da mensagem de 1930.

⁹⁰ Ibidem, p. 66-67 da mensagem de 1929.

como medida preventiva, promoveu a desocupação da bacia de captação (*“mudaram-se todos que alli habitavam”*⁹¹), seguindo, mais uma vez, as recomendações de Saturnino de Brito. A existência de moradias nessa localidade sempre representou um risco de contaminação das águas, ameaçando sua potabilidade, reconhecidamente de alto nível.

Para combater o desperdício, ele exigiu o uso de hidrômetros na Cidade Alta, o que fez com que no início de 1930 o número deles chegasse a cerca de 1.800. Isto significava que quase 80 % de todas as penas d’água da capital já estavam então providas de tal dispositivo. Ao mesmo tempo, começou a substituir a canalização deteriorada da rede de distribuição, por onde se perdia considerável volume de água através de pontos de vazamento – medida prevista por Saturnino de Brito alguns anos antes.

Essa canalização, em aço Manesmann, foi substituída por tubos de ferro fundido encomendados à empresa francesa Société Anonyme de Hauts Fourneaux de Pont-  -Mousson. Tal substitui  o não tinha sido feita ainda devido ao seu elevado custo.



27. Poço nas proximidades da usina hidráulica

⁹¹ Ibidem, p. 136 da mensagem de 1930.

Foram substituídos, no período 1929-1930, cerca de 2.800 metros de canos, com diâmetros compreendidos entre 3” e 10”. A maior parte deles estava assentada no longo eixo formado pelas ruas hoje denominadas Monsenhor Walfredo Leal, Odon Bezerra, Duque de Caxias e das Trincheiras. A rua barão do Triunfo foi outra artéria beneficiada pela medida.⁹²

Outra providência importante tomada pelo presidente João Pessoa foi recuperar e repor em funcionamento as instalações elétricas que alimentavam o reservatório elevado da av. João Machado com as águas do vizinho reservatório enterrado R.3 – que estavam fora de serviço em 1928.

As medidas acima foram essenciais, mas o crescimento da demanda logo exigiria outras para que o fornecimento de água se mantivesse num padrão aceitável (em 1932 o total de penas d’água instaladas já havia aumentado para 2.790 unidades).⁹³

Entre meados desse ano e fins de 1934, o interventor Gratuliano Brito enfrentou a situação em dois flancos. De um lado, ele aumentou a produção de água abrindo três novos poços nas vizinhanças dos já existentes. Do outro, ele substituiu cerca de 1.200 metros da primitiva tubulação em aço por canos de ferro fundido. Ou seja, ele repetiu duas iniciativas que haviam sido tomadas pelo presidente João Pessoa. Além disso, ele expandiu a rede de distribuição, acrescentando a ela cerca de 1.600 metros de canalizações.

Na avaliação de Gratuliano Brito, o estado em que se encontrava o sistema de abastecimento d’água da capital paraibana em 1934 era satisfatório, como se depreende de suas palavras, “*A cidade assegurou-se um fornecimento d’agua bastante e sem intermitências*”; “*a capital conta com todas as suas arterias centraes e bairros mais importantes servidos de saneamento*”.⁹⁴

Mas ele próprio reconhecia que a água encanada só chegava diretamente a uma parte das moradias pessoenses e que meios arcaicos de abastecimento continuavam sendo utilizados por substanciais parcelas da população.

Percebe-se, entretanto, que maior poderia ser o numero de consumidores,

⁹² Ibidem, p. 138-139 da mensagem de 1930.

⁹³ BRITO, Gratuliano. *Administração do interventor Gratuliano Brito - Exposição dirigida ao Exmo. Sr. Presidente da Republica, referente ao periodo administrativo decorrido de junho de 1932 a dezembro de 1934*. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1935, p. 49.

⁹⁴ Ibidem, p. 49

*considerando-se a população da capital. É que a vultosa quantidade de habitações nos bairros pobres não se póde abastecer senão pelos chafarizes ou fontes estranhas ao serviço.*⁹⁵

De qualquer maneira, em 1934 o número de penas d'água instaladas já havia atingido um patamar significativo: 3.227 unidades,⁹⁶ ou seja o dobro do número existente dez anos antes.

Na administração seguinte, a do interventor Argemiro de Figueiredo, um melhoramento importante, que se fazia necessário desde alguns anos atrás, foi finalmente introduzido no sistema: as desgastadas máquinas Worthington foram trocadas por novas e modernas bombas de recalque.

Com essa melhoria, o sistema alcançou um nível de funcionamento que permitiu ao governo estadual declarar em 1938: “o *Serviço de Abastecimento de Agua na Capital funciona com absoluta regularidade e em perfeita correspondencia com as exigencias publicas.*”⁹⁷ Naquele ano já havia na cidade cerca de 4.500 edificações abastecidas por ele, e os quatro reservatórios existentes tinham capacidade de armazenar 2.200 m³ de água⁹⁸ – um avanço enorme em relação aos 116 m³ do reservatório único da década de 1910.

Mas isso não significava que a grande maioria da população pessoense usufruísse desse serviço. Ao contrário, naquele ano apenas cerca de 44% dos logradouros de João Pessoa eram servidos por água encanada – percentual este que era inferior ao constatado no conjunto das capitais brasileiras, que era de 55%. Por essa razão é que em 1938 havia também na cidade 21 chafarizes públicos.⁹⁹

Na verdade, muitos anos iriam transcorrer até que o sistema de abastecimento d'água da capital paraibana conseguisse levar seu produto diretamente à grande maioria das habitações pessoenses.

⁹⁵ Ibidem, p. 50.

⁹⁶ Ibidem, p. 49.

⁹⁷ DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA E PUBLICIDADE. *Realizações do Govêrno Argemiro de Figueirêdo*. João Pessoa: Departamento de Estatística e Publicidade, 1938.

⁹⁸ IBGE. *Sinopse Estatística do Estado da Paraíba – n° 4*. Rio de Janeiro: IBGE, 1942, p. 203.

⁹⁹ Ibidem, 1942, p. 202-203.

Esgotamento Sanitário

As primeiras redes de esgotos de algumas cidades brasileiras

Uma das grandes preocupações dos sanitaristas, nos séculos XIX e XX, era resolver o problema do esgotamento sanitário. Tornava-se cada vez mais urgente, diante do acelerado crescimento populacional, dar destino aos dejetos e às águas pluviais para que o meio urbano se tornasse menos insalubre.

Na ausência desse serviço, a população das cidades utilizava o sistema de fossas domésticas, que nada mais era do que valas escavadas nos quintais ou caixas que recebiam os dejetos e que eram depois enterradas, quando havia a necessidade de se abrir novas valas ou caixas. Nas casas mais abastadas eram utilizados os depósitos móveis – eram barris com capacidade de até 50 litros que eram utilizados para que se depositassem neles todos os dejetos de uma residência, acumulados por vários dias. Esses recipientes, geralmente denominados *tigres*, eram levados por serviçais, que percorriam as ruas da cidade, infestando-as com mau cheiro, até o mar ou outro corpo de água.

As primeiras experiências de implantação de esgotos no Brasil ocorreram ainda no período imperial.

O Rio de Janeiro foi a primeira cidade brasileira e a quinta, em todo o mundo, a ser provida de esgotamento sanitário (precedendo importantes capitais européias, como Berlim e Roma). Implantado e operado por uma companhia inglesa (conhecida popularmente como a *City*), o serviço adotava o sistema parcial inglês ou misto, cujo funcionamento consistia na utilização de duas redes independentes, uma para as águas pluviais das ruas e a outra para as águas sujas e pluviais provenientes das edificações. A cidade ficou dividida em três distritos sanitários, cada um deles sendo dotado dos seguintes equipamentos: casa de máquinas, caldeiras e bombas de recalque a vapor, e estação de

tratamento dos despejos. Depois de tratados, os esgotos eram lançados na baía. A inauguração do primeiro distrito ocorreu em 1864. No ano de 1868, a cidade já contava com uma rede de 24 km, servindo 7.800 prédios; em 1870, o número de prédios servidos praticamente duplicou, chegando a 15.500 unidades.

Apesar do seu pioneirismo, os esgotos do Rio de Janeiro foram considerados bem concebidos pelo respeitado engenheiro sanitarista Saturnino de Brito.

Como o sistema começou a apresentar deficiências alguns anos depois de instalado, o governo decidiu em 1877 implantar uma nova rede, independente da existente, para fazer a drenagem das águas pluviais das ruas. A construção dela ficou a cargo do engenheiro inglês Hancox.¹⁰⁰

A cidade do Recife foi a segunda, no Brasil, a implantar um serviço de esgotos. Esta iniciativa ficou a cargo da empresa inglesa Recife Drainage Co., que iniciou a construção do sistema em 1871 – o qual anos mais tarde já recebia os dejetos de mais de 8.000 prédios.¹⁰¹

A rede implantada cobria apenas as áreas mais centrais, nas quais as densidades eram mais expressivas. Havia três estações elevatórias, duas das quais descarregavam os esgotos no mar (a outra fazia a descarga num braço do rio Capibaribe). Não havia tratamento dos despejos.

O sistema deixava muito a desejar e seus defeitos se agravariam com o decorrer dos anos. Em 1907, o respeitado engenheiro inglês *Sir Douglas Fox*, contratado na época para projetar uma reformulação do sistema, emitiria o duro veredicto de que este constituía “*a perfect disgrace and danger to health*” – ou seja, uma perfeita desgraça e perigo para a saúde.¹⁰²

A capital paulista só ganharia sua rede de esgotos na década de 1880. Ela seria implantada e gerida pela Companhia Cantareira, que também estava responsável pelo abastecimento d’água da cidade.¹⁰³

¹⁰⁰ As informações relativas ao Rio de Janeiro foram retiradas de: TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da engenharia no Brasil*. 2ª ed. do volume 1, Rio de Janeiro: Clavero, 1994, p. 360-361.

¹⁰¹ Ibidem, p. 361.

¹⁰² BRITO, F. Saturnino R. de. *Projetos e Relatórios – Saneamento do Recife, 1º Tomo* (Volume VIII da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943, p. 77.

¹⁰³ TELLES, Pedro Carlos da Silva, op. cit., p. 362.



28. *Prédio da Recife Drainage Company*

No ano seguinte ao fim do Império, 1890, as três capitais mencionadas e Campos, no interior do Estado do Rio de Janeiro, eram as únicas cidades do país que dispunham de esgotos sanitários. Seria só na Primeira República que essa importante infraestrutura chegaria a uma quantidade significativa de centros urbanos brasileiros. Em 1910 já eram em número de 48 as cidades com rede de esgotos, e em 1930 o total delas havia se elevado para 150.¹⁰⁴

Nesse novo período político, o saneamento brasileiro seria marcado pela atividade do brilhante engenheiro Saturnino de Brito, que prestaria serviços a dezenas de cidades do país, até sua morte, em 1929. Desenvolvendo conceitos próprios e formulando soluções técnicas inovadoras, ele criaria uma verdadeira escola brasileira de engenharia sanitária, distinta das congêneres estrangeiras.

Nascido em Campos, Rio de Janeiro, em 1864, ele formou-se na Escola Politécnica do Rio de Janeiro em 1886. Oito anos depois ele já estava encarregado de uma

¹⁰⁴ TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da engenharia no Brasil*. Rio de Janeiro: Clavero, 1984-1993, v. 2, p. 309.

obra de saneamento importante, a implantação do abastecimento d'água de Belo Horizonte, nova capital mineira, então em construção.

Em 1896 ele elabora um trabalho marcante – um projeto completo para uma expansão da capital do Espírito Santo, Vitória, compreendendo traçado urbanístico, abastecimento d'água, drenagem e esgotamento sanitário. Para este último serviço, ele propôs o sistema unitário, ou *tout-à-l'égout*, então preferido pelos franceses, no qual uma única rede coletora recebe as águas pluviais e os despejos das edificações.¹⁰⁵

Ainda na década de 1890, ele preparou projetos de esgotos para várias cidades do interior dos Estados de São Paulo e do Rio de Janeiro, como Campinas, Ribeirão Preto e Petrópolis.

Mas seria na década seguinte, com a reformulação e ampliação dos esgotos de Santos, em São Paulo, que ele despontaria como um expoente da engenharia sanitária brasileira. Nesse projeto, *“numerosas soluções novas, peças sanitárias e preceitos técnicos foram estabelecidos e experimentados com sucesso, [...] e depois repetidas pelo próprio Saturnino de Brito em outras suas obras, e finalmente transformadas em prática usual em nosso país.”*¹⁰⁶

Argumentando que o plano de expansão da cidade era desfavorável ao lançamento de uma rede de esgotos, ele propôs um novo plano – de desenho elaborado e avançado para o Brasil de então – e foi em cima deste que projetou o seu sistema de esgotamento. A partir de então ele adotou o princípio de sempre que possível projetar, atentando para as exigências do saneamento, o traçado das áreas de expansão das cidades cujo projeto de esgotos lhe fosse encomendado.

Situada numa planície de cotas baixas – condição que dificultava o seu saneamento –, Santos dispunha de uma precária rede de esgotos, explorada por uma companhia inglesa. Saturnino de Brito propôs a substituição completa dessa rede.

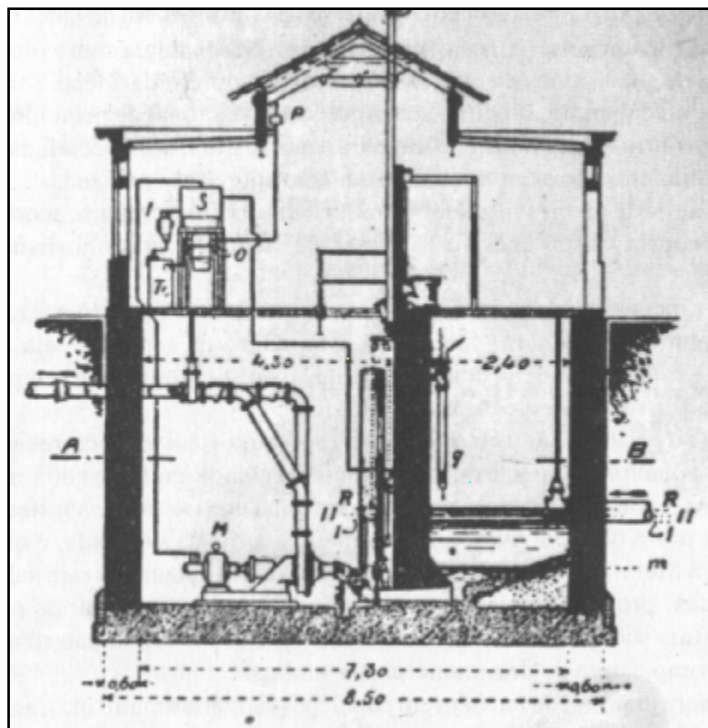
Seu projeto adotava o sistema separador absoluto (em que os coletores dos despejos domiciliares não recebem as águas pluviais) e os esgotos não eram tratados antes de serem lançados no mar. A cidade foi dividida em dez distritos, cada um dotado de uma estação elevatória, e mais um distrito contendo uma usina terminal que recebia os despejos provenientes das dez estações elevatórias e os enviava ao mar, através de um emissário

¹⁰⁵ LEME, Maria Cristina da Silva (org.). *Urbanismo no Brasil – 1895-1965*. São Paulo: Studio Nobel/FAUUSP/FUPAM, 1999, p. 256-259.

¹⁰⁶ TELLES, Pedro Carlos da Silva, op. cit (nota 5), v. 2, p. 328.

com 12 km de extensão. Uma ponte de 180 metros precisou ser construída sobre um braço de mar para permitir a passagem desse emissário.¹⁰⁷ No projeto “*foram utilizadas, pela primeira vez no Brasil, bombas centrífugas elétricas com comando automático nas estações elevatórias, em substituição aos ejtores de ar comprimido então universalmente empregados*”¹⁰⁸. Havia duas dessas bombas em cada estação.

Para a drenagem pluvial foram construídos vários canais com paredes e fundo em concreto armado, uma inovação do projeto. Outra inovação foi o uso de peças pré-fabricadas no mesmo material (caixas, poços, tubos...), produzidas em canteiro próprio – solução que barateou substancialmente os custos.¹⁰⁹



29. Corte de uma estação elevatória do sistema de esgotos de Santos

Na mesma época, um outro respeitado engenheiro brasileiro, Theodoro Sampaio, projetou e começou a executar a primeira rede de esgotamento sanitário de uma das maiores cidades do Brasil de então: Salvador. Ele adotou o sistema separador absoluto

¹⁰⁷ BRITO, F. Saturnino R. de, *Urbanismo – Estudos diversos* (Volume XX da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1944, p. 110-111.

¹⁰⁸ TELLES, Pedro Carlos da Silva, op. cit (nota 5), v. 2, p. 328.

¹⁰⁹ Idem.

e o tratamento dos esgotos por um processo bacteriológico (filtração pelo método de Dibdin), devendo eles serem lançados no mar por meio de um emissário submarino.¹¹⁰

O sucesso de sua atuação em Santos levou Saturnino de Brito a ser contratado pelo governo de Pernambuco, em 1909, para reformular os sistemas de abastecimento d'água e de esgotamento sanitário do Recife, então a principal cidade da metade setentrional do país.

Poucos anos antes, os pernambucanos haviam encomendado ao renomado engenheiro inglês *Sir* David Fox um plano de melhoria dos esgotos de sua capital – que foi apresentado em 1907. Saturnino de Brito viu méritos nesse projeto, mas preferiu elaborar outro (que viria ser executado), baseado nos conhecimentos que acumulara – e coincidente com o do inglês em alguns aspectos. Nos dois, o sistema adotado era o separador absoluto.

No plano de Saturnino uma área de cerca de 12 km² era esgotada por uma rede de 114 km de extensão (a área do projeto de Fox tinha pouco menos de 9 km²).¹¹¹

Uma vez que os meios físicos de Recife e Santos se assemelhavam (ambos sendo planícies costeiras de cotas baixas), Saturnino de Brito adotou nas duas cidades soluções parecidas. Como ele assinalou:

*...nos casos das cidades planas a técnica sanitária tem de recorrer à divisão em distritos, cada um com a competente estação de elevação mecânica [...] É intuitivo que o número destes distritos será tanto maior quanto maior for a área a esgotar e menor for a declividade natural do terreno, em planície...*¹¹²

Ele dividiu a cidade em dez distritos, nove das quais providas de estação elevatória com bombas elétricas automáticas; o outro distrito era esgotado por gravidade e continha uma usina terminal (também equipada com bombas elétricas) que recebia os esgotos dos demais e os lançava, *in natura*, no mar através de um emissário com pouco mais de 2 km de extensão. (O projeto de Fox previa 18 distritos e a elevação dos esgotos seria feita por meio de ejetores de ar comprimido, solução mais cara e menos eficaz). A adoção inovadora das bombas elétricas seria elogiada pelo sanitarista inglês *Sir* Parsons.¹¹³

¹¹⁰ LEME, Maria Cristina da Silva (org.), op. cit., p. 260.

¹¹¹ BRITO, F. Saturnino R. de, op. cit. (nota 3), p. 149, 253.

¹¹² Ibidem, p. 208.

¹¹³ Ibidem, p. 139, 146-149, 252-253.

A maior parte da rede coletora (87,2 km) seria composta de manilhas de grés, com diâmetros variando entre 6” e 15”. Os coletores principais (com extensão de 15,8 km) seriam em concreto e uma pequena parte da rede seria em tubos de ferro fundido. O coletor geral, de concreto, foi projetado com uma secção inovadora (diferente daquelas então utilizadas), que tornava a construção dele mais econômica.¹¹⁴

Saturnino de Brito não propôs o tratamento dos esgotos, mas deixou indicado um local para uma futura implantação de uma estação depuradora, quando esta se mostrasse necessária. Ele achava que no Brasil o tratamento dos esgotos era desnecessário na maioria dos casos e incompatível com os limitados orçamentos públicos, em razão dos seus elevados custos.

*Na prática tenho orientado os meus projetos pelo que exprime o lema: – depurar quando é preciso não contaminar. Fora deste caso de necessidade imediata, é preferível a descarga in natura no oceano às complicações onerosas dos processos depuradores do sewage ...*¹¹⁵

Ele não acreditava na eficácia da depuração pelo processo biológico, adotado na Bahia por Theodoro Sampaio. Entretanto aprovou e elogiou a moderna estação de tratamento que viu na Inglaterra; mas ele achava que esta era uma solução que não se aplicava a cidades como Recife e Salvador – litorâneas e com um volume de despejos ainda moderado.¹¹⁶

Para cuidar da execução do seu projeto, Saturnino de Brito estabeleceu-se no Recife em 1909, lá permanecendo até 1918. Aproveitando esta circunstância favorável, o governo paraibano convidou-o a elaborar o projeto de esgotamento sanitário da capital do Estado – convite que foi inicialmente recusado mas que terminou por ser aceito.

¹¹⁴ Ibidem, p. 150, 161-169.

¹¹⁵ Ibidem, p. 240.

¹¹⁶ Ibidem, p. 240-245.

Antecedentes da implantação dos esgotos na Parahyba do Norte

Em meados do século XIX, a insalubridade da capital paraibana havia aumentado consideravelmente. Nas principais ruas podia-se ver o escoamento, a céu aberto, das águas residuais domiciliares, que exalavam péssimo odor, contribuindo para a propagação de diversas doenças.

Ainda em 1858, o novo presidente da Província, Beaurepaire Rohan, deu procedimento a medidas que objetivavam contribuir para uma futura implantação do sistema de esgotos na cidade:

*Mandei proceder ao nivelamento geral para um sistema de esgotos, questão que interessa a salubridade pública.*¹¹⁷

Mesmo assim, a cidade permaneceu carente desse serviço por todo o século XIX e início do século XX. A sua implantação era muito onerosa e a administração provincial (ou estadual, posteriormente) não tinha recursos para arcar com grandes obras, dependendo muito da produção de algodão, que se reduzira bastante no longo período de seca da década de 1870, impedindo que se realizassem melhoramentos na capital. Constantemente, o governo solicitava auxílio do governo imperial para a realização de diversas obras.

Não empreendi melhoramentos alguns para a província, não porque deixe a mesma de necessital-os; mas por escassez de recursos, como sabe V. Exc., o que demandava e continua a demandar a mais sêria economia.

*O governo Imperial, conhecedor desta verdade, tomou á si os reparos que se tornam necessarios nas pontes de Sanhauá e Batalha.*¹¹⁸

A cidade precisava urgentemente de um sistema de escoamento de águas residuais e de drenagem. Os terrenos que se localizavam próximos aos cursos d'água se en-

¹¹⁷ Tenente-Coronel Henrique Beaurepaire Rohan, em discurso de posse da presidência da província, em 1858. Citado em RODRIGUEZ, Walfredo. *Roteiro sentimental de uma cidade*. 2ª ed. João Pessoa: A União, 1994, p. 24.

¹¹⁸ *Relatório apresentado pelo Illm. E Exm. Sr. Doutor Gregório José de Oliveira Costa Junior, presidente d'esta província ao primeiro vice-presidente Bacharel Antonio Alfredo da Gama e Mello, em 03 de setembro de 1880*. Parahyba do Norte: Typ. da Parahyba, 1880.

contravam praticamente inutilizados; as águas pluviais não possuíam nenhum sistema de escoamento e os despejos domésticos eram, muitas vezes, lançados nas ruas. O relatório do inspetor de saúde pública, em 1881, demonstrava o quadro geral de insalubridade em que a capital se encontrava no final do século XIX:

A limpeza e asseio das cidades constituem uma das mais importantes condições praticas da hygiene publica [...].

Tão útil e proveitoso resultado só se obterá, removendo-se regularmente para lugares convenientes o lixo e as immundices de toda natureza, e dando-se fácil esgoto ás aguas, que serviram ao uso domestico.

*Se a indifferença de uns e a incuria de muitos creão esses fôcos miasmaticos incontestavelmente nocivos a todos, urge, que o poder competente trate de extinguil-os [...] facilitando o esgoto não só das aguas pluviaes, como das servidas, que sendo depositadas, até nas ruas mais publicas, formão charcos immundos, que, dannificando a saúde publica, dão triste ideia de nossa civilisação [...].*¹¹⁹

Assumindo o governo estadual em 1908, João Machado decidiu dotar a capital paraibana de água encanada e de um sistema de esgotos, e abriu concorrência para a implantação destes serviços. Como as propostas apresentadas fossem desvantajosas para o Estado, ele resolveu que o seu governo implantaria a rede de abastecimento d'água e depois a cederia, a preço de custo, à empresa que posteriormente assumisse a incumbência de construir os esgotos, de maneira que esta ficasse encarregada da operação dos dois sistemas – complementares por natureza.

Quase na mesma época em que se inaugurava o serviço de abastecimento d'água, foi feita nova concorrência, desta vez objetivando exclusivamente a implantação dos esgotos. Ela foi autorizada pela Lei nº 365 de 28 de março de 1912, que dava ao poder executivo estadual poderes para “*contractar, nas condições que julgar mais favoraveis aos interesses publicos a canalisação dos esgottos desta Cidade.*”¹²⁰ Mas, visto que apenas uma proposta foi apresentada, o governo declarou-a sem vencedores. Vários potenciais

¹¹⁹ Relatório do inspetor de saúde publica, de 27 de julho de 1881, citado no *Relatório apresentado à Assembléa Legislativa da província da Parahyba, em 21 de setembro de 1881, pelo presidente Dr. Justino Ferreira Carneiro*. Parahyba do Norte: Typ. do Liberal Parahybano, 1882, p. 2-3.

¹²⁰ Lei nº 365, de 28 de março de 1912. *Leis e decretos de 1912*. Imprensa Oficial: Parahyba, 1913.

concorrentes alegaram não ter submetido proposta pelo fato de o edital não ter fornecido parâmetros técnicos suficientes para a elaboração de um orçamento. Diante disso, o presidente João Machado pediu ao engenheiro Miguel Rapôso (que, como vimos no capítulo anterior, preparara o plano do abastecimento d'água da cidade) para elaborar um projeto de esgotos para a capital – que pudesse fornecer subsídios para uma futura concorrência ou orientar outros tipos de ação que o governo viesse a adotar.

João Machado deixou o governo sem que tal projeto estivesse concluído. Num primeiro momento, o novo presidente do Estado, Castro Pinto, se interessou por esse estudo em andamento e cobrou a conclusão dele. Mas pouco depois mudou de idéia e tomou a iniciativa, bem mais ambiciosa, de convidar, em 1913, o mais renomado engenheiro sanitarista brasileiro, Francisco Saturnino de Brito (que estava então executando seu projeto de esgotamento sanitário para o Recife, como vimos), para elaborar um novo plano para os esgotos da capital paraibana.¹²¹

O projeto de esgotos de Saturnino de Brito

*...o nosso solo urbano, que já se acha todo crivado de fossas fixas e moveis, dentro em breve, se constituirá em perigosissimo foco de emanações prejudiciaes.*¹²²

Este projeto¹²³ propunha a utilização do sistema separador completo ou abso-luto, que, como já assinalamos, separa os dejetos e águas servidas domiciliares das águas pluviais. Estas correriam, em geral, pelas sarjetas das ruas, o que era possibilitado pela topografia mais ou menos acidentada da área a ser drenada.

A cidade ficava dividida em três distritos para atender a sua topografia acidentada. Em dois deles o esgotamento se daria por gravidade e no outro, o de cotas mais

¹²¹ Comemoração do primeiro aniversario do governo do Exmo. Sr. Dr. João Pereira de Castro Pinto. *A União*, 22/10/1913, p. 1-2.

¹²² *Mensagem apresentada pelo Dr. João Lopes Machado à Assembléia Legislativa do Estado em 1º de setembro de 1911*. Parahyba do Norte: Imprensa Official, 1911, p. 28.

¹²³ Ver esse projeto em: BRITO, F. Saturnino R. de. *Projetos e relatórios – Saneamento de Vitória, Petrópolis, Itaocara, Paraíba e Juiz de Fora* (Volume V da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*) Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1943, p. 287-345.

baixas, através do bombeamento feito por uma estação de elevação mecânica. Os despejos dos três convergiriam para um coletor principal, que os reuniria e os encaminharia a um emissário geral, que se iniciaria numa caixa de junção localizada no pé da ladeira de São Francisco. Esse emissário, em ferro fundido e com cerca de 1.700 metros de extensão, em vez de lançar os esgotos diretamente no corpo receptor – o rio Paraíba, que tem elevada capacidade depuradora devido à salinidade de sua água – despejava-os em dois tanques, sendo um de acumulação (onde eles ficariam retidos durante a maré montante) e o outro de descarga. Quando a maré estivesse vazante os esgotos seriam lançados *in natura*, através de uma tubulação, num afluente do rio Paraíba, a camboa Tambiá Grande, a partir de onde eles atravessariam os manguezais até chegar àquele rio, num local distando mais ou menos seis quilômetros da cidade.

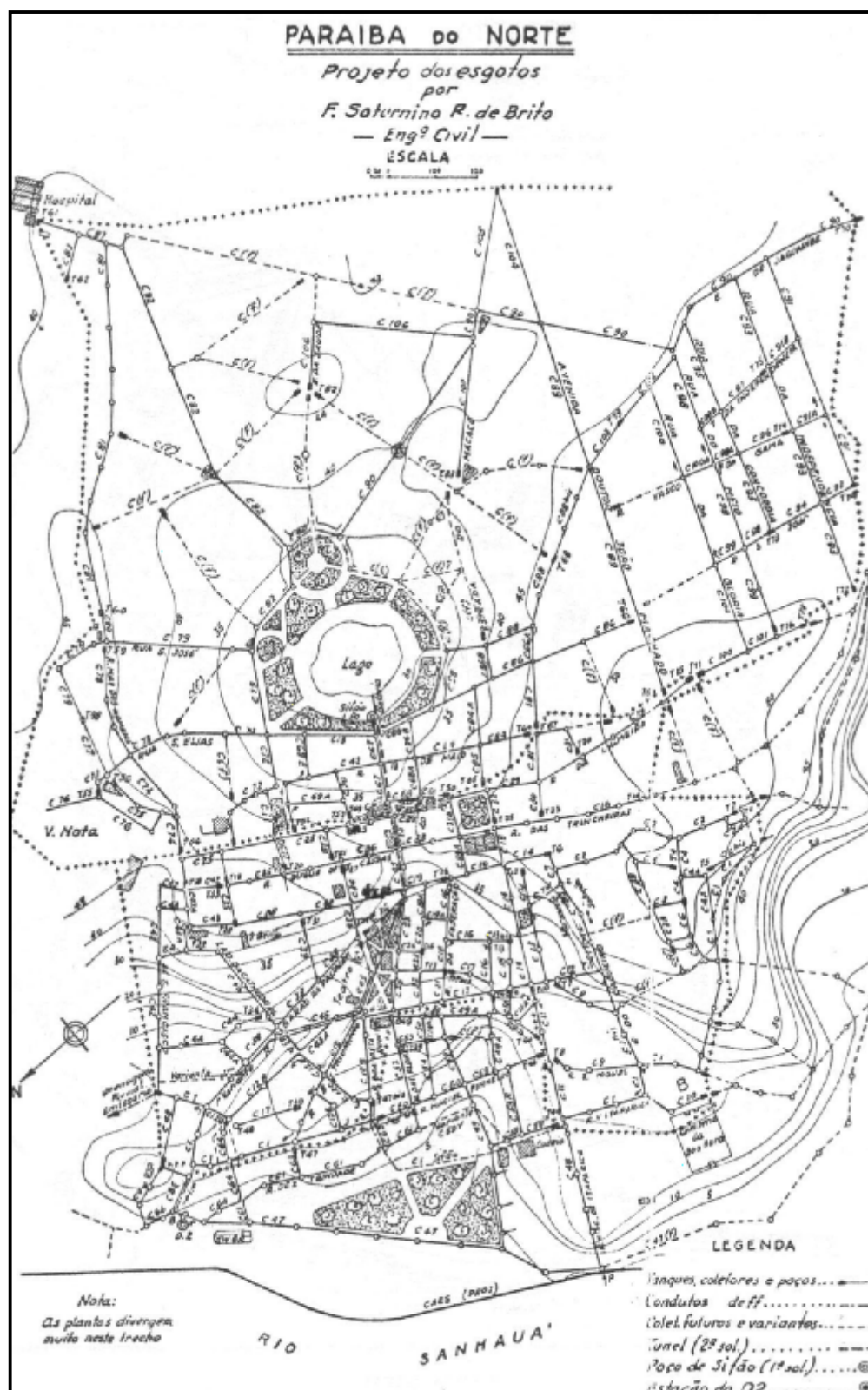
Saturnino justificou a destinação final dada os despejos com estas palavras:

*Parece-me que a descarga in natura, nessas condições, não será nociva; se em futuro, previstamente remoto, verificar-ser qualquer inconveniente, é de esperar que se disponha então de um processo para o tratamento depurador mais eficiente e econômico que os oferecidos atualmente pela técnica sanitária;*¹²⁴

O primeiro distrito, o mais populoso dos três, correspondia à maior parte das áreas edificadas das cidades alta e baixa – limitando-se, a leste, pelas atuais ruas Visconde de Pelotas e Rodrigues de Aquino, e, a oeste, pelas ruas Maciel Pinheiro e Beaurepaire Rohan e uma linha passando abaixo da rua Visconde de Itaparica e atravessando o cemitério. Sua rede coletora teria uma extensão de cerca de 16 km e a ela pertenceria o coletor principal de todo o sistema (o C.1).

O segundo distrito, o menor dos três, se estendia entre o primeiro e o rio Sanhauá. Devido às suas baixas cotas, seus despejos seriam escoados por gravidade até uma estação elevatória, a ser construída na praça Álvaro Machado, que os ejetaria, através de um conduto de 140 m de comprimento, até o coletor principal do primeiro distrito e de todo o sistema. Sua rede de esgotos teria uma extensão de apenas pouco mais de 5 km. Para a elevação dos despejos, Saturnino de Brito recomendou bombas elétricas, mas ressaltou que bombas inglesas a ar comprimido seriam uma alternativa aceitável.

¹²⁴ Ibidem, p. 323-324.



30. Plano geral dos esgotos da capital paraibana proposto por Saturnino de Brito em 1913

O terceiro distrito, o maior de todos, exibiu uma característica importante: ele continha um lago, a atual Lagoa do Parque Solon de Lucena, no meio de uma bacia fechada. Ainda escassamente habitado, ele compunha-se principalmente de um bairro recém-criado (Jaguaribe) e de áreas vazias vizinhas ao lago e destinadas à expansão urbana imediata. Sua rede coletora teria um comprimento de 17,5 km.

Saturnino de Brito transformou o que era considerado um problema (o lago fechado) numa solução. Evitando um tipo de conduta comumente adotado na época – aterrar lagoas –, ele aproveitou-se da topografia e fez com que todas as águas da rede de esgoto do distrito escoassem para um ponto situado junto ao lago, no encontro das atuais ruas Padre Meira e Diogo Velho. Desse local elas seriam conduzidas – por um tubo de concreto que atravessaria um túnel de 350 metros de comprimento a ser construído¹²⁵ – para um coletor tronco do primeiro distrito, que as levaria ao coletor principal deste e de toda a rede. Este túnel de saneamento constituiu uma importante inovação na engenharia sanitária brasileira, visto ter sido a capital paraibana a primeira a utilizá-lo.

A extensão total da rede de esgotos, nesta incluído o emissário, seria de pouco mais de 40,5 km. Cerca da metade dela seria composta de manilhas de grés de 6” de diâmetro. Haveria ainda quase 17 km de manilhas de grés com diâmetros maiores – variando entre 8” e 15”. Além do emissário, seriam em ferro fundido cerca de 900 m de tubos. A rede seria dotada de 414 poços de inspeção.

É interessante observar que Saturnino de Brito recomendou, no seu projeto, que o sistema de esgotos fosse construído e operado pelo governo estadual. Ele escreveu:

Tenho sempre me manifestado contrário à execução e à exploração dos serviços sanitários por empresas. [...]

*[...] se a minha propaganda, tantas vezes contrárias aos meus interesses pessoais, pudesse convencer, também executados por administração seriam os serviços dos esgotos; não seriam estes e o de águas entregues à exploração de uma empresa, que fatalmente começará a prestar um mau serviço quando a renda não for suficiente para remunerar o custeio e o capital empregado.*¹²⁶

¹²⁵ Por esse túnel passaria também uma galeria pluvial que levaria o excesso de águas da lagoa até o estuário a oeste da cidade.

¹²⁶ Ibidem, p. 331.

O projeto era extremamente inovador em relação aos traçados urbanísticos produzidos na época. Saturnino de Brito propôs um traçado assimétrico e irregular, em oposição à quadricula que era largamente empregada por outros urbanistas. No seu desenho não havia ruas paralelas, o que originou uma grande diversidade de formatos de quadras – umas trapezoidais, outras triangulares e várias em forma de diferentes polígonos irregulares –, bem como largos e perspectivas interessantes, obtidas a partir da inflexão de algumas vias.

Uma análise do plano mostra que o engenheiro terminou por não ser tão fiel aos seus preceitos sanitaristas, dotando o plano de forte caráter estético. A área projetada tinha pouco mais de 100 hectares e não apresentava grandes desníveis topográficos – as cotas do perímetro dela variavam entre 42 m e 50 m e o contorno da lagoa, sua parte mais baixa, se situava na cota 30 m – que justificassem um plano tão irregular, donde se conclui que ele se permitiu, também, elaborar um desenho que viesse a contribuir para o embelezamento da cidade e para enriquecer as perspectivas desta.

O traçado proposto por Saturnino de Brito não chegaria a ser implantado – era inovador demais para a sua época. Ele seria substituído por um desenho convencional, em forma de trama ortogonal.

Supomos que sua rejeição teve origem no forte desejo, que predominava no governo e na sociedade local, de equiparar a pequena Parahyba do Norte às grandes capitais do país. Portanto, estabelecer um desenho urbano que a distinguisse dessas não era interessante num período de grandes transformações da configuração espacial das cidades, em que a implantação das infra-estruturas e o embelezamento arquitetônico e urbanístico concorriam para a padronização das cidades.

O projeto de esgotamento sanitário também não foi implantado de imediato, sua execução sendo adiada devido à carência de recursos do Estado e à Primeira Guerra Mundial. A maioria dos equipamentos utilizados era importada da Europa, ficando, então, impraticável a compra deles, em razão do seu elevado custo de importação na época.

Sem recursos suficientes, o presidente Castro Pinto, que encomendara o projeto, viu-se impossibilitado de dar início à sua implantação no decorrer de sua gestão.

O presidente Camillo de Hollanda, que governou a Paraíba entre 1916 e 1920, foi autorizado, por lei estadual de outubro de 1918, a executar o projeto dos esgotos:

*Fica, igualmente, auctorizado o Poder Executivo a contractar, com quem melhores vantagens offerecer, o serviço de exgotto desta capital, de accôrdo com o projecto do sr. dr. Francisco Saturnino de Britto [...].*¹²⁸

Mas ele achou mais prudente não iniciar as obras. Ele assim se justificaria, no final de seu mandato, por ter tomado tal decisão:

*O proprio dr. Saturnino de Brito, autor do projecto existente, aconselhou o adiamento da sua realisação em face da difficilima e onerosa execução, accentuando que as obras custariam quatro ou cinco vezes a importancia orçada.*¹²⁹

Só na gestão seguinte (1920-1924), do presidente Solon de Lucena, é que o sistema de esgotamento sanitário da capital paraibana se tornaria realidade.

¹²⁸ Lei nº 489, de 28 de outubro de 1918. *Leis e decretos de 1918*. Imprensa Official: Parahyba, 1920.

¹²⁹ Exposição de motivos e occurências do quadriennio administrativo de 1916-1920, do Estado da Parahyba, apresentada pelo dr. Francisco Camillo de Hollanda ao exmo. sr. dr. Solon de Lucena. *A União*. Parahyba, 24/10/1920, p. 3.

A implantação do serviço de esgotamento sanitário

Com coragem e determinação, Solon de Lucena resolveu iniciar a execução da rede de esgotos da capital, apesar das incertezas que tal decisão envolvia. Ele diria, no fim de sua gestão, que tomara essa iniciativa *“temerariamente [...] na esperança de solucionar esse problema, que vinha sendo o tormento e a velha aspiração de todos os govêrnos, de João Machado aos nossos dias.”*¹³⁰

Ele decidiu que o Estado seria o proprietário e gestor da rede, e para realizar a construção desta, por administração, convidou o engenheiro Saturnino de Brito, o próprio autor do projeto a ser executado – que já construíra com sucesso os sistemas de esgotamento sanitário de Santos e Recife.

A imprensa local elogiaria essas iniciativas. Em 1925, a revista Era Nova diria, em relação à implantação dos esgotos: *Póde ser que haja um beneficio maior que esse, porém mais necessario, não. Imprescindivel.*¹³¹ Quanto à contratação de Saturnino de Brito, ela faria o seguinte comentário:

*E para tão notavel solução foi o ex-presidente procurar o homem que se vem dedicando inteiramente, durante uma existencia toda, a sanear o Brasil. [...] Seu grande serviço consiste no ponto de vista economico em facilitar o mais possivel aos govêrnos levar á frente a construcção desses trabalhos. Para isso os contractos lhe dão poucas vantagens, vantagens ridiculas em face de outros contractos communs no Brasil e em toda parte. O engenheiro F.S. Rodrigues de Brito não realiza esses serviços senão como homem de trabalho e que quer prestar o seu concurso ao paiz.*¹³²

Saturnino de Brito aceitou o convite e assinou contrato com o governo em julho de 1922. Mas ele não se fixaria na capital paraibana para dirigir diretamente as obras; ele as supervisionaria à distância. Ele entregou a chefia dos trabalhos a outro grande engenheiro brasileiro, Lourenço Baêta Neves, professor catedrático da Escola de Engenharia de Belo Horizonte e Diretor da Secretaria de Viação e Obras Públicas de Minas Gerais.

¹³⁰ O Relatório do dr. Solon de Lucena. *A União*. Parahyba, 26/10/1924, p. 1.

¹³¹ Saneamento da Parahyba. *Era Nova*. Parahyba, nº 72, janeiro 1925 (páginas não numeradas).

¹³² Idem.

Saturnino de Brito não gostou da não-adoção do traçado viário que propusera para a área de expansão e criticou-a com as seguintes palavras:

*... preferindo a Prefeitura os alinhamentos retos, em xadrez, com os arruamentos que abriu prejudicou o natural estabelecimento dos esgotos, obrigando-nos a modificações onerosas no plano anterior [...].*¹³³

Quase todos os elementos da rede de esgotos implantada na Parahyba do Norte seguiam modelos e especificações já adotados, com sucesso, em Santos e no Recife. Apenas o túnel e os tanques de acumulação e descarga é que eram novidades específicas da solução proposta para a capital paraibana. Mas a execução desta ficou bem mais barata que a dos sistemas daquelas duas cidades. Como observou Saturnino de Brito:

*... a construção dos esgotos de Paraíba é um serviço simples e pouco custoso, graças ao favorável pendor do terreno e à sua constituição; não se pode compará-lo com os serviços de Santos, Recife [...] e outras cidades edificadas em planícies arenosas, com água no subsolo [...].*¹³⁴

Com a nova configuração que a rede assumiu, em função das modificações atrás mencionadas, a sua extensão aumentou para pouco mais de 47 km. Ela era quase toda composta de manilhas de grés com diâmetro variando entre 6” e 15” e fabricadas, na maioria, na França e na Inglaterra (uma pequena parte delas era de fabricação paulista).

O principal coletor do segundo distrito, o C.47, com diâmetro de 15”, teve a conclusão de sua montagem adiada devido às dificuldades encontradas na desapropriação de um prédio, de propriedade do governo federal, situado no local em que ele deveria passar. Mas isso não impediu que fosse construída a estação elevatória destinada a receber os despejos dele e lançá-los no coletor principal do primeiro distrito, na altura do cruzamento das atuais ruas João Suassuna e Maciel Pinheiro.

Essa estação, semelhante às do Recife, ganhou um exterior interessante, projetado por J. Carlos Barcelos. Ela foi equipada com duas bombas elétricas automáticas (sendo uma de reserva), do sistema “Flexala”, com capacidade de elevar 30 litros por segundos a uma altura de 11,50m e com força de 13 HP. Mas como o coletor C.47 não

¹³³ BRITO, F. Saturnino R. de, op. cit. (nota 24), p. 374.

¹³⁴ Ibidem, p. 380.

pôde ser a ela ligado, por estar incompleto, ela ficou inativa, deixando todo o segundo distrito sem esgotamento sanitário durante alguns anos.



33. Manilhas de grés que seriam utilizadas na construção da rede



34. Implantação do coletor principal na rua Maciel Pinheiro



35. Aspecto atual da estação elevatória do segundo distrito

Uma diferença importante entre a rede implantada e a projetada em 1913 foi um longo coletor ligando a atual praça Bela Vista, na Cidade Alta, à rua São Miguel, na Cidade Baixa.¹³⁵ Ele tinha por finalidade levar os esgotos do bairro de Trincheiras até o coletor principal da rede, o C.1, e exigiu a abertura, numa encosta, de uma avenida com cerca de 2 km de extensão e 20 m de largura, na qual ele foi enterrado. Tal via seria merecidamente batizada av. Saturnino de Brito.¹³⁶

O túnel do terceiro distrito não foi construído exatamente como fora planejado, ficando com uma secção diferente, entre outros aspectos. Usemos as próprias palavras de Saturnino de Brito para descrever as características com as quais ele ficou:

[...] Segundo o projeto o tunel seria de alvenaria de bom tijolo, mas a construção foi feita com concreto.

¹³⁵ Embora não incluído na rede projetada de 1913, esse coletor foi apontado, por Saturnino de Brito, como uma possível alternativa para se esgotar a rua das Trincheiras.

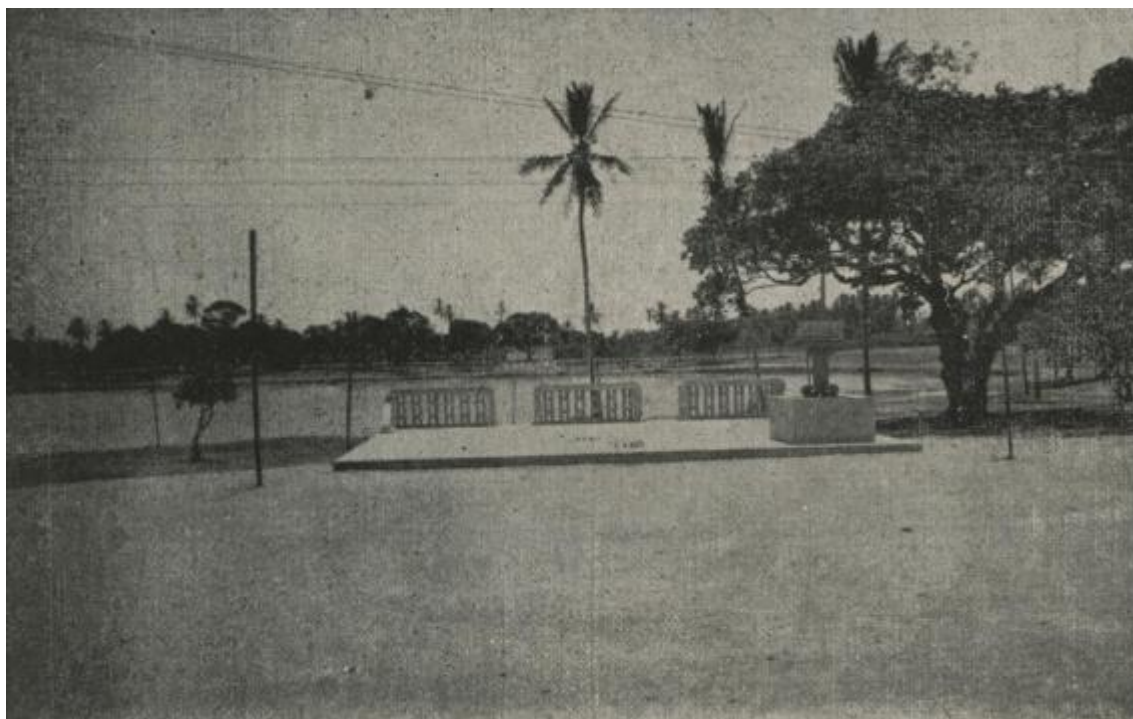
¹³⁶ Duas outras vias que foram abertas por exigência do projeto dos esgotos foram as atuais avenidas Miguel Couto e Francisco Londres.



36. Foto de 1925 mostrando a construção da atual av. Saturnino de Brito



37. Vista do interior do túnel da lagoa em 1925



38. *Mirante construído sobre a boca do túnel junto à lagoa (foto de 1925)*

A secção mede 1,90 de diâm. vertical por 1,40 de diâm. horizontal, nas impostas da abóbada; uma parte da secção, à esquerda, é tomada pelo conduto dos despejos.

O tunel ficou com 408 m de comprimento, do poço, na praça Aristides Lobo, até a testa na bacia da Lagoa, com a qual se comunica por meio de um canal com 18 m de comprimento.

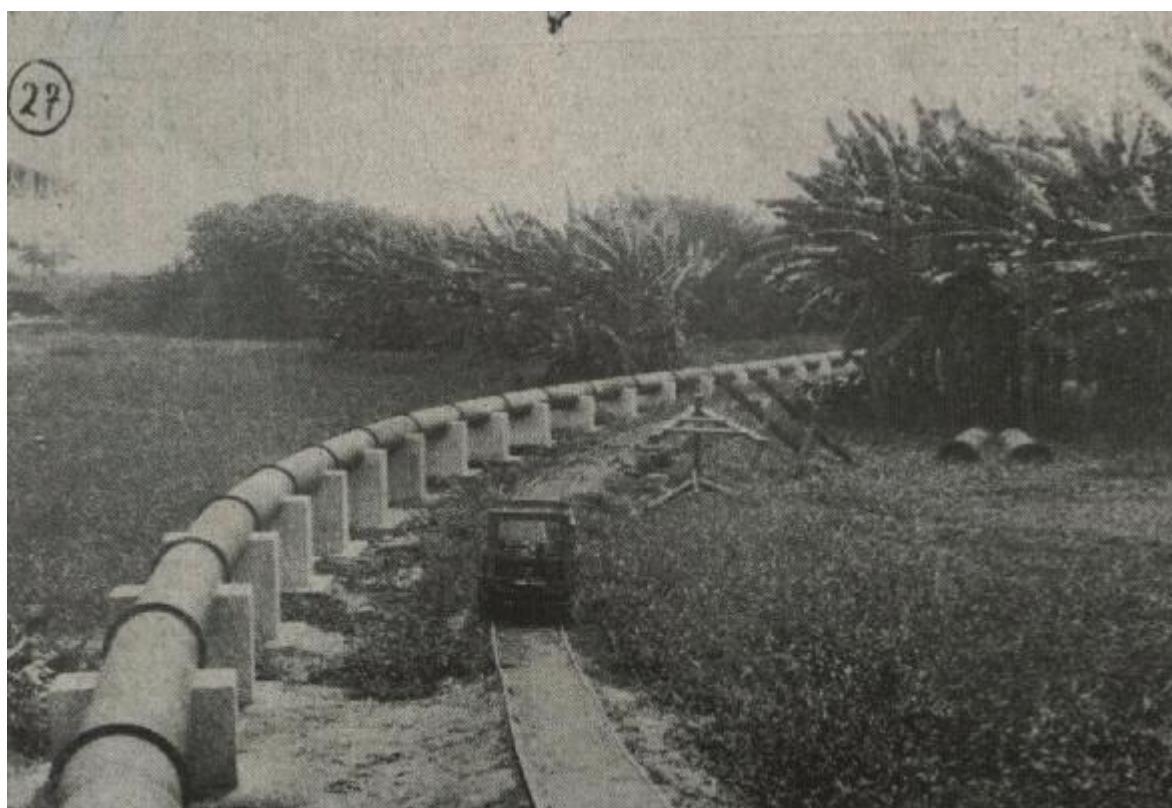
*Na parte livre do tunel passarão as águas pluviais de extravazão da lagoa [...] estas águas vão ter à galeria pluvial de 714 m de comprimento, construída a partir da praça Aristides Lobo até os terrenos baixos do Zumbi ...*¹³⁷

O emissário foi construído conforme fora projetado: em ferro fundido, com diâmetro de 0,50 m e extensão de cerca de 1,7 km, e apoiado em pilares assentados em estacas. Ele tinha capacidade de escoar 135 litros de despejos por segundo e compunha-se de tubos importados da França (Société des Fonderies de Pont-à-Mousson).

¹³⁷ Ibidem, p. 381-382. Da citada praça a galeria descia até a atual rua Santa Rosa e percorrendo-a chegava à atual rua da Areia, por onde seguia até dobrar à direita, em direção aos mangues do estuário do rio Paraíba.



39. Vista da construção da galeria pluvial da rua da Areia (1925)



40. Aspecto de trecho do emissário em 1925

Os tanques de acumulação e descarga – que ficariam conhecidos como tanques do “S” – foram escavados numa mancha de rocha calcária existente junto ao mangue (para que fosse reduzido o custo de sua construção) e sua forma sinuosa foi ditada pelos contornos da mancha. A profundidade molhada deles variava de 1,00 m a 1,40 m, sua área total era de 6.500 m² e sua capacidade de acumulação era de 8.000 m³, ou seja, o triplo do volume dos despejos que a cidade iria gerar, segundo as estimativas de Saturnino de Brito. Eles funcionariam acompanhando a alternância das marés: na maré montante, seria realizada a acumulação num dos tanques, e na maré vazante a comporta do segundo tanque seria aberta para que os esgotos fossem descarregados, *in natura*, no estuário.



41. Tanques de acumulação e descarga em construção (1925)

As instalações domiciliares eram todas externas para facilitar a sua manutenção, o que provavelmente iria contribuir para enfear as edificações, apesar dos argumentos contrários da imprensa:

*O publico deve comprehender que isto vem facilitar, extraordinariamente, a fiscalização principalmente da rêde de esgotos. E pelo lado esthetico, estes mesmos canos, devidamente aproveitados, constituirão elementos decorativos nas casas.*¹³⁸

¹³⁸ Saneamento da Parahyba, op. cit. (páginas não numeradas).

A execução do trecho da instalação domiciliar situado dentro dos lotes era paga pelos proprietários, enquanto o trecho enterrado na via pública era de responsabilidade do governo estadual.

Três anos depois de implantado, o serviço de esgotos da capital paraibana estava ainda restrito a uma pequena parcela da população, pois muitos não haviam se interessado em tornarem-se usuários dele, em razão das despesas relativamente elevadas que tal implicava – em especial aquelas relativas à execução das instalações domiciliares. O presidente João Pessoa referiu-se a esta situação na mensagem que apresentou à Assembléia Legislativa em 1929.

*A rede de esgotos, em virtude do pequeno numero de installações domiciliares, não está ainda prestando os beneficios que eram de esperar nem o seu rendimento cobre custeio e juros do capital empregado.*¹³⁹

Com o propósito de atenuar esse problema, o governo estabeleceu a obrigatoriedade do saneamento domiciliar, intimando os proprietários a ligarem suas edificações à rede de esgotos. Como essa medida iria demandar uma grande despesa com as instalações, executadas pelo governo mas custeadas pelos usuários, ficou estabelecido que o pagamento referente a elas seria feito antes do início das obras, de modo a evitar prejuízos para os cofres públicos. Apenas a população mais pobre é que poderia realizar o pagamento em parcelas, como acontecia anteriormente.¹⁴⁰

Graças a essa medida e a uma mudança de atitude da população, nos anos 1930 a quantidade das edificações ligadas à rede de esgotos cresceria substancialmente e de modo constante.

Já em 1934 era possível se perceber a importância desse crescimento. Nesse ano havia em João Pessoa um total de 1.525 instalações prediais de esgotos,¹⁴¹ um número bem superior às 777 casas saneadas existentes em 1930.¹⁴² Nesse intervalo de quatro anos, o aumento médio anual do número de ligações foi de quase 190 unidades.

¹³⁹ MARTINS, Eduardo. *João Pessoa através de suas mensagens presidenciais*. João Pessoa: A União, 1978, p. 71 da mensagem de 1929.

¹⁴⁰ Ibidem, p. 71-72.

¹⁴¹ BRITO, Gratuliano. *Administração do interventor Gratuliano Brito - Exposição dirigida ao Exmo. Sr. Presidente da Republica, referente ao periodo administrativo decorrido de junho de 1932 a dezembro de 1934*. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1935, p. 49.

¹⁴² MARTINS, Eduardo, op. cit., p. 140 da mensagem de 1930.

Mas esse total de instalações era ainda pequeno em comparação com a população da cidade – e a situação de pobreza de grande parte desta era um entrave ao seu crescimento. O governo estava ciente deste fato e assim se pronunciou a este respeito: *“Saneamento, entre nós, dada á situação economica do povo, ainda representa um conforto incommum.”*¹⁴³

Apesar disso, em 1934 o serviço de esgotos já se encontrava disponível nas áreas cujos habitantes tinham meios de pagar por ele, conforme informava então o governo: *“a capital conta com todas as suas arterias centraes e bairros mais importantes servidos de saneamento.”*¹⁴⁴

Nos quatro anos seguintes, o incremento do número de ligações domiciliares de esgotos continuou quase no mesmo ritmo do quadriênio anterior – o que fez com que em 1938 o total dos prédios esgotados da capital se elevasse a 2.877 unidades,¹⁴⁵ ou seja, quase 90 % a mais que o número existente em 1934. Isto significa que em média 338 novas instalações foram feitas em cada ano do período.

Essa progressão foi acompanhada de uma considerável expansão da rede coletora, cuja extensão passou de pouco mais de 47 km, em 1926, a 71 km em 1938.¹⁴⁶

Mas, apesar de todos esses avanços, grande parte da população pessoense continuava sem acesso ao sistema de esgotamento sanitário naquele último ano, pois só 38,8 % dos logradouros da capital eram então servidos por esse sistema.¹⁴⁷

Curiosamente esta situação insatisfatória era menos grave que a existente no mesmo ano no conjunto das capitais do país – onde apenas 25,9 % dos logradouros eram servidos por redes de esgotos sanitários.¹⁴⁸

Naquela época, como hoje, a pobreza dominante em nossas cidades impedia o adequado saneamento delas.

¹⁴³ BRITO, Gratuliano, op. cit., p. 50.

¹⁴⁴ Ibidem, p. 49.

¹⁴⁵ IBGE. *Sinopse Estatística do Estado da Paraíba – n° 4*. Rio de Janeiro: IBGE, 1942, p. 91.

¹⁴⁶ Idem.

¹⁴⁷ Ibidem, p. 202-203.

¹⁴⁸ Idem.



42. O engenheiro Francisco Saturnino de Brito

Considerações finais

*“A Paraíba, com água, esgoto, luz elétrica, já parecia uma cidade.”*¹⁴⁹

Através da citação acima, de 1939, verificamos a grande modificação que ocorreu no conceito de cidade, no período de transição do século XIX para o século XX. A presença de melhoramentos infra-estruturais passou a determinar um *status* de progresso – de urbe moderna –, que foi incorporado nas principais capitais do país.

Vimos que a constante carência de recursos impediu que na Parahyba do Norte o processo de implantação desses melhoramentos se concretizasse no mesmo tempo em que ele ocorreu na maioria das capitais brasileiras, embora a cidade necessitasse de intervenções sanitárias urgentes e já conhecesse, através da vizinha Recife, os benefícios da modernidade. Como mostramos no capítulo referente à iluminação urbana, foram diversas, embora tímidas, as tentativas dos paraibanos de ter um sistema de iluminação pública, ainda no século XIX, bem como foram muitos os registros oficiais sobre as dificuldades no abastecimento d’água e a carência de esgotamento sanitário.

¹⁴⁹ MARIZ, Celso. *Evolução econômica da Paraíba*. 2ª ed. João Pessoa: A União, 1939, p.91.

No século XX, esse quadro de atraso infra-estrutural passou por uma grande transformação, cuja articulação política atribuímos à coragem e determinação de João Machado, que resolveu enfrentar essa difícil empreitada. Ao providenciar a implantação dos primeiros serviços de infra-estrutura – eletrificação e abastecimento d'água –, ele estava também alavancando o desenvolvimento global da capital.

*Felizmente a nossa capital já está prestes a possuir os factores indispensaveis ás organizações sanitarias, como sejam os serviços de abastecimento d'água, esgottos e iluminação, que acarretarão como consequencia immediata o calçamento das ruas, a viação electrica, arborização, deposito, remoção e destruição do lixo, que representam medidas complementares de alto valor.*¹⁵⁰

O projeto que foi elaborado por Miguel Rapôso para o abastecimento d'água da capital paraibana teve por modelo a solução adotada no Recife pela Companhia Beberibe, como bem observou Saturnino de Brito.¹⁵¹ O sistema implantado, que consistia na captação de águas subterrâneas através de poços, levava a água a uma pequena parcela das edificações, obrigando a maioria da população a se abastecer em chafarizes por ele disponibilizados. Mesmo assim, significou um importante benefício para a cidade, principalmente após a sua ampliação realizada por Saturnino de Brito, em 1923-1926, que deu a ele um nível de desempenho comparável ao dos bons sistemas de abastecimento d'água então existentes no país.

O sucessor de João Machado, Castro Pinto, teve a ambição e a grande visão de não se contentar com soluções locais e contratou o engenheiro sanitaria mais ilustre do país – Francisco Saturnino de Brito – para conceber o projeto dos esgotos da cidade da Parahyba.

O trabalho que o brilhante engenheiro elaborou para nossa capital foi de grande relevância para a engenharia sanitária e o urbanismo de nosso país. A solução de esgotamento proposta era considerada pelo próprio autor como um modelo para cidades de topografia movimentada; e o plano de arruamento que a acompanhava era altamente

¹⁵⁰ MENSAGEM apresentada pelo Dr. João Lopes Machado á Assembléa Legislativa do Estado em 1º de setembro de 1911. Parahyba do Norte: Imprensa Oficial, 1911.

¹⁵¹ BRITO, F. Saturnino R. de. *Projetos e relatórios – Saneamento de Vitória, Petrópolis, Itaocara, Paraíba e Juiz de Fora* (Volume V da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943, p. 294.

original e inovador, não tendo paralelos, até então, no urbanismo brasileiro. Saturnino de Brito deu mostras de seu apreço por essas duas concepções incluindo-as, como soluções exemplares, no texto *Le Tracé Sanitaire des Villes*, que apresentou na França, em 1916, e que foi publicado naquele país.¹⁵²

Embora o seu audacioso plano de arruamento não tenha se materializado, os esgotos foram implantados, entre 1922 e 1926, de acordo com as prescrições por ele estabelecidas – e graças à coragem e determinação do presidente Solon de Lucena, um homem público dos mais merecedores da gratidão da capital paraibana.

Das três infra-estruturas introduzidas, a única que não correspondeu às expectativas da população foi a eletrificação urbana. Ela foi implantada e administrada sem que a empresa por ela responsável demonstrasse senso de responsabilidade e interesse no seu bom funcionamento. E talvez não se possa atribuir sua ineficiência a uma possível incompetência dos diretores da empresa, pois sabe-se que um deles, o engenheiro Thiago Monteiro, foi encarregado, pelo governo do Estado de São Paulo, de estudar a substituição da iluminação a gás da capital pela iluminação elétrica.¹⁵³

Os dois componentes do saneamento básico – abastecimento d'água e esgotamento sanitário – foram implantados e administrados pelo governo, o primeiro por necessidade e o segundo, por recomendação de Saturnino de Brito. Ambos demonstraram bons resultados. Entretanto, o serviço de eletrificação, entregue à iniciativa privada, apresentou vários problemas desde sua introdução até a sua estatização. Só depois de estatizado é que ele pôde alcançar um nível de desempenho de acordo com os padrões então adotados em outras cidades brasileiras de porte semelhante ao de João Pessoa. Esses fatos depõem em favor dos argumentos daquele grande engenheiro e também do paraibano Miguel Raposo, que escreveu em 1913: “*Quando um governo tem os recursos precisos deve realizar por administração uns tantos serviços publicos [...] e só na ausencia delles deve recorrer a empresas para executar os que não pode por si custear.*”¹⁵⁴

Mas lembremos que mesmo quando os três serviços em questão estiveram operando satisfatoriamente do ponto de vista técnico (na segunda metade dos anos 1930),

¹⁵² Este texto está publicado, na versão original em francês, em: BRITO, F. Saturnino R. de, *Urbanismo – Estudos diversos* (Volume XX da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1944, p. 23-157.

¹⁵³ TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da engenharia no Brasil*. Rio de Janeiro: Clavero, 1984-1993, v. 2, p. 436.

¹⁵⁴ RAPOSO, Miguel. O Abastecimento d'água á Capital: Derivações domiciliares. *A União*, Parahyba, 23/01/1913.

nenhum deles beneficiou a maioria da população da capital paraibana.

A partir dos dados dos recenseamentos de 1920 e 1940, é possível estimar que em 1938 a cidade de João Pessoa tinha na sua zona urbana uma população de cerca de 29.000 pessoas, instalada em moradias cujo número se situaria provavelmente em torno de 5.500 unidades.¹⁵⁵ Mesmo os habitantes dessa parte mais consolidada da cidade não eram todos servidos, então, por aquelas infra-estruturas. A mais difundida delas, o sistema de abastecimento d'água, só servia a 4.500 habitações. A energia elétrica chegava a pouco mais de 3.600 domicílios e o número de casas esgotadas era apenas de 2.877 unidades, ou seja, pouco mais da metade do total de moradias da referida zona urbana. Se levarmos em conta a população das zonas suburbanas, por nós estimada em aproximadamente 38.000 habitantes, o percentual das moradias não servidas pelas três infra-estruturas cai drasticamente. É nessas zonas suburbanas que estava a grande maioria dos 7.000 mocambos que se dizia existir na cidade¹⁵⁶ – mocambos cujos moradores careciam de recursos para pagar pelo uso dos referidos serviços e normalmente a eles não tinham acesso.

Apesar dessa deficiência, que em maior ou menor grau acontecia também nas demais capitais estaduais, o desafio de superar o atraso fora vencido. Com seus serviços de eletricidade, água encanada e esgotos funcionando satisfatoriamente, a capital paraibana podia, em fins dos anos 1930, ser considerada uma verdadeira cidade do ponto de vista da engenharia urbana. Mais do que isso, ela diferia radicalmente da cidade de trinta anos atrás, pois, além de ter sido dotada das infra-estruturas aqui estudadas, ela adquirira uma nova feição urbanística, graças aos bairros de configuração moderna que lhe foram acrescentados e à profunda remodelação do seu núcleo, através de intervenções de caráter cirúrgico e da construção de numerosas edificações de novas fisionomias.

¹⁵⁵ Em 1940 João Pessoa tinha pouco mais de 31.000 habitantes na zona urbana e perto de 40.000 habitantes nas zonas suburbanas, ou seja uma total de cerca de 71.000 moradores. Vinte anos antes a população das áreas urbana e suburbana aproximava-se de 39.500 pessoas.

¹⁵⁶ MARIZ, Celso, op. cit.

Bibliografia

- AGUIAR, Wellington. *A velha Paraíba nas páginas de jornais*. João Pessoa: A União, 1999.
- _____. *Cidade de João Pessoa: a memória do tempo*. 2ª ed. João Pessoa: Persona, 1992.
- AGUIAR, Wellington; MELLO, José Octávio de Arruda. *Uma cidade de quatro séculos*. 2ª ed. João Pessoa: A União, 1989.
- ALBUQUERQUE, Epitácio Pessoa C. de. *Desmascarando um mistificador: erros e desmandos do atual governo da Paraíba, 1935-1940*. Rio de Janeiro: Edição do autor, 1940.
- ALMANACH do Estado da Parahyba do Norte – 1922. Parahyba: Imprensa Oficial, 1922.
- ALMANACK do Estado da Parahyba. Parahyba do Norte: Imprensa Oficial, 1909.
- ALMANACK do Estado da Parahyba. Parahyba do Norte: Imprensa Oficial, 1914.
- ALMEIDA, José Américo de. *A Paraíba e seus problemas*. 3ª ed. João Pessoa: SEC/ A União, 1980.
- ANDRADE, Carlos Roberto M. *A peste e o Plano: o urbanismo sanitaria do eng. Saturnino de Brito*. São Paulo: FAUUSP, 1992. (Dissertação de Mestrado).
- _____. Camillo Sitte, Camille Martin e Saturnino de Brito: traduções e transferências de idéias urbanísticas. In RIBEIRO, Luiz Cezar de Queiroz; PECHMAN, Robert (org.) *Cidade, povo e nação: gênese do urbanismo moderno*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.
- _____. De Viena a Santos: Camillo Sitte e Saturnino de Brito. In SITTE, Camillo. *A construção das cidades segundo seus princípios artísticos*. São Paulo: Editora Ática, 1992.
- ARAÚJO, Ubiratan Castro de (org.). *Salvador era assim: memórias da cidade*. Salvador: IGHB, 1999.
- AVÉ-LALLEMANT, Robert. *Viagens pelas províncias da Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe: 1859*. Belo Horizonte/São Paulo: Itatiaia/Ed. da Universidade de São Paulo, 1980.
- BATALHA, Ben-Hur Luttembarck. *Glossário de Engenharia Ambiental*. Brasília, 1986.
- BENEVOLO, Leonardo. *História da cidade*. 3ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2001.
- BICALHO, Francisco de Paula. Salubridade Pública. *Revista do Clube de Engenharia*, Rio de Janeiro, nº2, IV Série, 1901.
- O BONDE e a luz. *A União*. Parahyba, 06/11/1920.
- BRITO, F. Saturnino R. de. *Abastecimento de águas – Tecnologia e Estatística – Parte Geral* (Volume III da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943.
- _____. *Esgotos – Parte geral* (Volume II da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943.

_____. *Pareceres – 1ª Parte* (Volume XVI da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1944.

_____. *Projetos e relatórios – Saneamento de Vitória, Petrópolis, Itaocara, Paraíba e Juiz de Fora* (Volume V da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943.

_____. *Projetos e Relatórios – Saneamento do Recife, 1º Tomo* (Volume VIII da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943.

_____. *Urbanismo – Estudos diversos* (Volume XX da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1944.

_____. *Urbanismo – A planta de Santos* (Volume XXI da coleção *Obras completas de Saturnino de Brito*). Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1944.

BRITO, Gratuliano. *Administração do interventor Gratuliano Brito - Exposição dirigida ao Exmo. Sr. Presidente da Republica, referente ao periodo administrativo decorrido de junho de 1932 a dezembro de 1934*. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1935.

BRITO FILHO, Saturnino. Técnica brasileira em projeto e construção de esgotos. *Revista do Clube de Engenharia*, Rio de Janeiro, nº 219, 1954.

CABRAL, Jacqueline Ribeiro. A urbe iluminada: eletricidade e modernização do Rio de Janeiro no início do século XX. In www.vitruvius.com.br. *Arquitextos*. nº 185, capturado em 10/07/2003.

CARNEIRO, Ruy. *A administração paraibana em 1941 – Relatório apresentado ao Exmo. Sr. Presidente Getúlio Vargas pelo Interventor Ruy Carneiro*. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1942.

COMMEMORAÇÃO do primeiro aniversario do governo do Exmo. Sr. Dr. José Pereira de Castro Pinto. *A União*. Parahyba, 22/10/1913.

COMPANHIA CARRIS PORTO-ALEGRENSE. *Carris 120 anos*. Porto Alegre: Carris, 1992.

CORREIA, Telma de Barros. *A construção do habitat moderno no Brasil – 1870-1950*. São Carlos: FAPESP/RIMA, 2004.

COSTA, Ana Luiza Schuster da. *Por essas veias de ferro, a vida em vai-e-vem: estudo teórico de resgate do traçado urbano como patrimônio da cidade*. João Pessoa: UFPB, 2003. (Monografia de Graduação do Curso de Arquitetura e Urbanismo).

COSTA, Luiz Augusto Maia. *O ideário urbano paulista na virada do século: o engenheiro Theodoro Sampaio e as questões territoriais e urbanas modernas (1886-1903)*. São Carlos: RIMA/FAPESP, 2003.

CRULS, Gastão. *Aparência do Rio de Janeiro: notícia histórica e descritiva da cidade*. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 1965.

CRUZ, João Claudino de Oliveira. Melhoramentos da capital da Parahyba pelo engenheiro militar João Claudino de Oliveira Cruz. *Revista do IHGP*. João Pessoa, v. 7, p. 107-113, 1932.

DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA E PUBLICIDADE. *Realizações do Govêrno Argemiro de Figueirêdo*. João Pessoa: Departamento de Estatística e Publicidade, 1938.

DECRETO nº 494 (Regulamento do Serviço Sanitário do Estado da Parahyba), de 8 de junho de 1911, do governo do Estado da Parahyba.

DECRETO nº 529, de 2 de abril de 1912, do governo do Estado da Parahyba.

DECRETO nº 763, de 29 de dezembro de 1915. *Leis e decretos de 1915*. Parahyba: Imprensa Oficial, 1916, p. 112.

DECRETO nº 1094, de 14 de dezembro de 1920, do governo do Estado da Parahyba.

DECRETO nº 1.207, de 29 de setembro de 1923, do governo do Estado da Parahyba

DEL VECCHIO, Adolpho J. C. Do tratamento e eliminação dos dejectos no Rio de Janeiro. *Revista do Clube de Engenharia*, Rio de Janeiro, nº5, ano I - 2ª fase, 1935.

DIAS JUNIOR, J. *Sinopse da legislação da Parahyba, 1892-1935*. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1935.

DIRECTORIA GERAL DE ESTATISTICA. *Recenseamento do Brazil realizado em 1 de setembro de 1920 - Vol IV- 6ª parte*. Rio de Janeiro: Directoria Geral de Estatistica, 1930.

DOIS séculos da cidade: passeio retrospectivo – 1870-1930. João Pessoa: José de Nazareth Rodriguez, sem data.

O DRAMA da Lagoa Rodrigo de Freitas. *Revista do Clube de Engenharia*. Rio de Janeiro, edição especial, p.36-38, fevereiro 1981.

ENCYCLOPEDIA e Diccionario Internacional. Rio de Janeiro/Lisboa: W.M. Jackson Editor, c. 1916, v. 14.

EXPOSIÇÃO apresentada ao sr. dr. Camillo de Hollanda pelo sr. Solon de Lucena (conclusão). *A União*. Parahyba, 26/10/1916.

EXPOSIÇÃO de motivos e occurrencias do quadriennio administrativo de 1916-1920, do Estado da Paraíba, apresentada pelo dr. Francisco Camillo de Hollanda ao exmo. sr. dr. Solon de Lucena. *A União*. Parahyba, 24/10/1920, p. 3-6.

FARIAS, Ana Maria. *Urbanização e modernidade: a construção do espaço urbano de João Pessoa (dos anos 20 aos anos 70)*. Recife: UFPE, 1997. (Tese de Doutorado).

FERRARI, Célson. *Curso de planejamento municipal integrado*. 5ª ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

FILHO, J. Santos Coêlho. Respingando a História - O abastecimento d'água da capital. *Revista do IHGP*, João Pessoa, v. 11, p. 61-67, 1948.

FILHO, J. Santos Coêlho. Respingando a História - A iluminação pública na capital paraibana. *Revista do IHGP*, João Pessoa, v. 12, p. 95-107, 1953.

FOLLIS, Fransérgio. *Modernização urbana na Belle Époque paulista*. São Paulo: UNESP, 2004.

FONSSAGRIVES, Jean Baptiste. *Hygiène et assainissement des villes*. Paris: J.-B. Baillière et Fils, 1874.

GIRÃO, Raimundo. *Geografia estética de Fortaleza*. Fortaleza: Casa de José de Alencar, 1997.

GONÇALVES, Ricardo Franci (org.). *Desinfecção de efluentes sanitários*. Rio de Janeiro: ABES, RiMa, 2003.

GRECCO, Alessandro. Máquina mortífera. *Revista Aventuras na História*. São Paulo, nº 14, p. 44- 45, outubro 2004.

GRUNEWALD, Jorge Rademaker. Saneamento da cidade do Rio de Janeiro em 1887. *Revista do Clube de Engenharia*, Rio de Janeiro, nº 2, ano I, 1887.

IBGE. *Recenseamento Geral do Brasil (1º de setembro de 1940) - Série Regional - Parte VIII - Paraíba - Censo Demográfico - Censos Econômicos*. Rio de Janeiro: IBGE, 1952.

IBGE. *Sinopse Estatística do Estado da Paraíba – nº 4*. Rio de Janeiro: IBGE, 1942.

ILUMINAÇÃO carioca: do pavio à lâmpada. *Revista do Clube de Engenharia*, Rio de Janeiro, nº 401, p. 30-34, julho 1975.

A INSTALAÇÃO dos trabalhos da Assembléa Legislativa. *A União*. Parahyba, 02/10/1925, p. 1-11.

A INSTALAÇÃO dos trabalhos da Assembléa Legislativa. *A União*. Parahyba, 01/10/1926, p. 1-12.

JARDIM, Vicente Gomes. Monographia da cidade da Parahyba do Norte. *Revista do IHGP*. Parahyba, vol. 2, p. 85-111, 1910.

_____. Monographia da cidade da Parahyba do Norte. *Revista do IHGP*. Parahyba, vol. 3, p. 83-111, 1911.

KOSERITZ, Carl von. *Imagens do Brasil*. Belo Horizonte/São Paulo: Itatiaia/Ed. da Universidade de São Paulo, 1980.

LANNA, Ana Lúcia Duarte. A cidade controlada: Santos 1870-1913. In RIBEIRO, Luiz Cezar de Queiroz; PECHMAN, Robert (org.). *Cidade, povo e nação: gênese do urbanismo moderno*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.

LEAL, José. *Itinerário da história: imagem da Paraíba entre 1518 e 1965*. João Pessoa: Gráfica Comercial, 1965.

LEI nº 331 de 8 de outubro de 1910. (Estado da Paraíba)

LEI nº 366 de 28 de março de 1912. (Estado da Paraíba)

LEI nº 489 de 28 de outubro de 1918. (Estado da Paraíba)

LEI nº 565, de setembro de 1923. (Estado da Paraíba)

LEI nº 683, de 18 de setembro de 1929. (Estado da Paraíba)

LEME, Maria Cristina da Silva (org.). *Urbanismo no Brasil – 1895-1965*. São Paulo: Studio Nobel / FAUUSP/ FUPAM, 1999.

LEVASSEUR, E. *O Brasil*. Rio de Janeiro: Bom Texto / Letras & Expressões, 2000.

MARIZ, Celso. *Evolução econômica da Paraíba*. 2ª ed. João Pessoa: A União, 1939.

MAROJA, Flavio. O Abastecimento d'água á Capital: continua o assunto a ocupar a atenção publica. *A União*, Parahyba, 25/01/1913.

MASCARÓ, Juan Luís. *Desenho urbano e custos de urbanização*. 2ª ed. Porto Alegre: D.C. Luzzato Ed., 1989.

MARTINS, Eduardo. *João Pessoa através de suas mensagens presidenciais*. João Pessoa: A União, 1978.

MENEZES, José Luiz Mota. *Algumas notas a respeito da evolução urbana de João Pessoa*. Recife: Pool Editorial, 1985.

MENSAGEM apresentada pelo Dr. João Lopes Machado á Assembléa Legislativa do Estado em 1º de setembro de 1911. Parahyba do Norte: Imprensa Oficial, 1911.

MENSAGEM apresentada pelo presidente do Estado da Parahyba João Pereira de Castro Pinto á Assembléa Legislativa. Parahyba: Imprensa Oficial, 1914.

MENSAGEM apresentada pelo presidente do Estado da Parahyba João Suassuna á Assembléa Legislativa na 1ª reunião ordinaria da 10ª Legislatura. Parahyba: Imprensa Oficial, 1928.

MUMFORD, Lewis. *A cidade na História: suas origens, transformações e perspectivas*. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

NETTO, J.M. Azevedo. *Planejamento de sistemas de abastecimento de água*. São Paulo: CETESB, 1975.

NEVES, Lourenço Baêta. *Saturnino de Brito (14 de julho de 1864-10 de março de 1929): esboços de estudos de sua extraordinária actuação pela felicidade hygida do Brasil*. Rio de Janeiro: Oficinas de Obras do Jornal do Comércio, 1935.

_____. *Atuação extraordinária de Saturnino de Brito*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1933.

NOGUEIRA, Helena de Cássia; SOUSA, Alberto. Inovação no urbanismo brasileiro da Primeira República: o traçado de Saturnino de Brito para a expansão da capital paraibana. In *Anais do VIII SHCU*. Niterói: VIII SHCU, 2004.

OLIVEIRA, Giovana Paiva de. *De cidade a cidade: o processo de modernização do Natal, 1889 /1913*. Natal: EDUFRRN, 1999.

OLIVEIRA, Lúcia Lippi (org.). *Cidade: história e desafios*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.

PINHEIRO, Eloísa Petti. *Europa, França e Bahia: difusão e adaptação de modelos urbanos (Paris, Rio e Salvador)*. Salvador: EDUFBA, 2002.

RAPÔSO, Miguel. O Abastecimento d'água á Capital: Derivações domiciliares. *A União*. Parahyba, 23/01/1913.

RELATÓRIO apresentado ao Exmo. Sr. Presidente Getúlio Vargas pelo Interventor Ruy Carneiro. João Pessoa: Imprensa Oficial, 1942.

RELATORIO com que o Exmº. Sr. Presidente Dr. Americo Brasiliense de Almeida Mello passou a administração da provincia da Parahyba do Norte ao Exmº. Sr. Barão de Maráu, em 22 de abril de 1867. Parahyba: Typographia Liberal Parahybana, 1867.

O RELATORIO do dr. Solon de Lucena. *A União*. Parahyba, 26/10/1924, p.1-2.

RIO, o nosso “caos-maravilha”. *Revista do Clube de Engenharia*. Rio de Janeiro, edição especial, p. 15-19, fevereiro 1981.

RODRIGUEZ, Walfredo. *Roteiro sentimental de uma cidade*. 2ª ed. João Pessoa: A União, 1994.

SALGUEIRO, Heliana Angotti (org.). *Cidades capitais do século XIX*. São Paulo: EDUSP, 2001.

SAMPAIO, Antônio Heliodório Lima. *Formas urbanas: cidade real & cidade ideal; contribuição ao estudo urbanístico de Salvador*. Salvador: Quarteto Editora, 1999.

SAMPAIO, Geraldo F. *Saneamento de uma cidade: apontamentos para projetar de acordo com os ensinamentos de Saturnino de Brito*. Rio de Janeiro: Oficinas Gráficas do SGE, 1947-1952.

SAMPAIO, Theodoro. *Abastecimento de água na cidade da Bahia*. São Paulo: Typographia Brazil de Rothschild & Cia, 1910.

SANEAMENTO da Parahyba – A grande obra iniciada pelo ex-Presidente Solon de Lucena. *Era Nova*, Parahyba do Norte, nº 72, páginas não numeradas, 1925.

SANEAMENTO no Rio: precariedade ao longo dos séculos. *Revista do Clube de Engenharia*, Rio de Janeiro, edição especial, p. 21-25, fevereiro 1981.

TAVARES, João de Lyra. *A Parahyba - 1909*. Parahyba: Imprensa Oficial, 1910, v. II.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da engenharia no Brasil*. Rio de Janeiro: Clavero, 1984-1993, v. 2.

_____. *História da engenharia no Brasil*. 2ª ed. do volume 1, Rio de Janeiro: Clavero, 1994.

A UNIÃO, Parahyba, 18/01/1913.

A UNIÃO, Parahyba, 19/01/1923.

A URBANIZAÇÃO de João Pessoa, por Josa Magalhães. *A União*, João Pessoa, 15/03/1932.

VASQUEZ, Pedro Karp. *Postaes do Brazil: 1893-1930*. São Paulo: Metalivros, 2002.

WEID, Elisabeth von der. *A interferência da eletrificação sobre a cidade: Rio de Janeiro – 1857-1914*. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, sem data.

Origem das figuras

(ver na Bibliografia dados sobre as obras citadas)

- 1: Gravura de Schlappriz, de 1863, em *O Álbum de Luís Schlappriz* (FERREZ, Gilberto), p. 59.
- 2: *Formas urbanas: cidade real...* (SAMPAIO, Antonio Heliodório Lima), p. 81.
- 3, 4, 6, 7 e 9: *2 Séculos da Cidade*.
- 5, 11, 14 e 27: Arquivo Humberto Nóbrega (UNIPÊ).
- 8, 12 e 13: *Realizações do Govêrno Argemiro de Figueirêdo* (DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA E PUBLICIDADE).
- 10: Desenho da autora sobre cópia da Planta da Cidade da Parahyba, de 1923.
- 15: Gravura de Richard Bate, de c. 1820, publicada em *Arte no Brasil*, p. 154.
- 16: *Roteiro sentimental de uma cidade* (RODRIGUEZ, Walfredo), p. 120.
- 17: Desenho da autora baseado em esquema (Estampa I do Projeto de Ampliação do Abastecimento de Águas) contido em *Projetos e relatórios – Saneamento de Vitória, Petrópolis...* (BRITO, F. Saturnino R. de).
- 18 e 21: *Postaes do Brazil* (VASQUEZ, Pedro Karp), p. 150, 154.
- 19: Planta elaborada por Alberto Sousa, a partir de planta desenhada por Saturnino de Brito em 1913, apresentada na Figura 31 desta dissertação.
- 20, 22, 23, 24, 25, 26, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41 e 42: Saneamento da Parahyba. *Era Nova*.
- 28: Gravura de Krauss / Carls, de 1878-1885, publicada no *Atlas histórico cartográfico do Recife* (MENEZES, José Luiz Mota, org.), p. 76.
- 29: *História da engenharia no Brasil* (TELLES, Pedro Carlos da Silva, 1984-1993), p. 329.
- 30 e 31: *Projetos e relatórios – Saneamento de Vitória, Petrópolis...* (BRITO, F. Saturnino R. de), estampas II e I, respectivamente, do Projeto da Rede de Esgotos (1913).
- 35: Foto da autora.