



**Eng. Manoel Henrique Campos
Botelho e por inúmeros
discípulos do grande mestre
do Saneamento**

A Vida e a Obra do Prof. Azevedo Netto no Saneamento

Histórias e lendas se confundem



Nota aos leitores
desavisados: este é um
livro escrito com emoção



**Homenagem ao centenário de seu nascimento .
1918 - 2018**



" A VIDA E A OBRA DO PROF. AZEVEDO NETTO NO SANEAMENTO

Histórias e lendas se confundem. "



Escrito pelo **ENG. MANOEL HENRIQUE CAMPOS BOTELHO**
e por inúmeros discípulos do grande mestre do Saneamento

Nota aos leitores desavisados: este é um livro escrito com emoção.

ano 2007 S.Paulo SP



email: manoelbotelho@terra.com.br

**Homenagem ao centenário de seu nascimento .
1918 - 2018**

" A VIDA E A OBRA DO PROF. AZEVEDO NETTO NO SANEAMENTO. Histórias e lendas se confundem."

por Manoel Henrique Campos Botelho, engenheiro civil. maio 2007 .

INDICE

Agradecimentos

- 1 - Porque e como este livro foi escrito. pg. 05
- 2- Dados pessoais de José Martiniano de Azevedo Netto. pg.05
- 3- A formação na Escola Politécnica da USP - A figura do Prof Garcez. pg. 06
- 4- O Prof. Azevedo vai para Harvard durante a Segunda Guerra. pg. 10
- 5 - Primeiros trabalhos no Saneamento na antiga RAE pg. 11
- 6 - O encontro com Álvaro Cunha - Álvaro Cunha, o pai da cloração das águas no Brasil para abastecimento público. pg. 14
- 7 - Nasce o Escritório Técnico Álvaro Cunha e depois Escritório Técnico Azevedo Cunha e finalmente Azevedo, Cunha e Associados. pg. 22
- 8 - O magistério na Escola de Engenharia Mackenzie - Nasce o " Manual de Hidráulica ". pg. 25
- 9 - Disseminando a cloração das águas para abastecimento humano. pg. 32
- 10- A ETA do ABC e sua interessante casa de bombas, estação de tratamento e reservatório elevado . pg. 33
- 11- Atividades de consultoria no exterior. pg. 38
- 12 - A permanente colaboração na Revista DAE. pg. 40.
- 13- Uma relação de muito carinho. Ser professor da Faculdade de Higiene e Saúde Pública. pg. 43
- 14 - Projetos de estações de tratamento de água - O caso da ETA de Campinas. pg. 45
- 15 - Os horizontes se expandem - nasce a Planidro. Os sete homens de ouro. pg. 51
- 16 - Apogeu e transformação da firma Planidro. pg. 59
- 17 - O apogeu do Professor Azevedo - A presidência internacional da AIDIS. pg. 61
- 18 - Azevedo Netto deixa a firma Planidro . pg. 63
- 19- A arte de ensinar fácil. pg. 64
- 20- As publicações de Azevedo Netto. pg. 65
- 21- A presidência da Emplasa. pg. 78
- 22- O divulgador e redistribuidor de informações. pg 79.

- 23- Discípulos fora do país. pg. 86
- 24 - Participações em Congressos Brasileiros e Interamericanos de Engenharia Sanitária. A questão do trabalho ("paper") de Congresso sobre rede de esgoto. pg 89
- 25 - A polêmica, ou terá sido tranqüila (?) , aprovação da primeira norma sobre estação de tratamento de água no país. pg 92
- 26 - A terra treme !!!!!!!!!!!!!!! A polêmica Sanegran e o parecer do perito Azevedo Netto . pg. 94.
- 27- O velho mestre choca-se com a nova universidade e com os novos tempos. pg 98.
- 28 - O período do CNEC - Voltando à cloração das águas. pg.99
- 29 - Frases, pensamentos e orientações do Professor Azevedo Netto. pg. 102
- 30 - O professor Azevedo, os computadores pessoais e a Internet. pg. 105
- 31 - A " síndrome do piano de cauda " - A luta por um espaço. pg. 107
- 32 - Morre o Professor Azevedo Netto. pg. 110
- 33- Nasce o " Prêmio Prof. Azevedo Netto " da ABES SP. pg.114
- 34- Historietas lendárias sobre o mestre: pg.117
- 1)- Anteprojeto preliminar sumário de uma ETA executado em quarenta e cinco minutos. pg. 117
 - 2) Finalmente esclarecido um caso de golpe de ariete que o mestre não explicou. pg. 123
 - 3) A história da sopa de pedra- como controlar a qualidade da água de uma pequena cidade sem nenhum equipamento. pg. 123
 - 4) O Professor seria contra a lavagem das caixas de água domiciliares !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! pg. 125
 - 5) Entendendo para valer a questão da redução do volume do lodo num processo de secagem. pg. 126
 - 6) Uma visão de um congresso de engenharia sanitária para os não iniciados. pg. 128.
- 35- Dois depoimentos de diretores de faculdade para este livro. pg. 131
- 36- Depoimentos para este livro. pg. 134
- 37- Mini currículo do Professor Azevedo Netto e dados sobre a Faculdade de Saúde Pública. pg. 143
- 38- " In hoc signo vinces ". pg. 145
- 39 - Fotos. pg. 149
- 40- Referências Bibliográficas. pg. 151
- 41 - Dados do autor deste livro, Manoel H.C. Botelho. pg. 152

Agradecimentos

Para escrever este livro o autor teve várias ajudas, as quais agradeço. Entre os que ajudaram temos:

A família do Professor Azevedo Netto

e

Antonio Carlos R. Kussama,

Aristides A. Rocha - Diretor da Faculdade de Saúde Pública USP,

Armando Fonzari Pera,

Jasel Neme,

João Ernesto Figueiredo,

José Augusto Martins, Diretor da Escola Politécnica da USP e seu Professor Emérito,

José Everaldo Vanzo,

Haroldo Jezler,

Kamal Mattar,

Luiz Augusto de Lima Pontes,

Mario Tinoco,

Mario Zuniga Bustillos,

Max Bizatto,

Névio João de Pretto,

Oscar Cáceres Lopez - Lima , Peru,

Paulo Ferreira,

Pedro Mancuso,

Plínio Tomaz

e as entidades

ABES SP , Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, São Paulo, por sua chamada geral convocando os ex alunos do homenageado para contribuir com notas e informações ,

Instituto de Engenharia pelo apoio e cessão de fotos.

Nota - Ao longo deste livro eminentemente memorialista a colocação de nomes segue apenas as lembranças do autor sem qualquer indicação hierárquica.

Sanitarista ganha biografia

A vida do professor José Martiniano de Azevedo Netto será contada em livro. Figura importante do saneamento brasileiro, sua biografia está sendo escrita pelo engenheiro associado do Instituto de Engenharia, Manoel Henrique Campos Botelho.

O professor José Martiniano de Azevedo Netto, mestre de inúmeros premiados, formou centenas de engenheiros sanitaristas em todo o país. Natural de Mococa (SP), cursou a Escola Politécnica, da Universidade de São Paulo, lugar de onde saiu para trabalhar no Departamento de Águas e Esgotos, onde atuou por muitos anos. Uma de suas vocações era dar aulas de Matemática e Estatística, por isso em 1949 foi convidado a lecionar na Faculdade de Higiene e Saúde Pública, no curso de Engenharia Sanitária, onde atuou como professor catedrático. Quem o conheceu e tem fotos, histórias, fatos e relatórios desse profissional e puder contribuir com o autor, deve enviar uma cópia com os dados completos do remetente para a Caixa Postal 12.966 - CEP 04009-970 - São Paulo. Mais informações pelo telefone: (11) 55 71 84 95

INFORME SP



• • • • Informativo bimestral da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental/Seção SP

Ano IX - nº 55 - Maio/Junho 2005 •

Biografia Professor Azevedo Netto

O Eng.^o Manoel H. C. Botelho, associado da ABES, está começando a escrever um livro bibliográfico sobre o Professor Azevedo Netto, patrono do Prêmio "Prof. Azevedo Netto". O autor solicita que as pessoas que tenham informações, artigos e fotos do homenageado enviem cópias do material para:

Eng. Manoel H.C. Botelho

E-mail: manoelbotelho@terra.com.br

Endereço: R. Baltazar Lisboa, 170 – ap. 74 - CEP 04110-060 – São Paulo – SP.

1 - Porque e como este livro foi escrito

O autor foi discípulo, colega e amigo do Professor José Martiniano de Azevedo Netto e pôde presenciar várias etapas da vida desse homem e achou que uma vida tão rica não deveria ser desconhecida de novas gerações. Raras vezes um homem se dedicou tanto à profissão de engenheiro sanitarista e do magistério dessa matéria. Ao contar agora a vida do Prof. Azevedo procura-se recuperar dados da história do saneamento paulista, brasileiro e pan-americano.

Por mais imparcial que desejasse ser o autor, tem ele a certeza que a admiração e o carinho que o ligava ao mestre garante que tudo o que escrever será cercado de muita emoção. Tudo o que o mestre fazia era cercado de encantamento e deliciosos molhos Assim tentarei escrever este livro, "à la Prof. Azevedo" usando a verdade a implacável verdade, com encantamentos, molhos, muitos molhos...

Agradeço a todos os colegas que mandaram dados e histórias, muitas histórias que sempre cercaram tão marcante e inesquecível pessoa.

Agradeço a família do Professor Azevedo que tem a consciência que um livro sobre ele teria que ser alegre, descontraído e até polêmico. Azevedo Netto era um professor e todo professor de bom nível, tem que ser ator e criar uma deliciosa fantasia sobre o que vai ensinar.

Uma boa leitura e boas saudades do mestre.

Manoel Henrique Campos Botelho, engenheiro, maio 2007.

email : manoelbotelho@terra.com.br

2- Dados pessoais de José Martiniano de Azevedo Netto

José Martiniano de Azevedo Netto nasceu em 1918 na paulista cidade de Mococa, nordeste do Estado de S.Paulo. Sua família é de classe média alta. Um seu irmão,

Dr Álvaro Martiniano de Azevedo, chega ao cargo de Desembargador de Justiça em S.Paulo. Lembremos que a cidade de Mococa já recebe os ventos do sul de Minas Gerais e a habilidade do Professor Azevedo em se relacionar e conquistar pessoas talvez seja devido a esses ares mineiros especiais. Forma-se em 1942 na Escola Politécnica da Universidade de S.Paulo. José Martiniano casa-se com vinte e poucos anos com Dona Maria de Lourdes Brandão. O casal teve três filhas : Suzana Brandão de Azevedo Affonso, Maria Aparecida de Brandão Azevedo e Andreia Brandão de Azevedo.

3 - A formação na Escola Politécnica da USP - A figura do Professor Garcez

José Martiniano gostava de Matemática e isso o faz estudar engenharia na cidade de S.Paulo, na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, onde se forma em 1942.

Na Escola Politécnica tem como professor da disciplina de Saneamento o Prof. Eng. Lucas Nogueira Garcez, catedrático de Hidráulica, Hidráulica Urbana e Saneamento, que irá influenciá-lo a se especializar nessas áreas. A figura do Prof. Garcez é uma figura extremamente marcante. Catedrático da Politécnica, torna-se, nos anos cinquenta, governador do estado de S.Paulo. A grande importância desse homem foi formar equipes. Sob o seu comando, como professor catedrático, forma uma geração de assistentes com enorme destaque, tanto como professores como especialistas em Hidráulica e Saneamento. Os nomes de José Augusto Martins, Azevedo Netto, Haroldo Jezler, Kokei Uehara, Carlito Pimenta, Antonio Augusto dos Santos Nogueira, Octacílio Pousa Sene, Eduardo Riomey Yassuda, Jose Meiches, Júlio Cerqueira César Netto são alguns deles. A ordem dos nomes é conforme a lembrança do autor que dela se lembrou.

Os nomes Eng. Paulo Mendes da Rocha, professor da cadeira de Navegação da Politécnica e do Eng Lysandro Pereira da Silva são também referências na formação do Prof. Garcez. O Eng Lysandro, engenheiro da Prefeitura do Município de S.Paulo, era um especialista em estudos do Rio Tietê e deixou a Escola Politécnica face à Constituição de 1934 que proibia qualquer tipo de acumulação de cargos. A maior influência profissional entretanto deve ter o Prof. Garcez recebido de seu pai, o Eng. Isac Garcez, que foi diretor do Departamento das Municipalidades, antecessor do Departamento de Obras Sanitárias e portanto também antecessor do FESB - Fundo Estadual de Saneamento Básico que cuidavam do saneamento das cidades do interior do Estado de S.Paulo.

Muito bem relacionado com universidades do mundo mais evoluído, o Professor Lucas Garcez exporta seus discípulos para o exterior para estudos à busca de uma especialização aqui não existente nos anos quarenta e cinquenta do século XX. Os discípulos do Professor Garcez vão ou para os EUA e aí se destacam a Universidade de Harvard e a Universidade da Carolina do Norte, que ofereciam cursos de pós graduação em Engenharia Sanitária ou para a França estudar na Ecole Nationale de Ponts e Chaussées e no Laboratório de Hidráulica de Chatou (estudos de modelos hidráulicos reduzidos)¹.

Na Politécnica o estudo em livros de Saneamento e Hidráulica resumia-se no que havia por aqui, ou sejam uns dos poucos livros brasileiros como o do Professor Lucio José Santos com o seu " Hydrotécnica " Belo Horizonte, 1925 (mais de 500 pg) e a literatura francesa como o

¹ Do Departamento de Hidráulica da Politécnica foram estudar no Laboratoire D`Hydraulic da Electricité de France na cidade de Chatou, perto de Paris, os engenheiros Carlito Flavio Pimenta, Carlos Eduardo de Almeida, Kokei Uehara e Milton Spencer Veras.

famoso L. Bonnet com seu livro " " Traité Pratique des Distributions d'eau et des égouts - Hydraulique " Paris, 1921.

Esse era o mundo possível nessa época. Mas o Professor Garcez observa o estudante José Martiniano e vê nele um brilhantismo e o orienta primeiro para ir trabalhar na agência que cuida do saneamento da cidade de S.Paulo ou seja a antiga Repartição de Águas e Esgotos, antecessora da atual Sabesp . Ai, nessa RAE, Azevedo se inicia no saneamento. A segunda orientação do Professor Garcez é convidá-lo para ser seu assistente na cadeira de Hidráulica e Saneamento da Poli. Azevedo aceita e ouve então a condição implacável. Só será aceito como assistente se for estudar no exterior ou melhor em Harvard, no Estado de Massachusetts nos EUA.

Mestre Azevedo aceita o desafio, mas primeiro casa-se com sua namorada Maria de Lourdes Brandão. Casado, o jovem Azevedo vai para o exterior se especializar.

Nota para os jovens entenderem. Existia a Repartição de Águas e Esgotos (RAE) cuidando dos sistemas de abastecimento de água e esgoto da Grande S.Paulo. Quem cuidava nessa época do interior do estado era o Departamento das Municipalidades que depois é sucedido pelo Departamento de Obras Sanitárias , o DOS.

A RAE depois, sem alterar a sua abrangência de trabalho, vira uma autarquia com o nome de Departamento de Águas e Esgotos ou DAE. Sendo uma autarquia os recursos arrecadados pelas contas de água ficam destinadas exclusivamente para essa autarquia que pode até conseguir empréstimos bancários. O DAE depois se desdobra, nos anos setenta, em COMASP ou seja Companhia Metropolitana de Águas que cuida apenas da produção de água potável, SANESP - Companhia de Saneamento do Estado de S.Paulo cuidando dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos da Região Metropolitana de S.Paulo e SAEC. Especificamente a cidade de S.Paulo passa a ser administrada pela Superintendência de Águas e Esgotos da Capital - SAEC que cuidará das suas rede de distribuição de água e esgotos.

Cada cidade da Grande S.Paulo fica a partir dessa época com seus sistemas municipais de distribuição (rede) de água e esgotos. Isso tudo se modifica anos depois com o surgimento da Sabesp, grande concessionária estadual de saneamento que atende vários municípios.

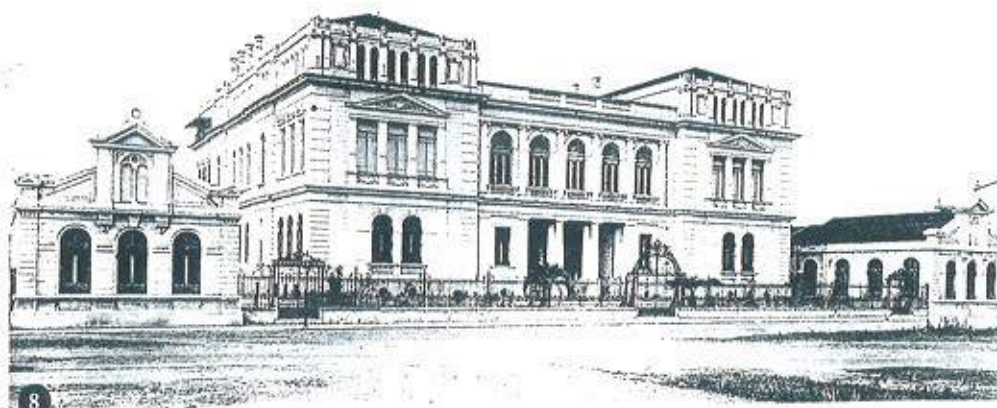


FOTO: GUILHERME GAENSLY ANDIMOPHSMC

Assim era a Escola Politécnica nos anos 30 .O prédio principal foi construído por Ramos de Azevedo.

Pedro Bento de Camargo
Francisco Pacheco Silva
Edmilsea Tinoco
Sylvio Monteiro Becker

Sylvio de Oliveira
Benedicto Miranda
Urbano de Azevedo Netto

ENGENHEIROS ARQUITETOS

Oswaldo Corrêa Gonçalves

ENGENHEIROS ELETRICISTAS

José Patrícia da Silva
José Luiz de Almeida Bello
Eduardo Afonso Vaz

Luiz Roberto de Carvalho Vidigal
Aldo Cardoso de Andrade
Ricardo de M. Peixoto Davids

ENGENHEIROS QUÍMICOS

Paulo Mathias
Alberto Frederico Dé Fanis
Eduardo Buschinelli
José Milton Nogueira

Jordão Bruno Umberto Vecchiatti
José Luiz de Toledo Piza
Julio Buschinelli
Alcides Siqueira Pinheiro

TURMA DE 1942:

ENGENHEIROS CIVIS

Mario França
João Gustavo Heenel
Maurício Martins Siqueira
Sylvio de Aguiar Pupo
Paulo Blandy
Jorge Duprat Figueiredo
Renato Fonseca
Ernesto Assed Abdalla
Fernando Augusto Nôra Antunes
Manlio Moretto
Fabio Lanari do Val

Diogo de Toledo Lara Filho
Lauro Rios Rodrigues
Wilson José de Barros
José Marun Atalla
Lino Afonso de Lacerda Santos
Pedro Emygdio Germano Sigaud
José Martiniano de Azevedo Netto
Antonio Monteiro Machado
Carmino Antonio Iervolino
Paulo de Bryne Silveira

Orlando Pereira dos Santos
Rubens Garcia
João de Amorim Junior
Jacob Janovitch
José de Oliveira Moura
Miliades Emilio de Moraes
Helio Pardini
Herculano dos Santos Clemente
Luiz Afonso Smith de Vasconcellos
Francisco Alves Santiago

Augusto Barreto
Arthur Puiggari Sépe
Mario de Pina Figueiredo
Rubens Voss
Breno Simões Magro
Pedro Paulo Pereira Ayres
Jacques Lima de Moraes
João Guido
Salvador Mathews Zveibil
Antonio Tavares Pereira Lima
Arao Sahn

ENGENHEIRO ARQUITETO

João Serpa Albuquerque
Roberto Magno Ribeiro

Tudé Bastos
Arnaldo Azevedo Villares

ENGENHEIROS ELETRICISTAS

Paulo Taques Bittencourt
Adonis Maifino
Ury Rodrigues
Romeu Corsini
João William Meringe

José Luiz dos Santos Pereira Junior
Lauro Bastos Birkholz
José Chiara

ENGENHEIROS QUÍMICOS

João Kobal Junior
Edgard de Azevedo Soares Junior
Julio Arcoverde de Albuquerque Cavalcanti

Flavio de Mingo
Francisco Antunes
Conrado Alceste Montineri

[826]

[827]

4- O Prof. Azevedo vai para Harvard durante a Segunda Guerra

Estamos em 1944 e a Segunda Grande Guerra está no seu apogeu. Como ir aos EUA estudar em Harvard ? De navio pode ser um suicídio naval. Uma solução é ir de avião, por uma das poucas linhas aéreas e servindo-se de um pequeno avião, talvez o lento DC-3 , bimotor não pressurizado com limitada autonomia, cruzando o Brasil com poucos campos de pouso e quase nenhuma infraestrutura de apoio para os vôos. É nesse tipo de vôo que o jovem Azevedo vai para os EUA. Como nem todos os aeroportos tinham iluminação, o vôo só pode ser de dia com luz . Isso exige um vôo com muitas etapas e pernoites nas cidades dos aeroportos de apoio. Vários dias de duração, mas na época tudo se aceita e nem se pode imaginar que já nos anos sessenta se entra num avião numa noite no Brasil e se acorda de manhã em Nova Iorque. Chegando aos EUA o jovem engenheiro vai para Massachusetts e sua capital Boston. Junto a Boston está uma pequena cidade chamada Cambridge (seguramente uma homenagem à Universidade de Cambridge na Inglaterra) onde se situa a Harvard University. Também nas cercanias dessa pequena cidade americana está o MIT ou seja o Massachusetts Institut of Technology. Lugarzinho bom não ? Nome da faculdade da Universidade de Harvard que dá o curso de pós graduação em saneamento : " Graduate School of Arts and Sciences - Harvard University " .

Dura um ano o curso em Harvard e o jovem Azevedo sai com o título de " Master of Science" (mestre) em engenharia sanitária. Um professor o impressiona muito : Gordon Maskew Fair, um famoso sanitarista. O grande engenheiro alemão Karl Imhoff permite que uma edição de seu livro " Manual de Tratamento de Águas Residuárias " tenha o nome conjunto Imhoff Fair. Só Fair teve essa glória e privilégio.

Terminado o curso, volta o Professor Azevedo com novas idéias e novas tecnologias para aplicar no Brasil.

A saga começa...

O Professor Azevedo ficou até o fim da sua vida um apaixonado da tecnologia e cultura americana. Quase um embaixador ...

Essa visão americana sempre dominou o Professor Azevedo. Até na preparação e edição de seus livros lá estava a didática americana com seu pragmatismo. Livros simples, práticos, diretos e profissionais. Livros bem diferentes dos eruditos livros alemães e sofisticados livros franceses.

Outra influência americana que Azevedo Netto traz é sua paixão pelo uso do cloro no saneamento. Essa visão do uso desse gás seria fortalecida no seu primeiro emprego na RAE, face sua parceria com seu colega de trabalho o Químico Álvaro Cunha.

5 - Primeiros trabalhos no Saneamento na antiga RAE

De volta para a antiga ERA, os serviços eram os mais variados mas uma paixão pelo tratamento de águas atrai o jovem profissional. Existiam em S.Paulo duas grandes estações de tratamento de água: a Estação Theodoro Ramos (bairro de Santo Amaro junto da linha de bondes e que funcionou até aos anos noventa e seus restos estão lá até hoje) tratando as águas do Reservatório Guarapiranga e servindo toda a rede de água da cidade e a Estação do Alto Cotia tratando águas do Rio Cotia e servindo a zona Oeste da Cidade de S.Paulo. Em depoimento a este autor o Eng. Plínio Tomaz conta da conversa que teve com Azevedo Netto e que este lhe contou :

Ele me disse que seu primeiro projeto foi em Guarulhos, SP o antigo Sistema de Abastecimento de água Ururuquara, que foi construído em 1941 para abastecer um grande hospital de Leprosos que existia em Guarulhos. O manancial do Ururuquara era protegido, foi feita uma barragem e como não tinha (tubo) de ferro fundido fizeram a adutora de 200mm de cimento amianto. A água bruta chegava à cidade de Guarulhos no bairro de Gopouva e lá havia um reservatório semi-enterrado, onde era feita a cloração da água e enviada por gravidade ao Hospital Padre Bento. Mais tarde a prefeitura de Guarulhos começou a tomar parte da água do sistema Ururuquara e hoje consideramos que o Sistema Ururuquara foi o primeiro manancial de Guarulhos e pouquíssimos sabem que quem projetou foi o prof. Azevedo Netto e que foi seu primeiro projeto.

Assim o jovem engenheiro iniciava-se como profissional de planeamento de obras sanitárias. Além do trabalho de projetos na RAE , o jovem Azevedo Netto é escalado para ir trabalhar na Estação Experimental de Tratamento de Esgotos do Ipiranga situada no bairro do Ipiranga junto ao Rio Tamanduateí em S.Paulo. Irá substituir o Eng . Armando Fonzari Pera que deixara a função de estagiário da RAE indo trabalhar no Departamento das Municipalidades e cuidar do saneamento do interior. Nessa estação de tratamento irá se encontrar com o eng. J.P. de Jesus Netto o iniciador das atividades de tratamento de esgotos no estado de S.Paulo. A estação experimental tinha de tudo. Decantador simples e com remoção mecânica de lodo (marca Dorr) , fossa Imhoff, filtro biológico, digestor de lodo aquecido pela recirculação aquecida dos gases e leitos de secagem de lodo. Jesus Netto é o iniciador na Revista RAE de artigos de tratamento de esgotos sanitários. Até hoje (2005) a estação lá está em pleno funcionamento. A partir dos anos 2.000 parte do efluente tratado dessa estação é vendido para uma fábrica nas imediações. A estação leva o nome de Jesus Netto.

Com base na experiência da ETE Jesus Netto , Azevedo Netto penetra no mundo dos esgotos e sua futura tese na Faculdade de Higiene e Saúde Pública (depois Faculdade de Saúde Pública) será sobre o reaproveitamento do gás de esgotos tratados.

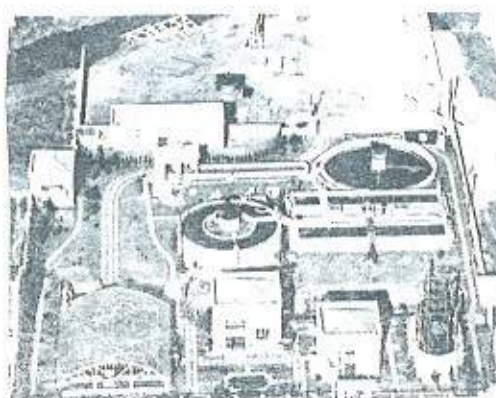
Estamos no final dos anos quarenta. O mundo começa a mudar. No Brasil surgem dois livros de Hidráulica impressos pela firma americana de tubos de aço Amco que tem uma filial no Brasil. São primorosas traduções de dois livros americanos dessa companhia. A tradução é perfeita e chega ao rigor de transformar as unidades americanas para o sistema métrico. Os dois livros são :

" Manual de Hidrotécnica " e

" Manual da Técnica de Boeiros e Drenos ".

Até hoje essas duas publicações impressionam.

É. As tecnologias francesa e alemã começam a ceder ao avalanche da tecnologia americana, apoiada pelo seu mundo comercial.



ETE (Ipiranga) Engenheiro Jesus Netto.

MANUAL DA TÉCNICA DE BOEIROS E DRENOS

Para a solução de problemas de escoamento das águas e de drenagem subterrânea



Segunda Edição (Revista) 1949

ARMCO INDUSTRIAL E COMERCIAL, S/A

Rio de Janeiro, Brasil

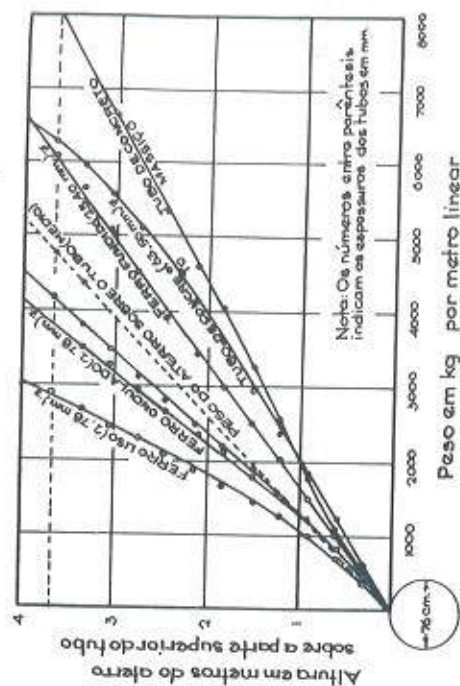


Fig. 11 - Cargas verticais transmitidas em tubo de 76 cm de diâmetro (correta) feita para outros diâmetros), assentado sobre o terreno (tubo colocado sobre o solo sem qualquer espécie de vau), para várias alturas de aterro. Os números entre parêntesis indicam espessura. (Gentiliza de "Public Roads".)

Tabela No. 1 - RESULTADOS DAS EXPERIENCIAS NA CAROLINA DO NORTE
Tubo de 76 cm de Diâmetro - Altura do Aterro, 3.60 m
Peso Medio de Aterro = 4777 kg/m

Especie de tubo	Peso em kg/m corteção para 76 cm de diametro	Percentagem da carga	Determinaço Vertical do tubo em cm
Peso 116	2 903	61	2 10
Peso 120	3 813	90	0 36
Peso 125	4 155	87	0 59
Peso 130	5 072	17	0 27
Carga 6	8 261	11	0 15**
Carga 6 med. e 6	8 033	18	0 00

* Valores equivalentes à linha horizontal de guia indicada negativamente.

[illegible]

Terminados os trabalhos preliminares e obtidos todos os dados e experiência necessários, a Comissão ficou habilitada a operar em condições reais de serviço, tendo sido, para isso, escolhido no rancho de Edgewood, da Central Illinois, nas proximidades de Farina, Illinois, um aterro construído entre os dias 2 de Junho e 25 de Julho de 1925.

A figura 12 mostra como foram feitas as experiências. Termi-

6 - O encontro com Álvaro Cunha - Álvaro Cunha, o pai da cloração das águas no Brasil para abastecimento público

Na RAE o jovem Azevedo vai encontrar o homem que marcará sua vida profissional de especialista de tratamento de água. Se foi o Professor Garcez o homem que abriu os seus olhos para a engenharia sanitária, será Álvaro Cunha que lhe ensinará os primeiros passos como profissional de tratamento de águas. Contemos algo sobre Álvaro Cunha. Nascido em 1902, Álvaro Cunha vai fazer na Escola Politécnica o curso de Químico Industrial, algo que seria hoje o curso de Químico Superior ou Engenheiro Químico. Forma-se em 1924 .

Ainda na Politécnica Álvaro Cunha é escolhido para ir trabalhar na ERA, nos caminhos iniciais da cloração das águas para abastecimento. Até essa época quase todos os engenheiros do saneamento eram engenheiros civis pois o Brasil formava muito poucos engenheiros fora da engenharia civil. Um engenheiro químico era uma exceção.

Vejamos o que conta o Engenheiro Químico José Capocchi em artigo na Revista DAE de março de 1962. O Eng. Capocchi era Diretor de Tratamento de Águas e Esgotos do DAE e Assistente do Departamento de Química Sanitária da Faculdade de Higiene e Saúde Pública. Eis o trecho do artigo:

“ Crônica da Cloração de Águas e Esgotos ”

...

1923 - A Repartição de Águas de São Paulo faz suas primeiras experiências de cloração com hipoclorito de cálcio, das águas do km 12 da Adutora do Cabuçu¹ junto ao sifão que passa perto do córrego do mesmo nome...

Informa (Geraldo) Paula Souza que mesmo no Brasil a cidade de Itú (S.Paulo) e uma cidade mineira (?) já haviam encomendado aparelhos cloradores em 1924 ou 1925.

1925 - agosto - Mariano de Oliveira Wendel, preparador do Curso de Química da Escola Politécnica de São Paulo, inicia os trabalhos de desinfecção das águas do Km 12 com hipoclorito de cálcio, ajudado pelo químico Álvaro Cunha, então recém formado .”

Seguramente na formação de Álvaro Cunha e no seu interesse pela cloração das águas devem ter influenciado as aulas na Escola Politécnica com o famoso Professor Roberto Hottinger (médico veterinário e bioquímico suíço, formado em Zurich 1873 - 1942), professor dessa faculdade, que era apaixonado em saúde pública e por isso estudioso do controle da qualidade da água. O Professor Hottinger chegara a construir uma mini adutora com água do Rio Tiete para abastecer o seu laboratório de Bioquímica na Politécnica, só para estudar a cloração das

¹ Em Guarulhos, cidade da Grande S.Paulo, SP.

águas. Tão meritórios eram os trabalhos do Professor Hottinger no estudo da cloração que o Eng. Francisco Rodrigues Saturnino de Brito o cita no seu livro

" Melhoramentos de Recife ". O Professor Hottinger ainda hoje tem sua marca existente sob forma de assinatura num selo vermelho da moringa marca Salus (saúde).

Com esse mestre, é compreensível o interesse de Álvaro Cunha sobre a cloração . Álvaro Cunha pode ser considerado o pai da cloração das águas no Brasil e o Professor Hottinger seria o avô dessa técnica.

Uma dificuldade da época era o fato de tudo ser importado. Vejamos: o hipoclorito de sódio usado inicialmente na cloração de águas devia ser importado. O cloro gasoso usado na cloração de águas na ETA Teodoro Ramos e os cloradores, tudo importado. Para iniciar o uso do gás cloro até um engenheiro veio dos EUA para orientar o primeiro uso. As primeiras estações de tratamento de água a ter cloração (década de 30) foram a ETA Theodoro Ramos (Bairro do Santo Amaro em S.Paulo) e a ETA Alto Cotia, Cotia , SP. Anos depois chegaram grandes equipamentos alemães da marca Clorator. Havia como era natural, um temor no uso do gás cloro pela sua enorme reatividade, mas cada vez mais se tornava necessário usar águas superficiais de grande vazão em detrimento das pequenas vazões de rios de serras. Usando águas superficiais a cloração das águas era essencial. Daí em 1925 toda a água de S.Paulo era clorada. Álvaro Cunha lidera essa atividade e chega a ser Chefe Geral de Tratamento da RAE. Havia uma grande diferença de idade entre Álvaro Cunha e Azevedo, mas essa diferença de idade não os afastava. Azevedo respeitava seu amigo como irmão mais velho. Quando Álvaro Cunha se aposenta na RAE cria um dos primeiros escritórios de engenharia sanitária do Brasil.²

Com a experiência do uso do cloro no tratamento de água, Álvaro Cunha começa a prestar consultoria (1950) no uso do cloro em unidades industriais como a indústria de rayon das IRFM Industrias Reunidas Fábricas Matarazzo. Sua produção de soda cáustica era, em 1950, de 41 toneladas por dia.

A amizade de Álvaro Cunha e Azevedo Netto nunca se abalou. Foram companheiros em tudo. Foram proprietários em uma fábrica de sulfato de alumínio e até em pequenos empreendimentos imobiliários. Álvaro Cunha o mais organizado e mais sensível a negócios e face a isso orientava tudo. Azevedo Netto se interessava por negócios mas seu sonho e atenção era o Saneamento.

² Nessa época funcionava no Rio de Janeiro o Escritório Francisco Saturnino de Brito liderado pelo Eng Saturnino de Brito Filho, em Belo Horizonte atuava Lincoln Continentino e em Porto Alegre o Professor Antonio Siqueira.

O grande último trabalho da dupla foi no projeto executivo da Estação de Tratamento de Água do Guarau para a COMASP (Sistema Cantareira). O projeto básico tinha sido da firma americana James Montgomery.

A dupla só se separou em nos anos setenta com o falecimento de Álvaro Cunha. Juntos eles projetaram mais de cinquenta estações de tratamento de água pelo Brasil e América Latina.

Álvaro Cunha é hoje nome de rua em São Paulo (Zona Leste - Bairro Cidade Kemel) e é tido, justa homenagem, como o patrono brasileiro da cloração das águas para abastecimento.



PROF. ROBERTO HOTTINGER



Alvaro Cunha

Crônica da Cloração de Águas e Esgotos (*)

JOSE CAPOCCHI

Diretor da Divisão de Tratamento
(de Águas e Esgotos) do DAE e
Assistente do Dep. de Química da
Faculdade de Higiene.

I. PRIMÓRDIOS. PERÍODO "PRÉ-BACTERIOLÓGICO" (1774-18...)

- 1774 — Descoberta do cloro por Scheele, químico sueco. Acreditam, tanto Scheele como Lavoisier e Berthollet, tratar-se de um ácido muriático oxigenado.
- 1902 — Pouco mais de 100 anos depois da descoberta do cloro, pela primeira vez no mundo, é instalada em Middlekerk (Bélgica), pelo químico Dr. Maurício Duyk, uma cloração permanente de abastecimento público. Aquela água recebia 0,2 ppm de cloro (proveniente de cloreto de cal) e 8 ppm de cloreto férrico. O tratamento continuou até 1921, quando a cidade passou a abastecer-se de água pura de fonte...
- 1912 — O Prof. Robert Hottinger, da Escola Politécnica de São Paulo (Brasil), preocupado com a desinfecção de águas por meio de ozônio e, mais tarde, de cloro, estabelece um processo de desozonização ou de descloração, a que denomina "Perfector". O excesso desses gases era retirado por meio de uma camada de 20 cm de carvão de cedro, granulado como "arroz", carvão produzido por destilação seca da madeira. Tempos depois, foi registrada patente alemã semelhante...
- 1913 — Jersey City instala na Estação de Boonton o primeiro clorador Wallace & Tiernan, de cloro gasoso.
- 1914 — A água foi considerada, por Emilio Ribas, como fator principal de epidemia de febre tifóide ocorrida naquele ano em São Paulo, "pois a invasão da febre foi brusca, com uma morbilidade em massa e em curto prazo". No último trimestre de 1914, a epidemia assenhoreou-se de todo o bairro do Belémzinho, em menos de 15 dias! Funcionavam as "bombas do Tietê", para abastecer a parte baixa da cidade e um dos doentes, barqueiro, residia na própria barca, pouco acima da tomada de água de tais bombas. Aquela epidemia veio mostrar, de modo evidente, a necessidade de grande harmonia de vistas por parte de todas as repartições que superintendem os serviços indispensáveis à Saúde Pública, principalmente os de águas e esgotos e os de limpeza, da Capital de São Paulo.
- 1914 — 1918 (?) — Em seu laboratório, na Escola Politécnica de São Paulo, o Prof. Hottinger constrói uma célula eletrolítica para produção de sódica cáustica e cloro, a partir da própria água do mar (NaCl contendo sais de magnésio). Estuda, inclusive, um dispositivo para introdução graduável desse cloro na água. — Ao mesmo tempo, prepara um "coagulante", que denominou "Ferriol", aproveitando ferro velho e o cloro produzido na célula por ele construída.
- 1918 — O Presidente da República, Dr. Wenceslau Braz Pereira Gomes e o Sr. J.G. Pereira Lima, Ministro da Agricultura, Indústria e Comércio, assinam a 16 de março o Decreto Federal n.º 12.921, concedendo às três primeiras fábricas de soda cáustica eletrolítica (portanto, de cloro) a se fundarem no Brasil, com produção anual não inferior a 500 toneladas, empréstimo correspondente a 75% do valor da fábrica, mas não superior a 2.000 "contos de réis". Aquêles financiamento venceria juros de 5% ao ano e seria amortizado em 10 prestações anuais.

- 1922 — No Relatório desse ano, do "Serviço Sanitário" de São Paulo, (então subordinado à Secretaria do Interior), informa seu Diretor, que era o grande sanitarista brasileiro, Prof. Dr. Geraldo Horacio de Paula Souza: "Endêmica em São Paulo a febre tifoide, registram-se ainda surtos epidêmicos, como aconteceu, a partir de 1895, em 1896-1897, 1914 e 1921. Não é boa a nossa posição, em cotejo com a dos grandes centros da Europa e da América".
- Com grande habilidade, consegue Paula Souza vencer aos poucos a resistência que lhe opunham; a Direção e alguns Técnicos da antiga "Repartição de Águas e Esgotos", para que se fizesse a desinfecção das águas da cidade de São Paulo pelo cloro. Transcrevemos abaixo alguns tópicos do citado Relatório.
- 1922 — Acôrdo com a Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo (com o Serviço Sanitário) — "A Diretoria da RAE foi solícita em aceitar a indicação das medidas que lembrou a Diretoria do Serviço Sanitário (Prof. Dr. Geraldo Horacio de Paula Souza). Infelizmente, porém, essas providências vão sendo executadas com extrema lentidão, que, certo, se justifica por dificuldade de meios orçamentários..."
- De modo concreto, nessa conferência foi combinado:...
-f) a construção de uma rede especial para os bairros da zona baixa da cidade, com aproveitamento da água do rio Tietê, tratada pelo sulfato de alumínio e pelo cloro;
- g) a confecção de orçamento para uma instalação de tratamento de água pelo cloro e a distribuição desta ao bairro determinado, em que se observaria sua influência;
- h) a aplicação de aparelhos de emergência para a cloração das águas protegidas de vários mananciais;
- i) a confecção de orçamento para o tratamento das águas da Cantareira e do Cabuçú, devendo-se localizar a instalação em ponto de fácil acesso, por conveniência de fiscalização;....
- 1923 — O Relatório desse ano, da Secretaria da Agricultura de São Paulo, da qual dependia naquele tempo a RAE, tratando à pág. 361 do problema do abastecimento de água de São Paulo, sugere o "aproveitamento das águas do rio Tietê, submetidas a rigoroso tratamento, inclusive desinfecção com cloro líquido".
- 1925 — A Repartição de Águas de São Paulo faz suas primeiras experiências de cloração com hipoclorito de Cálcio, das águas do km 12 da Adutora do Cabuçú, junto ao sifão que passa perto do correjo do mesmo nome, ponto em que, durante a estagem, funcionava um recalque de emergência. Conclusão: "Os primeiros dados relativos à cloração das águas, muito animadores, provam a excelência desse processo de purificação da água distribuída e o seu custo muito reduzido".
- Na América Latina, já estavam sendo cloradas as águas de La Habana (Cuba), Lima (Perú), Cordoba, Buenos Aires (1922), Tucuman e La Rioja (Argentina), segundo nos consta. Informa Paula Souza que, mesmo no Brasil, a cidade de Itú (S. Paulo) e uma cidade mineira (?), já haviam encomendado aparelhos cloradores em 1924 ou 1925.
- 1925 — (agosto) — Mariano de Oliveira Wendel, preparador do Curso de Química da Escola Politécnica de São Paulo, inicia os trabalhos de desinfecção das águas do Km 12, com hipoclorito de cálcio, ajudado pelo químico Alvaro Cunha, então recém-formado. O primeiro, retirou-se da RAE dois anos depois, talvez, tendo sido substituído pelo Dr. Adolpho Lefèvre, que, igualmente, ficou pouco tempo no serviço de cloração. Sucedeu-o o Dr. Alvaro Cunha, que se tornou um pioneiro da mentalidade sanitária entre nós e prestou valiosos serviços ao DAE, até agosto de 1955, quando se aposentou.
- 1925 — São Paulo importa os primeiros cloradores (Wallace & Tiernan), tendo o serviço de instalação começado em novembro. Vejamos qual foi a despesa feita naquele ano, para aquisição e instalação dos aparelhos.

Postos Proveniência das águas	Mão de obra Cr\$	Materiais Cr\$	Total Cr\$
Santana (Cabuçú)	258,06	2.661,17	5.269,15
Consolação (Ala direita Cantareira)	288,80	2.539,84	2.797,90
Água Branca (Cotia)	2.607,98	10.793,00	11.081,80
Araçá (Cotia)	1.185,00	2.334,51	3.519,51
Junção (Ala esquerda Cantareira)	—	2.748,00	2.748,00
Ipiranga (hoje Água Funda)	—	145,00	145,00
	4.339,84	21.221,52	25.561,36
Aquisição dos aparelhos			202.000,00
Despesa com a "cloração", em 1925			227.561,36

- 1926 — A montagem dos aparelhos cloradores, tipo MSV, em São Paulo, é feita pelo Eng. norte-americano L. William Payes, que já se encontrava na América do Sul, como elemento da Wallace & Tiernan, executando tarefa semelhante. Impacientava-se Payes ao verificar que tanto tempo se gastava aqui, para conseguir os materiais necessários à instalação dos postos de clora-

ção... Constatou que esse engenheiro, pouco depois, morreu de febre amarela em outro país latino-americano.

1926 — Toda a água canalizada fornecida a São Paulo, (1,5 m³/segundo) passa a ser clorada, desde o dia 22 de junho. Naquele exercício, a despesa para completar as instalações dos cloradores foi a seguinte:

Postos e data da inauguração	Mão de obra Cr\$	Materiais Cr\$	Total Cr\$
Santana, 26 fevereiro	29,95	7.316,38	9.276,71
Consolação, 27 fevereiro	1.960,33	740,08	770,03
Água Branca, 6 março	14.140,41	9.465,02	23.605,43
Araçá, 22 junho	4.504,25	7.957,49	12.461,74
Junção, março	4.091,25	5.459,12	9.550,37
Ipiranga, 9 março	2.042,90	3.702,00	5.744,90
Gastos em 1926:	26.769,09	34.640,09	61.409,18

1925 — 26 — Informações complementares sobre os primeiros tempos da "cloração" em São Paulo. — As despesas totais, para compra de aparelhos e instalações atingiram a Cr\$ 227.561,36 + 61.409,18 = 288.970,54; conforme se pôde ler nos Relatórios de 1925 e 1926, da Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas.

Uma apropriação existente nos Autos DAE-332, todavia, apresenta um total superior a 500 "contos", i.é, quinhentos mil cruzeiros. Estão incluídas na citada apropriação as despesas mais pormenorizadas de instalação dos Postos de Cloração: equipamento, materiais, mão de obra, contas da "Light" e até os transportes dos técnicos (compra de um automóvel novo, no valor de 4.800 cruzeiros!!). O engenheiro americano que fez as primeiras montagens dos aparelhos percebia 300 dólares mensais, livres dos gastos de estada.

A importação do aparelhamento foi feita por intermédio da Fundação Rockefeller, que nos obteve dos fornecedores 10% de abatimento. Conseguimos importar, por cerca de 35.000 dólares:

- 6 cloradores, tipo MSV, de diversas capacidades,
- 2 aparelhos portáteis, em "caixas de carvalho", para clorações de emergência,
- 5 bombas "booster", para aumentar a pressão da água de dissolução do cloro,
- 5 comparadores, para determinação do "cloro residual" e
- 800 (ou 400?) cilindros para transporte do cloro, com 100 libras (cerca de 45 kg) de carga e munidos, cada um, da respectiva válvula.

O dólar valia, em 1925-26, em torno de 8 milréis (desde 1942, o milréis passou a chamar-se cruzeiro).

Cada MSV custou cerca de 12 contos e cada clorador de emergência, apenas 5 contos!

Um quilo de cloro liquefeito, importado dos EE.UU., custava então, por volta de 1 mil-réis!

Em julho de 1927, a Aduana pretendia cobrar da RAE 77 contos de direitos alfandegários, para liberar uma importação de 41 contos de cloro liquefeito...

Em 1926, o custo da água clorada (sem considerar juro e amortização do capital empregado) foi de:

Pessoal	90.813,54
Materiais	35.141,22
Transportes	10.183,29
Total Cr\$	136.138,05

Como, em 1926, foram clorados 42.357.350 m³ de água, o custo unitário da água clorada foi de apenas Cr\$ 0,0032/m³ (sem considerar juros e amortização, o custo da água distribuída era cerca de 15 vezes maior).

Tendo sido gastos 22.748 kg de cloro, então importado dos EE. UU., Alemanha e Inglaterra, a quantidade de cloro aplicada, em média, foi de 0,53 g/m³. O Laboratório da RAE efetuou, em 1926, 200 análises para controle de cloração, em diferentes pontos da rede, tendo constatado sempre excelentes resultados.

- 1926 — Falando-se de cloração em São Paulo, não se pode omitir o nome do Sr. Josué Rodrigues e Silva, que, desde a primeira hora, foi o "técnico" que passou a conservar, reparar e montar todos os aparelhos cloradores da "RAE" e, ao mesmo tempo, a fiscalizar o serviço de todo o pessoal da cloração, dia e noite, por muitos anos, com energia e dedicação.
- 1926 — Howard aplica, em Toronto, supercloração permanente, em larga escala.
- 1928 — R. D. Scott descreve o fenômeno que se chamará depois cloração flexional ("break point chlorination").
- 1929 — Adler publica, na Alemanha, estudos sobre uma "hochchlorierung" (cloração intensa), i. é, sobre doses mais ou menos elevadas de cloro, determinadas para cada tipo de água, nas suas diversas condições. Segundo os "diagramas de Adler", estabeleceu esse pesquisador alemão três grupos de águas, de grau de poluição crescente. O sistema Adler de cloração, adotado em Stuttgart, por ex., e conhecido sob a sigla A. D. M. (Adler-Diachlor-Mutonit), compreende descloração, por meio de carvão ativado. De certo modo, o processo lembra a cloração flexional e a supercloração dos anglo-americanos.
- 1932 — Hottinger publica no "Anuário da Escola Politécnica de São Paulo" um extenso trabalho intitulado "A água", no qual aborda o problema do mecanismo de ação do cloro, afastando-se da teoria do "oxigênio nascente", então em moda. Estuda em conjunto a ação dos metais oligodinâmicos, o efeito desinfetante de radiações como a luz ultravioleta, raios X, luz solar e, quanto ao cloro, diz que a desinfecção se daria no caminho da molécula de cloro, para íon cloro, caminho dirigido pelo electrón que a molécula ganha.
- 1933 — É fundada, a 17 de junho, a primeira fábrica brasileira de Soda cáustica e cloro electrolíticos, a Companhia Eletro-Química Fluminense. Seu fundador e principal acionista foi o sr. José Alves da Motta. O Diretor-Técnico incumbido pela Krebs, fornecedora alemã das células electrolíticas, de superintender a montagem, foi o sr. Wilhelm Lehmann. A montagem propriamente dita foi realizada pelo químico alemão, Dr. Willy Ose. O capital inicial era de mil e quinhentos contos de réis. Aos 3-4-1959, esse capital havia atingido os 250 milhões de cruzeiros, isto é, quase 170 vezes o inicial.
- 1934 — A cidade do Rio de Janeiro, antiga Capital Federal do Brasil, inicia a cloração de suas águas.
- 1936 — 23 de maio — É inaugurada nas proximidades das salinas de Araruama, em Alcântara (município de São Gonçalo — Estado do Rio) a fábrica da Cia. Eletro Química Fluminense, pioneira no Brasil. Capacidade anual inicial: 1080 toneladas de soda cáustica, 230 toneladas de cloro líquido, 1.000 toneladas de cloreto de cal com 32 a 35% de cloro útil (marca "Clorogeno"), 1.000 toneladas de ácido clorídrico e 1.000 toneladas de água sanitária (hipoclorito de sódio com 10 a 12% de cloro útil).
- 1936 — O cloro estaria provocando úlceras gastro-intestinais... em São Paulo. Tais idéias bôbas, veiculadas por alguns órgãos da imprensa paulistana, fizeram com que o governo estadual, a 27 de maio, nomeasse uma Comissão para investigar quais as condições em que era feito o tratamento pelo cloro das águas do abastecimento local, e para dizer sobre o processo, dosagem e fiscalização, adotados pela RAE nesse serviço. Integraram tal Comissão, os Drs. Jayme Arcoverde de Albuquerque Cavalcanti, catedrático de Química Fisiológica da Faculdade de Medicina, Francisco João Humberto Maffei, da Escola Politécnica e Alexandre Wancolle, do Instituto de Higiene (hoje, Faculdade de Higiene). Em conclusão: "A Comissão pôde atestar que o tratamento da água fornecida à população, tal como é atualmente feito em São Paulo, está de acordo com os métodos universalmente adotados e o sistema de fiscalização e controle está organizado de modo a inspirar toda a confiança no que diz respeito à dosagem prefixada."
- 1947 — As Indústrias Químicas Eletro-Cloro S/A iniciam a fabricação de hipocloritos em Rio Grande — Ribeirão Pires (S. Paulo).
- 1948 — "The Behavior of Chlorine as a Water Disinfectant" aparece no número de outubro do "Journal American Water Works Association", de autoria de Gordon M. Fair, J. Carrell Morris, Shih Lu Chang, Ira Well e Robert P. Burden. Notável contribuição para o conhecimento do "modus agendi" do cloro.
- 1949 — As Indústrias Químicas Eletro-Cloro S/A (São Paulo) iniciam as vendas, em cilindros de aço, de cloro liquefeito.
- 1950 — As "Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo" começam a fabricar soda cáustica electrolítica e cloro, empregando células de mercúrio (tipos Nora, Pechiney e Krebs). A produção inicial, de 10 toneladas diárias de NaOH, passa em 1961 a 41 toneladas/dia.

Lista de formandos na Politécnica

ENGENHEIROS QUÍMICOS

Alcyr Cesar do Nascimento	José Genova
Alexandre Del Gurera	José Setzer
Anna Maria Frida Hoffmann	Julio Rabin
Antonio Sacco Netto	Marcello Ceppo
Aristodemo Melaragno	Oscar Bergstrom Lourenço
Carmine Giorgi	Roberto Roperto
Donald Archer de Camargo	Rubens Fonseca Rodrigues
Ferdinando Strina	Vicente Larocca
Frederico Angeleri	Vital Rischer Gomes

QUÍMICOS

(Curso extinto)

Anna Maria Frida Hoffmann	Francisco João Maffei
Breno Arruda	João Iecco
Christovam de Oliveira e Silva	Theodoreto Ignacio de Arruda Souto
Cyro Berlink	Vicente Larocca
Fernando Patáu Filho	

DIPLOMADOS EM QUÍMICA INDUSTRIAL

(Curso Federal)

Aarão Gordon	Francisco de Moura
Alexandre Wancolle	Francisco Scavone
Alvaro Cunha	Frederico Assumpção
Alvaro Lara Campos	Germano Goeldner Netto
Americo de Moura Filho	João Baptista de Mattos Pacheco
Antonio Furia	João R. Pucci
Carlos Fernando de Barros	José Jorge Nogueira Junior
Decio de Aguiar Souza	José Mestres
Edmundf Grunfeld	Leonidas de Toledo Piza
Felipe Sparapani	Luiz Leonardi
Filinto Guerra	Lycurgo Marone

[318]

Mario Sampaio Mello	Sylvio Dias da Silveira
Mirabeau Prado	Venancio Ferreira Alves
Moacyr Gomes Pinto	Victor Weege
Nicacio Serafim Barcellos	Waldemar Araujo
Paulo Guimarães da Fonseca	Waldemar de Assis Oliveira
Renato Fonseca Ribeiro	

Nessa turma da Escola Politécnica forma-se também Theodoreto Ignacio de Arruda Souto, depois fundador da Escola de Engenharia de São Carlos, também da USP.

7 - Nasce o Escritório Técnico Álvaro Cunha, depois Escritório Técnico Azevedo Cunha e finalmente Azevedo, Cunha e Associados.

O escritório Álvaro Cunha começa a projetar para o estado de S.Paulo e para outros estados sistemas de abastecimento de água e sistemas de tratamento de água, então algo desconhecido e misterioso. Com o tempo o Escritório Álvaro Cunha, tendo Azevedo Netto como sócio cresce, e vira Escritório Técnico Azevedo Cunha, tendo projetado por exemplo a Estação de Tratamento de Água de Araraquara, SP, a estação do Guandu para a cidade do Rio de Janeiro, a estação do Iguaçu para Curitiba, PR e muitas outras. O Escritório Azevedo Cunha ganha com o tempo novos sócios como o Professor Eduardo Riomey Yassuda e Alfredo Sizenando Ribeiro. O chefe do escritório, Sr Mario Zuniga, também passa a fazer parte da firma como sócio.

Naqueles tempos, anos cinquenta, existiam poucos escritórios de engenharia sanitária no Brasil. O comum era haver profissionais autônomos que faziam artesanalmente pequenos projetos. No Rio de Janeiro existia o Escritório Saturnino de Brito. Houve um dia que os dois escritórios se enfrentaram como duas grandes feras. Foi na concorrência do projeto do sistema de distribuição de água de Brasília. Ganhou a disputa o Escritório Técnico Saturnino de Brito, já então comandado pelo filho do fundador, o Eng. Saturnino de Brito Filho.

Um fato interessante marcou a existência do Escritório Azevedo Cunha. Face à liderança que tinha, esse escritório foi procurado pela firma francesa de equipamentos Degrémont que desejava ou incorporar o escritório ou a ele se associar. A idéia era tentadora, pois abriria horizontes, além das vantagens financeiras da venda. A dupla de sócios, entretanto não aceita a idéia pois havia uma condição obrigatória. A perda da liberdade técnica. Isso era inaceitável. Face a isso o Escritório Azevedo Cunha orienta a firma francesa a entrar no país via uma firma de equipamentos aqui já existente. Era a firma brasileira e aqui atuante R. Rein cujo proprietário fabricava excelentes equipamentos especializados em tratamento de água mas muito rústicos e algo fora da modernidade de então. Final feliz. A Degrémont entra no país via firma Rein e mantém o nome "Degrémont- Rein" enquanto o velho sócio é vivo. Com a morte de Rein o nome da firma se transforma no nome internacional "Degrémont".

Para quem desejar saber como eram os equipamentos Rein basta ir até a cidade de Votorantim, SP perto de Sorocaba. Numa pequena ETA lá existente e ainda hoje (2005) operando lá estão os rústicos equipamentos Rein, em plena utilização, talvez exatamente por serem rústicos.

A dupla Azevedo e Cunha criou um fiel escudeiro, o sempre leal e colaborador Mario Zuniga. Cite-se também o nome de Murilo Pires de Carvalho imbatível em desenhos de redes de esgotos, água e águas pluviais. Outra cria da dupla foi o desenhista Mario Saens.

Os desenhos desse grupo de profissionais de estações de tratamento ou casas de bomba criaram uma escola de comunicação visual em S.Paulo. Como muitos desenhistas passaram pela firma Azevedo Cunha (depois Planidro) dezenas deles aprenderam e adotaram o traço perfeito. Quando se via um desenho de estação de tratamento com esse tipo de desenho dizia-se até os anos oitenta, antes da entrada do computador : " Esse é um desenho de origem da firma Azevedo Cunha\ Planidro .

A seguir cópia da folha inicial do contrato social da firma Azevedo Cunha e Associados.

Com o tempo a firma Azevedo Cunha e Associados se transforma com a chegada de mais novos sócios na firma Planidro que em outro capítulo deste livro se contará sua história.



Álvaro Cunha e Azevedo
Netto na Bolívia

AZEVEDO, CUNHA & ASSOCIADOS S/C.CONTRATO SOCIAL

Os abaixo assinados, ALVARO CUNHA, brasileiro, casado Químico, registrado no Conselho Regional de Química sob nº 1260/58, JOSÉ MARTINIANO DE AZEVEDO NETTO, brasileiro, casado, Engenheiro Civil, C.R.E.A. nº 5034/43, ALFREDO SIZENANDO PEREIRA RIBEIRO, brasileiro, casado, Engenheiro Civil, C.R.E.A. nº 2456, ECTAREO RIOMEY YASSUDA, brasileiro, casado, Engenheiro Civil C.R.E.A. nº 4404, e MARIO ALBERTO ZUNIGA DUSTILLOS, Boliviano (Carteira 19 nº 485546 - Registro Geral nº 2166047) Desenhista, residentes e domiciliados nesta Capital, têm entre si justo e combinado constituir por este instrumento, na melhor forma de direito, uma sociedade civil por quotas de responsabilidade limitada, a qual reger-se-á pelas cláusulas e condições seguintes:

1ª

A sociedade que tem sede nesta Capital à Rua Cesario Mota nº 552 - Conj. 1; se destina a executar serviços profissionais nas modalidades de estudos, projetos, pareceres, perícias e fiscalização de obras, de serviços e de instalações, por conta de terceiros.

2ª

A sociedade girará sob a razão social de AZEVEDO, CUNHA & ASSOCIADOS S/C., da qual exercerão a gerência apenas os sócios ALVARO CUNHA E JOSÉ MARTINIANO DE AZEVEDO NETTO, separadamente, tão somente nos negócios que digam respeito aos interesses da sociedade, sendo proibido o seu uso para fins estranhos, tais como: endosso de favor, saques de favor, fianças e outros documentos análogos que possam acarretar responsabilidade para a sociedade.

Rua Barão de Foz de Iguaçu, 611 - And. Fone: 33-9191
— SÃO PAULO —

AUTENTICAÇÃO Esta fotocópia está conforme o original que me foi apresentado neste ato. Dou fé.

13 ALO 1976

Em Teste da Verdade,

HÉLIO PEREIRA DE CAMPOS VERGUEIRO
DIRETOR FISCAL - GERALDO SCHIAVO

Data da Assinatura: 16 de Setembro de 1963

8 - O magistério na Escola de Engenharia Mackenzie - Nasce o

" Manual de Hidráulica "

No início dos anos cinquenta o Estado de S.Paulo só tinha três escolas de engenharia. A Politécnica, estatal, laica e gratuita e a Escola de Engenharia Mackenzie, particular, presbiteriana e paga. Tem também a Escola de Engenharia de São Carlos da USP que é semelhante à Poli. Azevedo Netto recebe um convite para dar aulas na Escola de Engenharia Mackenzie. Engenharia é engenharia e nada deve ser diferente em uma e outra. Ledo engano. Tudo era diferente nas duas escolas. A Poli, orgulhosa de suas raízes européias, germânicas principalmente¹. O Mackenzie, uma escola orgulhosa de sua origem americana, uma escola prática e objetiva, uma escola para construtores e que nós diríamos hoje uma escola para formar empresários. A Poli para formar pesquisadores e professores. Azevedo vai dar aulas de Hidráulica no Mackenzie e procura se adaptar às características dessa escola ianque. Um curso prático de Hidráulica no Mackenzie bem longe de um verborrágico curso de Mecânica dos Fluidos cheio de integrais, diferenciais e até rotacionais, ufa , ufa, ufa..... Falar é fácil, mas como dar esse curso prático se não existia um livro que desse suporte a isso ? . Azevedo deve ter começado a fazer apostilas reproduzidas em multiplicadores a álcool ou em velhos mimeógrafos com letras por vezes borradas. Eis que um aluno, de nome Edgard Blucher e que era chefe do Departamento de Publicações do Centro Acadêmico Horácio Lane, propõe um desafio: com as notas de aula melhoradas imprimir um livro, o primeiro e permanentemente mais querido livro de José Martiniano de Azevedo Netto , o " Manual de Hidráulica ". Em confidência a este autor, conta o mestre:

" - eu queria escrever um livro tão simples e compreensível que os alunos vindo para o Mackenzie pudessem ler e aprender no bonde. "

Nota para os jovens: bonde era um sacolejante pequeno veículo de tração elétrica que, superficialmente sobre trilhos, em dezenas de linhas, transportavam os paulistanos. Uma linha servia o Mackenzie subindo e descendo a Rua Consolação, rua essa bem mais estreita que a atual Av. Consolação e com linhas de bonde em dois sentidos.

O livro foi editado pelo Centro Acadêmico Horácio Lane e em dois volumes. Conta o Eng Plínio Tomás sobre esse livro nos anos sessenta e na Politécnica:

¹ O Prof. José Augusto Martins alertou o autor quanto as raízes da Politécnica na Escola Politécnica Federal de Zurich (Suíça) e Universidade de Stuttgart (alemã). Os professores Wilhelm Fisher , Felix Hegg e Roberto Mange são exemplos dessas raízes germânicas da Poli.

" Outro fato é que quando estávamos na Poli os professores de modo geral, não gostavam que citássemos o livro Manual de Hidráulica, somente o livro do Professor Garcez, mas os alunos todos nós escondidos, liamos o livro do Azevedo, embora nunca constasse nos trabalhos o seu nome."

O livro " Manual de Hidráulica " ganhou fama e o seu jovem editor se formou e criou sua editora, a Editora Edgard Blucher inicialmente só com autores do Mackenzie como os livros do Prof. Antonio Moliterno e o Professor Alberto de Campos Borges. Os três autores (Azevedo, Moliterno e Borges) assumem a postura do Mackenzie. Todos os três autores fazem livros práticos, diretos e profissionais. maravilhas de serem lidos e consultados, não por pesquisadores, mas sim por jovens profissionais e técnicos em geral.

Os anos passam . Mestre Azevedo está agora dando aulas na Escola de Engenharia de São Carlos da USP. Conforme a fama crescia, o livro " Manual de Hidráulica " ganhava novas edições.

Um fato interessante foi nos contado. O conhecido engenheiro sanitarista Pedro Gomes de Lyra que já tinha um curso de especialização (mestrado) no Rio de Janeiro decide, nos anos oitenta, ir fazer outro curso, agora no exterior e escolhe o excelente curso em Delft na Holanda. Ao arrumar as malas é perguntado : que livro técnico levará do Brasil ? Pedro sorri e responde: Estou saindo de um pais pobre e vou para um pais muito rico e muito desenvolvido . Seria um absurdo eu levar livros brasileiros de engenharia... Passa um minuto e Pedro corrige. Só vou levar o Manual do Azevedo (expressão coloquial do Manual de Hidráulica....) ...

Anos depois e já tendo havido muitas edições e inúmeras reedições o Professor Azevedo toma uma atitude pragmática americana.. Convida um colega mais jovem para atualizar seu livro. O Professor Swami Marcondes Vilela, professor na Escola de Engenharia de São Carlos da USP, recebe essa missão e com essa nova edição o livro continua a vender muito bem.

Uma coisa o Professor Azevedo ambicionava. Publicar seu livro em espanhol. Para facilitar essa missão convida um jovem engenheiro que tinha sido estagiário na Planidro, de nome Guilherme Acosta Álvares, que tendo nacionalidade paraguaia, tinha estudado na Escola de Engenharia de Curitiba da Universidade Federal do Paraná. Guilherme substitui o Professor Swami para novas edições brasileiras e traduz o texto para o castelhano.

A edição em língua espanhola é produzida no México e foi uma novela triste e dela nem a Editora Edgard Blucher nem o professor receberam nada e só conseguiram ver a

cara do novo livro, face a compra via um amigo, residente no país de onde foi o livro editado na língua de Cervantes. É melhor virar logo essa página ...

O livro " Manual de Hidráulica " é a obra prima de José Martiniano de Azevedo Netto, Este autor (MHCB) possui um exemplar da 4a edição revista e ampliada, edição em um volume, pois há edições em dois volumes. Nessa edição constam as seguintes informações:

edições 1954, 1957, 1961 e 1966 . Nessa quarta edição, de 1966, constam como colaboradores de artigos específicos:

Eng. Eugênio de Silveira de Macedo, o grande especialista carioca de redes de esgotos e autor de uma régua de cálculo hidráulica (a famosa régua de cálculo do Macedo) ,

Eng. Ulysses M. de Alcantara, especialista de sistemas pluviais,

Prof. Heinrich Peters.

Hoje o famoso " Manual de Hidráulica " continua a ser editado pela Editora Edgard Blucher, já está na 8a edição (2003) e seus atuais co-autores são:

Miguel Fernandez y Fernandez,

Roberto de Araujo e

Acacio Eiji Ito .

Nota - Para escrever esta biografia de Azevedo Netto consultei esse meu velho exemplar do Manual de Hidráulica e descobri algumas preciosidades. Há muitos desenhos a bico de pena o que torna o livro de leitura extremamente prazerosa pelo charme do fato. Consultado o editor Edgard Blucher ele explicou que era uma técnica da época. Por vezes a fotografia não dá o detalhe desejado e o desenho a bico de pena e nanquim resolve o problema. Na parte de uso de vertedor em rios para medir a vazão há uma figura humana fazendo a tarefa. Esse é um dos encantamentos do livro. Há seres humanos fazendo a técnica da engenharia. O leitor entende melhor o fato quando vê uma realidade palpável, humana e com uso da perspectiva. Em outro local do livro mostra-se de forma original a diferença entre adufa e comporta. Como se explica a diferença desses dois equipamentos, primos mas não irmãos ? Pelo método da acareação, ou sejam as duas peças são mostradas juntas e vêem-se claramente as diferenças. Finalmente na página 117 dessa edição o livro sugere uma maneira bem

prática e americana de escolha de um manancial para ser usado como fonte de água para uma pequena comunidade (hospital, hotel ou lugarejo) . Na época da seca (estiagem) mede-se a vazão do rio e se compara com a futura demanda estimada a partir do número de pessoas a servir. Adota-se um coeficiente de segurança razoável (o livro sugere o coeficiente de segurança três) e resolve-se o uso ou não. Método simples e razoável que livros ortodoxos se recusariam a usar, preferindo se apelar para o tratamento estatísticos de dados, seguramente inexistentes. Assim era e é o " Manual de Hidráulica ", também chamado de " Manual do Azevedo ", " Zevedão ", que segue ensinando...

Zevedão

JOSÉ M. DE AZEVEDO NETTO

Professor da Universidade Mackenzie,
Professor da Universidade de São Paulo.
Membro da I.A.H.R.

manual de **HIDRÁULICA**

4ª edição revista e ampliada

Capítulos especiais preparados pelos Eng.^{os} Eugenio S.
de Macedo, Nelson Fernandes da Silva, Ulysses M.
A. de Alcantara e Prof. Heinrich Peters.

EDITORA EDGARD BLÜCHER LTDA.

EDITORA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CAPÍTULO 9

VERTEDOUROS OU VERTEDORES

9.1. Definição. Aplicações

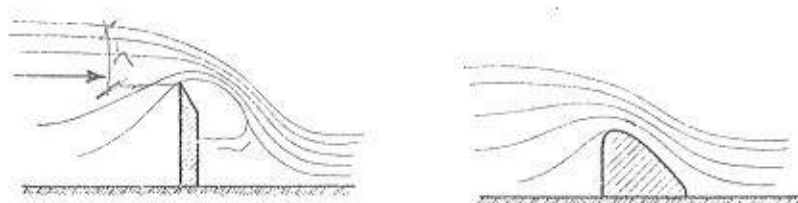


Fig. 9-1

Os vertedouros ou vertedores, podem ser definidos como simples aberturas ou entalhes sobre os quais um líquido se escóia. O termo aplica-se também a obstáculos à passagem da corrente e aos extravasores das represas.

Os vertedores são, por assim dizer, orifícios sem o bordo superior.

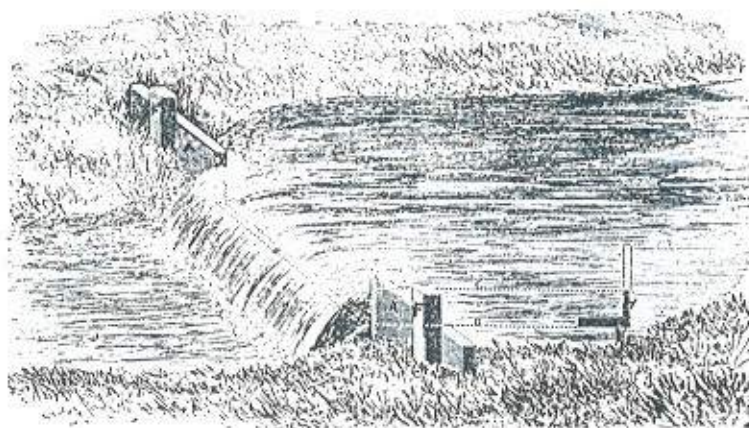


Fig. 9-2

MANUAL DE HIDRÁULICA

EXERCÍCIO 6-3 — Qual será o efeito dos jatos que deixam um distribuidor rotativo de 4 braços de 60 cm, com bocas de 1 cm de diâmetro. Pressão de trabalho: 20 m. c. a.

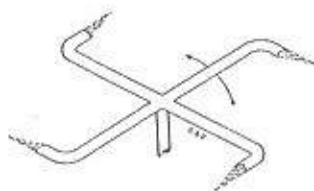


Fig. 6-15

$$\begin{aligned}
 Q &= C_d \cdot S \cdot \sqrt{2 g H} \\
 &= 0,61 \cdot \frac{\pi \cdot 0,01^2}{4} \sqrt{2 \times 9,8 \times 20} \\
 &\approx 0,001 \text{ m}^3/\text{seg ou } 1 \text{ Kg/seg} \\
 R &= \frac{1}{9,8} \times V = \frac{1}{9,8} \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 20} = 2 \text{ kg} \\
 M &= 4 \times 2 \times 0,60 = 4,8 \text{ Kg.m.}
 \end{aligned}$$

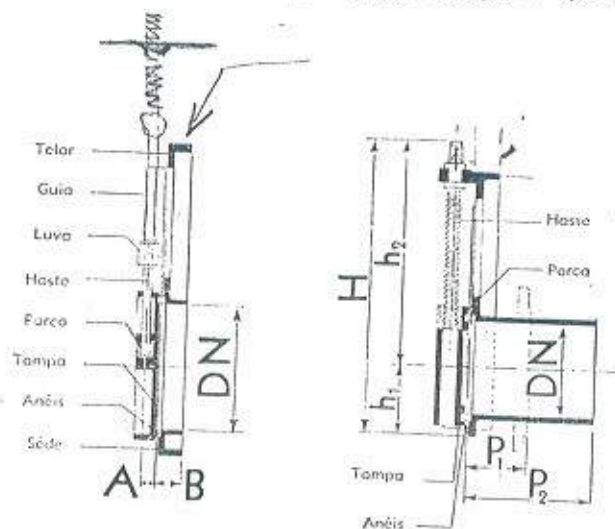


Fig. 6-16 — Corte mostrando a diferença entre uma comporta e uma adufa de parede (Barbará)

d) Verificação da quantidade disponível de água

Resta apenas verificar se o regato tem uma vazão suficiente para o emprêgo do aparelho selecionado:

$$H = 0,055 \text{ m}$$

$$Q = 1,4 H^{3/2}$$

$$= 1,4 \times 0,055^{3/2}$$

$$= 1,4 \times 0,0007$$

$$\approx 1 \text{ litro/seg ou } 60 \text{ litros/min, mais do que suficiente.}$$

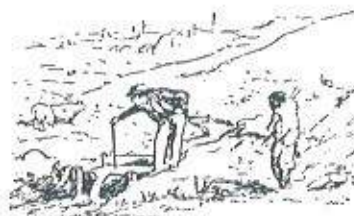


Fig. 9-26

EXERCÍCIO 9-2 — O serviço de abastecimento de água para uma cidade do interior está sendo projetado com base nos seguintes dados:

População atual: 3 200 habitantes

População futura: 5 600 habitantes

Volume médio de água por habitante = 200 litros/dia

Aumento de consumo previsto para os dias de maior consumo: 25%.

Pensou-se em captar as águas de um córrego que passa nas proximidades da cidade e por isso procurou-se determinar a sua descarga numa época desfavorável do ano, tendo sido empregado um vertedor retangular, executado em madeira chanfrada e com 0,80 m de largura (Largura média do córrego: 1,35 m). A água elevou-se a 0,12 m acima do nível da soleira do vertedor. Verificar se esse manancial é suficiente, adotando um coeficiente de segurança igual a 3, pelo fato de ter sido feita uma única medição de vazão.



Fig. 9-27

Solução: Volume d'água "per capita" no dia de maior consumo:

$$200 \times 1,25 = 250 \text{ litros/dia}$$

Volume total necessário:

$$5.600 \text{ hab.} \times 250 \text{ litros/dia} = 1\,400\,000 \text{ litros/dia}$$

9 - Disseminando a cloração das águas para abastecimento humano

Ainda nos anos quarenta do século XX há objeções à cloração das águas para abastecimento das cidades. Aliás havia objeção ao uso de águas de rio, mesmo que com tratamento. Lutava-se desesperadamente pelo uso de águas de minas, nascentes e as famosas águas de serra, que como sabemos podem também ser poluídas. Foi a década da luta pelo uso das águas de rio depois de tratadas e depois de cloradas. Para o mestre Azevedo foi uma luta heróica. Nos EUA a cloração de águas era e é uma rotina e americano, que se preze, associa cheiro de cloro ao conceito de potabilidade das águas. Água sem cheiro de cloro não é potável, dizem os americanos.

Azevedo seguiu essa linha que não era tão seguida na Europa. Azevedo prevê nos seus projetos de tratamento de esgotos sempre o uso de cloração como no caso do projeto da Estação de Tratamento de Esgotos da Penha, Rio de Janeiro, RJ .

Hoje , como informa a Revista Bio da ABES janeiro março 2005 pg. 13 a Estação de Tratamento de Esgotos de Santiago do Chile (Planta La Farfana), artigo do Prof. Eduardo Pacheco Jordão, também usa a cloração do esgoto tratado por meio da adição de gás cloro. Em todas as publicações de Azevedo Netto, sendo cabível, há permanentemente a recomendação do uso do cloro para o tratamento de água e desinfecção dos esgotos tratados.

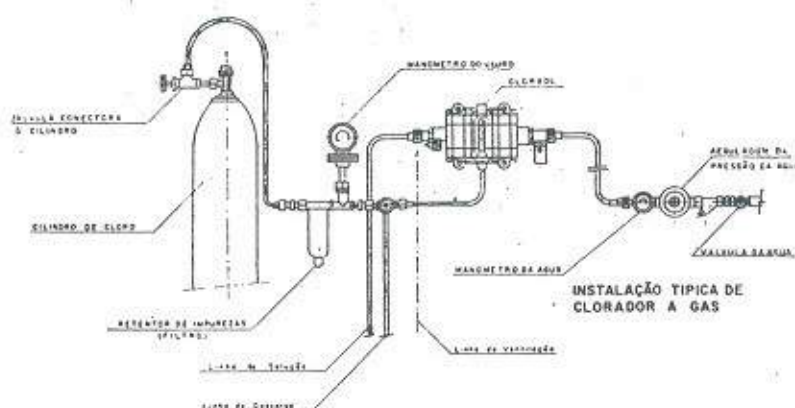


Fig. 13.2 — Indicações sobre a instalação de um aparelho clorador a gás.

10- A ETA do ABC e sua interessante casa de bombas, estação de tratamento e reservatório elevado

Estamos nos anos cinquenta e o governador do estado é Jânio Quadros.

As cidades do ABC, a saber, Santo André, São Bernardo e Santo Caetano do Sul (ABC) que eram pequenas cidades começam a crescer. Dependentes do sistema de água da capital as três cidades olham em volta de si e lá está o enorme reservatório Billings de propriedade da anglo canadense " Light " (Eletropaulo), a concessionária de energia elétrica e sempre muito ciosa de seus bens. O Reservatório Billings é principalmente alimentado pela reversão do Rio Pinheiros com uma vazão de reversão média de uns 90 m³/s, mas o reservatório tem uma vazão própria da sua bacia da ordem de uns 10 m³/s. Ou seja os braços desse reservatório tem sua própria produção de água. Um dos braços corresponde ao chamado Rio Grande que, como o próprio nome indica, é um dos maiores contribuintes com vazão própria do reservatório. Isso é um detalhe importante pois desde os anos cinquenta se reconhecia que a vazão trazida pela reversão do Pinheiros tinha má qualidade e, hoje, século XXI, tem péssima qualidade, face ao lançamento de esgotos.

Considerando que a qualidade das águas do braço do Rio Grande da Billings era boa, pois havia poucos habitantes ocupando sua bacia contribuinte ou seja praticamente só a cidade de Ribeirão Pires, o governo do estado decide criar um sistema de abastecimento de água próprio para atender ao ABC . O manancial será o braço Rio Grande. Para conseguir isso há que se conseguir autorização da canadense Light que deve ter sido penoso, mas foi conseguido. Com essa autorização contrata-se o escritório Álvaro Cunha para projetar o sistema. O arquiteto é Fabio Penteado e as linhas simples e harmoniosas das unidades são um exemplo de uso sensível da beleza das formas na arquitetura e engenharia. Falemos separadamente da casa de bombas, da estação de tratamento de água e do reservatório elevado.

Captação de água - Casa de bombas

Para quem vai para Santos pela Via Anchieta (então única estrada moderna), quando esta cruza o Reservatório Billings temos o lugar ideal. É projetada belíssima estação de bombeamento com bombas de eixo vertical, succionando água que entra em de tubulões de apoio, ou seja as bombas não succionam diretamente do reservatório e sim da água que está dentro desses tubulões. A razão desse artifício é que os tubulões tem várias entradas de água controladas por comportas, permitindo deixar entrar água do reservatório de vários níveis. Com isso e como a qualidade da água de um reservatório podia ter diferentes qualidades, dependendo do nível de água de onde seja ela retirada, havia uma maneira de selecionar a qualidade dessa água bruta. Mesmo sem falar na poluição trazida pela reversão do Rio Pinheiros, a famosa mancha anaeróbia, um reservatório tem zonas lacustres com água de diferentes qualidades.. Essa é uma diferença de captação de água em rios e captação em

lagos. O Brasil tem poucas captações lacustres pois nossa tradição é a captação de água em rios.

Assim e com a beleza que ostenta até hoje a captação do ABC lá está funcionando até hoje, imune ao tempo.

Com o tempo a poluição da Billings aumentou e a qualidade da água no Rio Grande piorou, principalmente na época da seca. Em face disso, na década de setenta o Braço do Rio Grande do Reservatório Billings sofre seccionamento e com isso as águas poluídas da mancha anaeróbia não alcançam mais o braço do Rio Grande melhorando a qualidade da água bruta destinada ao ABC.

Estação de Tratamento de Água

Havia que se tratar água de um lago e esse lago sofria alguma eutrofização, além da influencia pequena (então) da mancha da poluição do corpo principal do reservatório Billings. O Professor Azevedo decide usar decantadores com remoção mecânica do lodo para evitar que esse lodo ficasse muito tempo no decantador e entrasse em decomposição anaeróbia. Dá para ver que a qualidade da água bruta não era lá essas coisas, mas não havia outro manancial nas imediações. Com o tempo essa ETA teve que usar carvão ativado para diminuir o gosto da água. Essa mesma ETA a partir dos anos oitenta (época COMASP) começou a vender a uma indústria de automóveis a água de lavagem dos filtros , caso interessante de reuso de água. Em termos gerais a estação funcionou e funciona bem.

Reservatório elevado (torre)

Como a região do ABC era uma região da indústria automobilística o projeto do Escritório Azevedo e Cunha se rendeu a isso . Projetou, com apoio do arquiteto Fabio Penteado, uma torre (reservatório elevado) em formato de um pistão de motor a explosão. Na parte superior da torre previu e funciona um belvedere (local de observação de paisagem bela) e um clube social. Bailes são dados nessa cobertura hídrica.

É, a engenharia sanitária tem que se adaptar a sua clientela.

Nota -

Referente a esse sistema, dois nomes famosos do saneamento paulista e brasileiro devem ser destacados. Walter Engracia de Oliveira, um dos participantes da fiscalização das obras da implantação do sistema e Octacílio Alves Caldeira , fundador da CETESB , é um dos chefes de operação da ETA.

Curiosidade - Em frente à captação do ABC na Billings começou a se desenvolver um pequeno bairro chamado de Riacho Grande, hoje distrito de São Bernardo do Campo, SP. O local é

muito bonito. Isso começou a preocupar as autoridades sanitárias pois os esgotos desse pequeno burgo iam poluir a captação de água. Decidiu-se então por uma medida drástica: não alimentar com um sistema de água o bairro que crescia a cada dia. E com casas bonitas.... Que ficassem com água de poço.....Só que o burgo começou a crescer mais ainda e decidiu -se construir a rede de esgotos . Mas o que fazer com o esgoto coletado ? Chamou-se o Escritório Álvaro Cunha para resolver a questão. Esse escritório contratou o Eng Max Lothar Hess para propor uma solução para o tratamento de esgotos do lugarejo. O Eng. Max inova e projeta um valo de oxidação para o tratamento de esgotos. Paralelamente no Rio de Janeiro o eng Constantino de Arruda Pessoa também começava a usar esse tipo de tratamento. O valo de Riacho Grande em São Bernardo do Campo, SP foi construído para atender a uma população limite de cerca de 1.000 habitantes. O pequeno burgo cresceu mais ainda e hoje deve ter uns cinco mil habitantes e nos fins de semana sedia corrida de lanchas. O valo funcionou muito bem e por incrível que pareça apesar do crescimento do lugar, ainda é o mesmo...

Nota pitoresca:

Como se contaria " à la Azevedo Netto " o final desta história ? Tentemos imitar o mestre sempre no seu esforço de contar histórias e estórias inesquecíveis e que ajudavam a disseminar a tecnologia do saneamento.

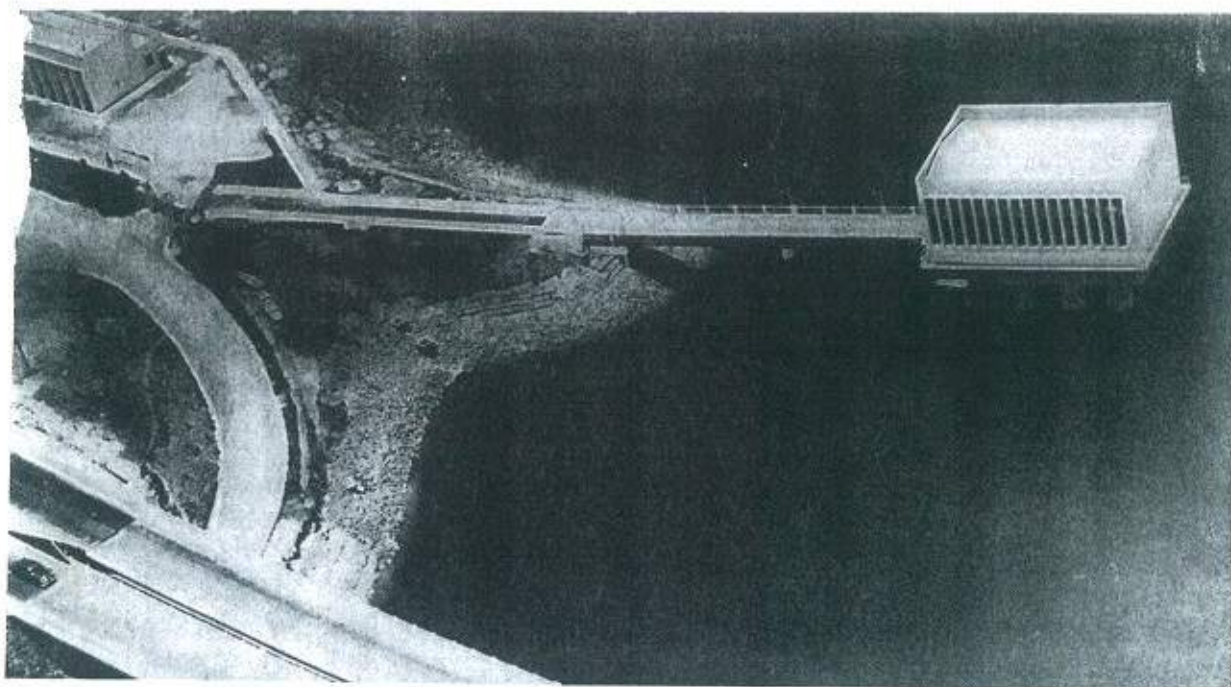
Fala " o mestre:

" - Fiz intensas pesquisas e contatei vários especialistas pelo mundo. Posso garantir que em Riacho Grande estamos diante de um fenômeno mundial , único na história da humanidade ".

Com esse começo não há platéia que não se excite. E conclui:

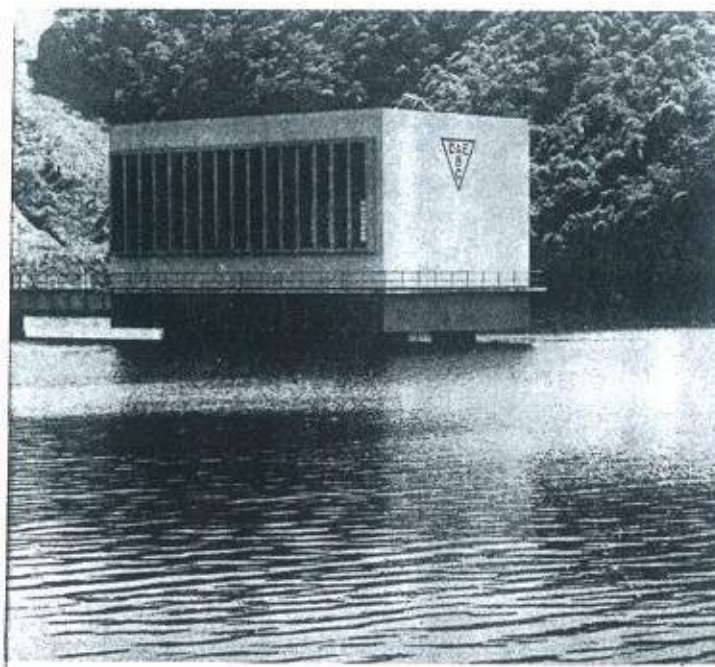
" Riacho Grande é a primeira localidade do mundo em toda a história da humanidade que ganhou rede de esgoto e tratamento avançado de esgotos e não tem rede de água

Hoje e faz tempo, Riacho Grande tem rede de água.

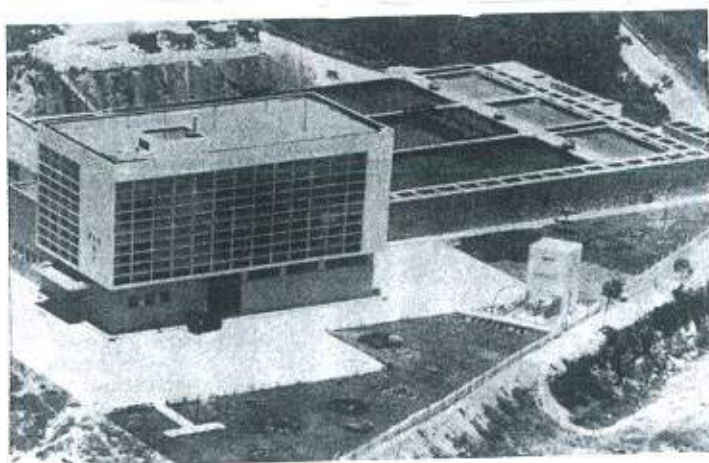


AÇÃO DE ÁGUA E ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DO ABC

capacidade de 172 milhões de litros diários, serve os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo e São João do Sul (Sistema de Adução do Rio Grande, projetado por Azevedo, Cunha & Associados).



Captação e estação elevatória
com bombas de eixo vertical
e captação em vários níveis



ETA ABC

A Arquitetura das Tôres de Água - III (*)

Eng. JOSÉ M. DE AZEVEDO NETTO
Consultor e Professor de Engenharia
Sanitária.

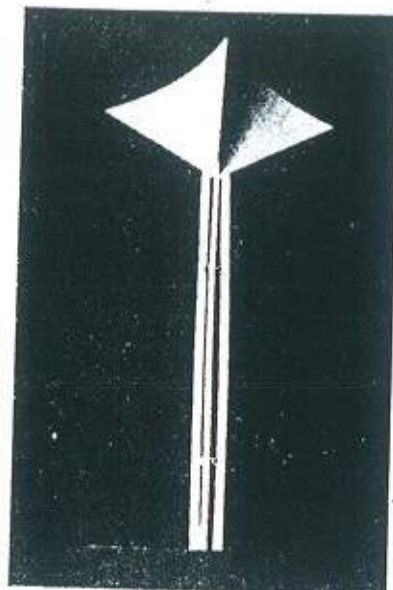
Ao divulgar o nosso despretencioso trabalho sobre Arquitetura das Tôres de Água (Revista D.A.E. n.º 38, setembro de 1960), jamais poderíamos ter imaginado a repercussão que o mesmo viria a ter. Pouco depois fomos levados a publicar um segundo artigo, inserido no n.º 51 (dezembro de 1963) desta revista.

Continuamos ainda, a receber inúmeros comentários, sugestões e incentivos, não só de colegas patrióticos, como também de profissionais de outros países, incluindo-se valiosas contribuições de engenheiros suíços, alemães, franceses, latino americanos e norte americanos.

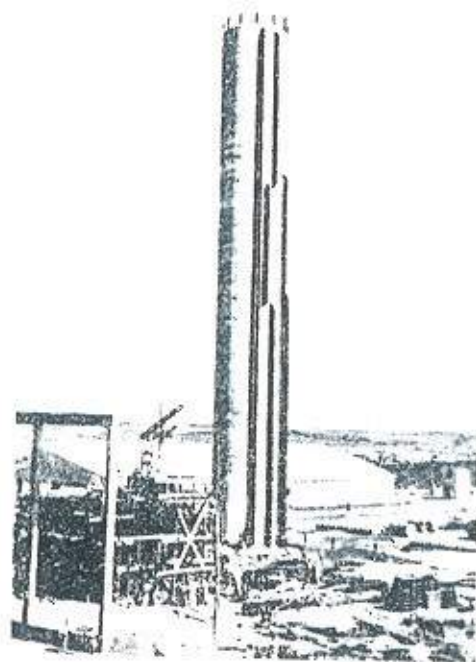
Esse interesse generalizado pelo assunto confirma a oportunidade da nossa iniciativa e revela a importância do cuidado arquitetônico nas obras sanitárias.

Nestes últimos anos foram numerosas as iniciativas nacionais deste gênero, com soluções técnicas que dão ao Brasil uma situação de grande destaque.

Várias cidades brasileiras já ostentam com orgulho estruturas que aliam a eficiência funcional à beleza arquitetônica.



*Reservatório São José dos Pinhais
(Paraná).*



Torre de água de uma indústria

As iniciativas pioneiras de Leo Linzmeier, foram brilhantemente secundadas pelo trabalho de outros profissionais em todo o território pátrio.

O entusiasmo reinante, no sentido de dar às obras aparentes da Engenharia Sanitária, o tratamento que elas merecem, certamente assegurará a continuidade do movimento, em tão boa hora encetado.

No exterior sobressaem pelo seu valor, os esforços que vêm sendo realizados pelo Eng. Bruce E. Nagler, grande especialista em reservatórios de água (a respeito é interessante o artigo publicado pelo Journal da A.W.W.A., vol. 58, n.º 11, novembro 1966). Com esse engenheiro estamos mantendo proveitoso intercâmbio, contribuindo para divulgar as nossas realizações em outras nações.

Estas observações e incentivos animaram-nos a procurar a Revista D.A.E. para a divulgação de nova série de exemplos interessantes.

A todos aqueles que nos têm gentilmente oferecido contribuições a respeito do assunto, apresentamos os nossos profundos agradecimentos. Fazemos referência especial aos dedicados colegas Léo Linzmeier (autor da maioria dos projetos apresentados) e Bento Afini Jr. (Colaboração fotográfica).

(*) Terceiro artigo de uma série

11- Atividades de consultoria no exterior

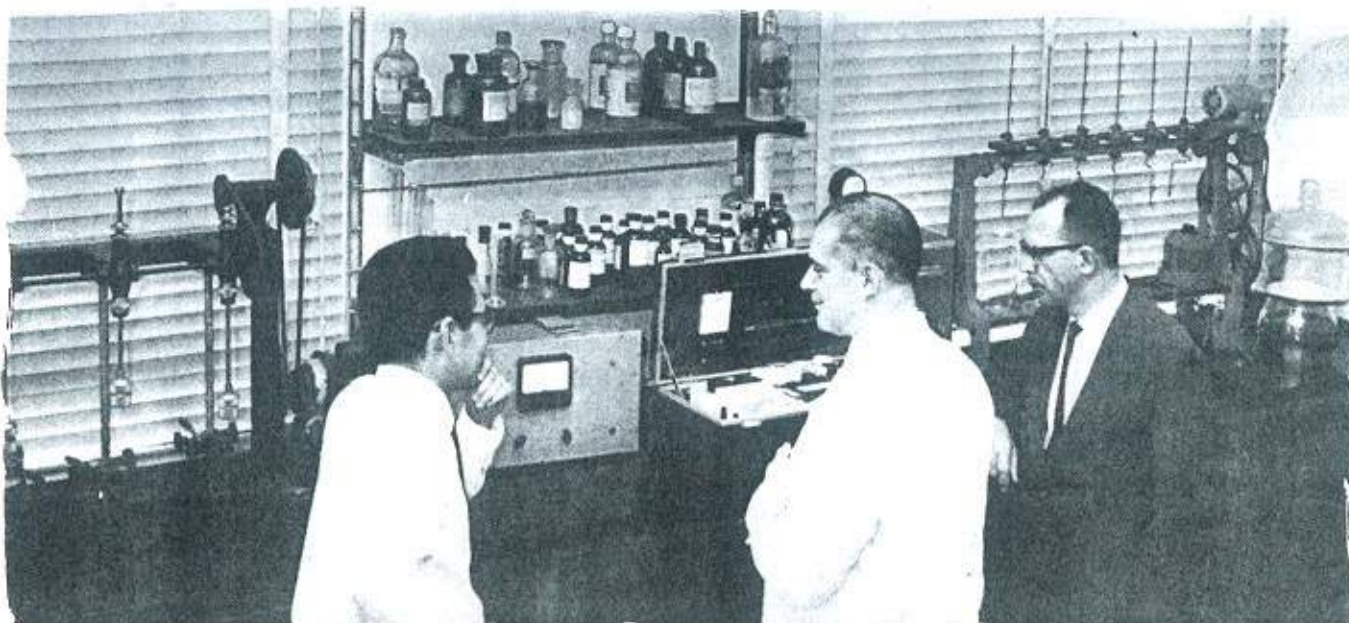
Face suas atividades didáticas na Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP de onde vinham alunos de toda a América Latina fazer o curso de especialização em engenharia sanitária e seus livros e publicações, o Professor Azevedo deu consultorias em toda a América.

Vejamos alguns casos:

- Organização Panamericana da Saúde
- Obras Sanitárias de La Nacion - Argentina
- Empresa de Acueducto e de Alcantarillado de Bogotá - Colômbia
- Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID
- Robert Taft Sanitary Engineering Center _ EUA
- Corpo de especialistas da ONU.

O Professor Azevedo não perdia congressos brasileiros da ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental e interamericanos de engenharia sanitária organizados a cada dois anos pela AIDIS - Asociacion Interamericana de Ingenieria Sanitária, de onde viria a ser presidente por dois anos .

Sua extrema capacidade de relacionamento humano e didatismo foram ferramentas importantes para seu relacionamento no Brasil e no exterior.



Prof Azevedo tendo a sua esquerda o Prof Eduardo R Yassuda e a direita o Prof Jose Augusto Martins



Casa de la Moneda – Cidade de Potosi – Névio – Representantes do Governó Boliviano e Prof. Azevedo Netto – ANO DE 1987



Mesmo grupo junto a estrada que liga as cidades de Sucre e Potosi. Ao fundo a "ponte colgante" sobre o rio Picomayo: ANO 1987.

12 - A permanente colaboração na Revista DAE

Retornando de Harvard e trabalhando na RAE/DAE o Professor Azevedo tem a revista DAE como sua referência. Contemos algo sobre essa revista. Nasceu essa revista nos anos trinta do século XX com o nome Boletim da RAE e espelhava o que aquela repartição de saneamento fazia na cidade de S.Paulo. Incluía artigos de engenheiros de outros locais. Essa revista contava sempre com artigos de tratamento de esgotos sanitários de Jesus Netto um excelente técnico em saneamento que, não sendo engenheiro formado,¹ era um especialista no assunto, tanto que sob seu comando direto foram construídas duas estações de tratamento de esgoto, uma no bairro central de S.Paulo chamado de Ponte Pequena e outra no Ipiranga. A estação da Ponte Pequena foi demolida nos anos 30/40 e a estação do Ipiranga, uma estação experimental existe até hoje e leva o nome do seu criador. Jesus Netto cria assim a escola paulista de tratamento de esgotos e sua plataforma de ensino é o Boletim da RAE que depois vira Revista RAE e depois REVISTA DAE. Tendo sucedido o Eng Armando Fonzari Pera como engenheiro da Estação Experimental do Ipiranga o Professor Azevedo começa a escrever artigos técnicos para a Revista DAE. Com a morte de Jesus Netto o maior colaborador da Revista passa a ser Azevedo Netto. Essa revista permaneceu editada por anos graças aos esforços do Eng. Aristodemo Melaragno e ao seu jovem editor Aparício Saraiva de Oliveira Mello. Por essa revista os leitores engenheiros souberam da existência do Método de Cross graças a artigo em colaboração do Professor Jose Augusto Martins e Professor Azevedo.

A Revista DAE seria ao longo do tempo uma das tribunas do Professor Azevedo usando-a para criar um curso de tratamento de esgotos. Depois em parceria com o Eng. Max Lothar Hess publica o primeiro conjunto de textos sobre tratamento de águas residuárias industriais.

Nota - O Professor Aristides Rocha alertou em nota a este autor que a Revista DAE teve penetração internacional e não só nos limites da América , penetração igual a várias revistas estrangeiras de alto nível.

O saudoso Sr Aparício, editor dessa revista, relatou a este autor que um engenheiro austríaco, nos anos cinquentas, lá na distante Áustria, desenvolveu seu conhecimento da língua portuguesa só para poder ler a Revista DAE.

¹ Jesus Netto, quando da regulamentação da profissão de engenheiro, anos trinta, recebe com justiça, mesmo não sendo formado, o título de engenheiro, Eng. Jesus Netto.

REVISTA D.A.E.



DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ESGOTOS DE S. PAULO

SECRETARIA DA VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

N.º 46
SETEMBRO 1962
ANO 23

REVISTA

D. A. E.

ANO XXVII - N.º 67

DEZEMBRO★ **SUMÁRIO** ★

	Pág.
Novo Diretor Geral da DAE	3
Cia. Metropolitana de Água de S. Paulo — COMASP	5
Atos do Sr. Diretor Geral da DAE	8
Notícia aos Dirigentes dos Serviços de Água e Esgotos	11
Extração de Areia pelo DAE	13
Acidentes em Canalizações de Ferro Fundido — Eng. Thierry Celso de Rezende	14
Serviços de Abastecimento de Água (Brasil)	18-19
Curso de Tratamento de Águas Residuárias — Eng. Max Lothar Hess	20
Previsão e Distribuição das Populações nos Centros Urbanos — Prof. Eng. Nelson Gandur Decach	27
Noticiário Bibliográfico Sanitário — Prof. Samuel Murgel Branco	32
LIVROS NOVOS — Manual Brasileiro de Tarifas de Água	33
Perdas em Sistemas Distribuidores de Água — Eng. Joaquim F. Cardoso Junior	34
Notícias Técnica-Sanitárias da Europa — Eng. Max Lothar Hess	39
LIVROS NOVOS — FLUIDOTÉCNICA	41
Contribuição Para o Estudo das Canalizações Secundárias das Redes de Distribuição de Água Potável — Prof. Eng. José Augusto Martins	42
A Eutroficação dos Lagos — General Eng. Leonino Junior	60
Contribuição do Estudo da Relação Altura de Precipitação — Área — Duração para Chuvas Intensas — Eng. Antonio Carlos Tatit Holtz	63

DIRETOR**Engenheiro Aristodemo Melaragno****REDATOR CHEFE****Apparicio Saraiva de Oliveira Mello****REDAÇÃO**

Rua Riachuelo, 115 — 12.º andar
Fones 32-3375 e 34-8111, Ramal 44
São Paulo — Brasil

A Revista D. A. E. não se responsabiliza pelos conceitos emitidos por seus colaboradores.

A redação pede-lhe seja comunicada qualquer transcrição referência ou apreciação dos artigos da Revista.

13- Uma relação de muito carinho. Ser professor da Faculdade de Higiene e Saúde Pública

A Faculdade de Higiene e Saúde Pública, (hoje Faculdade de Saúde Pública) da USP, fundada pelo Professor Geraldo de Paula Souza em S.Paulo cria um dos primeiros cursos de especialização (pós graduação) em engenharia sanitária fora dos Estados Unidos da América.¹ O título original do curso é " Saúde Pública para Engenheiros " e iniciou-se em 1949. O curso dura um ano letivo, tempo integral. Para lá vão dar aulas : José Augusto Martins, Eduardo R. Yassuda, Jose Martiniano de Azevedo Netto, Walter Engracia de Oliveira, Otacílio Pousa Sene, Armando Fonzari Pera, José Capocchi, João Moreira Garcez e já numa época posterior, o biólogo Samuel Murgel Branco, Biólogo Aristides Almeida Rocha, Ivanildo Hespanhol e outros . De todo o Brasil e de toda a América Latina começam a chegar engenheiros, químicos, biólogos e profissionais de áreas afins para cursar essa faculdade situada na Av. Dr. Amaldo, na cidade de S.Paulo. Cercada de um grande jardim os prédios dessa faculdade foram construídos com auxílio de uma fundação americana (Fundação Rockefeller) e seguem o partido arquitetônico da Faculdade de Medicina, sua vizinha. Dar aula nessa faculdade é a oportunidade de se encontrar, não com alunos, como no curso de graduação na Escola Politécnica e sim com jovens profissionais já atuantes de toda a América Latina e apresentar e discutir métodos de sanear o continente. O curso de especialização não se restringe à técnicas de engenharia mas cobre um largo espectro de conhecimento como Saúde Pública, Estatística etc.

Nessa faculdade o mestre Azevedo tem os seus melhores momentos didáticos na sua disciplina de tratamento de água e esgotos. O ambiente é altamente propício formado pelos alunos, profissionais de saneamento e pelos colegas professores, todos também trabalhando em engenharia sanitária e áreas afins. Significativa parte da elite dirigente do saneamento paulista de hoje cursou essa faculdade.

Azevedo Netto prepara-se nos anos cinqüenta para alcançar o maior laurel da universidade da época. Ser professor catedrático . Consegue isso graças a seu currículo e uma tese sobre aproveitamento de gás proveniente do tratamento de esgoto. Para fazer sua tese o professor faz uma das tarefas mais difíceis para a época que é fazer a revisão bibliográfica. Acredito que muitas cartas do mestre cruzaram o mundo pedindo informações de bibliotecas, professores e serviços de água e esgoto do mundo. Lembrar que nessa época (anos sessenta) tínhamos poucas estações de tratamento de esgoto funcionando no Brasil e talvez só uma aproveitando efetivamente o gás de esgoto: a famosa estação Jesus Netto no Bairro do Ipiranga onde

¹ Conta o Eng Haroldo Jezler que essa fundação aconteceu quase que de forma simultânea no Brasil e no México e com o apoio do Departamento de Estado americano.

Azevedo Netto começara sua vida profissional. É , essa estação, hoje em pleno uso e operação sempre experimental, formou gerações de especialistas.

Como representante da Faculdade de Saúde Pública , Azevedo Netto atuou no Conselho Estadual de Águas e Esgotos que procurava coordenar as atividades estaduais de saneamento.

Notas

1) Na Faculdade de Saúde Pública aconteceu importante evento. O texto a seguir é proveniente do professor José Augusto Martins a partir de assentamentos dessa faculdade:

Aconteceu o primeiro seminário de abastecimento de água e que foi coordenado por José Martiniano de Azevedo Netto e José Augusto Martins com o apoio da Escola Politécnica e da Faculdade de Higiene e Saúde Pública , da Organização Mundial da Saúde e da Organização Panamericana da Saúde. As duas organizações internacionais financiaram a vinda dos engenheiros brasileiros e latino americanos num total de mais de trinta . O seminário teve a duração de mais de um mês e os alunos participantes receberam três publicações que lhes foram distribuídas previamente (parte teórica, normas e dossie de modelos de projetos). As entidades internacionais enviaram como seu representante para o acompanhamento dos trabalhos em regime de tempo integral o Eng . Edmond Elmore dos quadros da OPS. Na Faculdade de Higiene e Saúde Pública no período de 1960 a 1970 ocorreram a realização de outros cursos e a confecção dos respectivos manuais:

- projeto de sistemas de abastecimento de água , curso por correspondência para engenheiros brasileiros por coordenação do Prof. Dr. Eduardo Riomey Yassuda e seus colaboradores,
- dois cursos livres sobre bombas e estações elevatórias utilizadas em abastecimento de água com suporte da OMS e OPS em 1966 e 1968. A segunda realização foi também amparado pelo DAE. O primeiro curso foi coordenado pelo Prof. Eduardo Riomey Yassuda e o segundo pelo Prof. José Augusto Martins. Os alunos, mais de trinta, receberam previamente o manual impresso.

2) - Ao preparar este livro, o autor MHCB voltou à Faculdade de Saúde Pública numa manhã de inverno com sol . Limpeza total, grama aparada e crianças e adultos brincando nos jardins. Alguns estudantes deitados na grama estudam, outros estudantes namoram. Parecia uma universidade americana com seus enormes jardins.

14 - Projetos de Estações de Tratamento de Água - O caso da ETA de Campinas

A firma Azevedo Cunha evoluía e crescia. No campo do tratamento de água e tratamento de esgotos era uma das mais importantes do Brasil. No campo do tratamento de esgotos seu maior projeto foi a Estação de Tratamento de Esgotos da Penha no Rio de Janeiro situado na Av. Brasil a direita de quem se dirige à Cidade Maravilhosa. Seus enormes carrosséis distribuidores do esgoto primário decantado encantavam a todos os passantes. Mas foi no campo do tratamento de água os maiores sucessos desse escritório. Notar que até os anos cinquenta ainda perdurava a polêmica água de nascente nas montanhas e água tratada dos rios.¹ obviamente sem nenhum tratamento e sem controle sanitário, abastecendo chafarizes.... Contemos de algumas estações de tratamento de água projetadas pela dupla Azevedo e Cunha:

- Tratamento de Águas do Rio Iguaçu para atender a Curitiba, PR,
- Terceira etapa da ETA do Guandu para abastecer o Rio de Janeiro, RJ,
- Primeira etapa da ETA do Rio das Velhas para abastecer Belo Horizonte, MG,
- ETA do Rio Joanes para abastecer Salvador, BA,
- Primeira etapa da segunda ETA de Campinas, SP e que leva o nome de Alfredo Sizenando Ribeiro,
- Primeira etapa da ETA do ABC em São Paulo,- ETA de Araraquara, SP,
- ETA de Aparecida, Vale do Rio Paraíba, SP²

Azevedo Netto como bom "pai" adorava todas as suas "filhas" mas tinha um carinho especial por uma delas, talvez que pela sua proximidades podia dar uma assistência constante nos casos de problemas operacionais. Era a ETA de Campinas³. Nela pôde projetar uma estação bem moderna usando decantadores com remoção mecânica dos lodos e filtração usando leito misto. A mastodôntica Estação do Alto da Boa Vista em S. Paulo, então do DAE não era dotada desse melhoramento da remoção mecânica do lodo, absolutamente necessário em grandes estações, propiciando maior tempo entre duas descargas de lodo e com isso economizando água.

A nova ETA de Campinas foi construída e funcionou muito bem substituindo a velha ETA que um dia tivera até filtros lentos. O projeto da ETA de Campinas é do arquiteto Fabio Penteado.

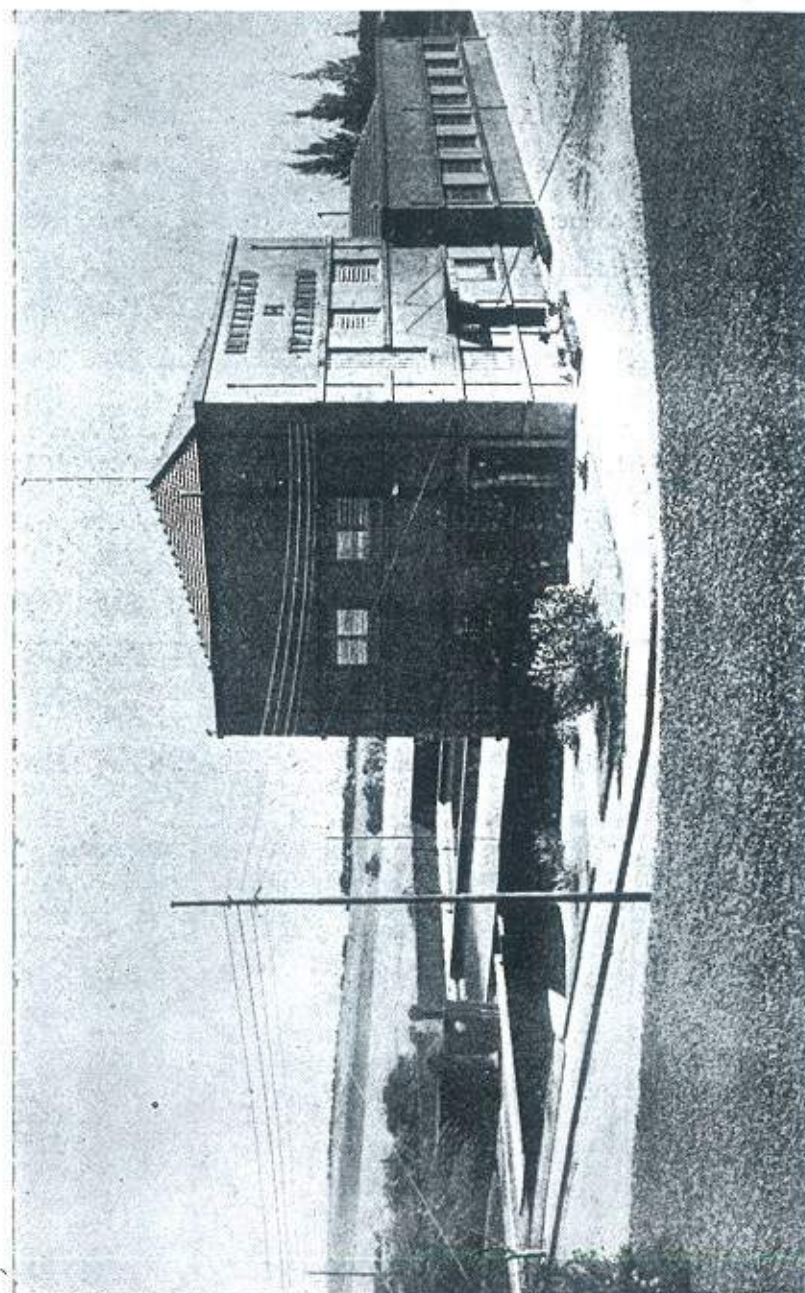
¹ Ver artigo de Haroldo Jezler sobre o sistema de abastecimento de água de Atibaia, SP onde esse engenheiro que era colega de Azevedo Netto foi obrigado a prever dois sistemas de abastecimento de água para a cidade: um com água tratada do Rio Atibaia abastecendo a cidade e outro com água de serra. Artigo Revista Politécnica.

² Lembrete do Eng. Jose Geraldo Querido, profissional da imperial cidade de Pindamonhangaba, SP.

³ O Professor Azevedo referia-se a um fato curioso. No projeto da ETA de Campinas (sistema municipal) teve que se relacionar com um prefeito extremamente jovem e eleito por ser um radialista. Seu nome: Orestes Quêrcia.

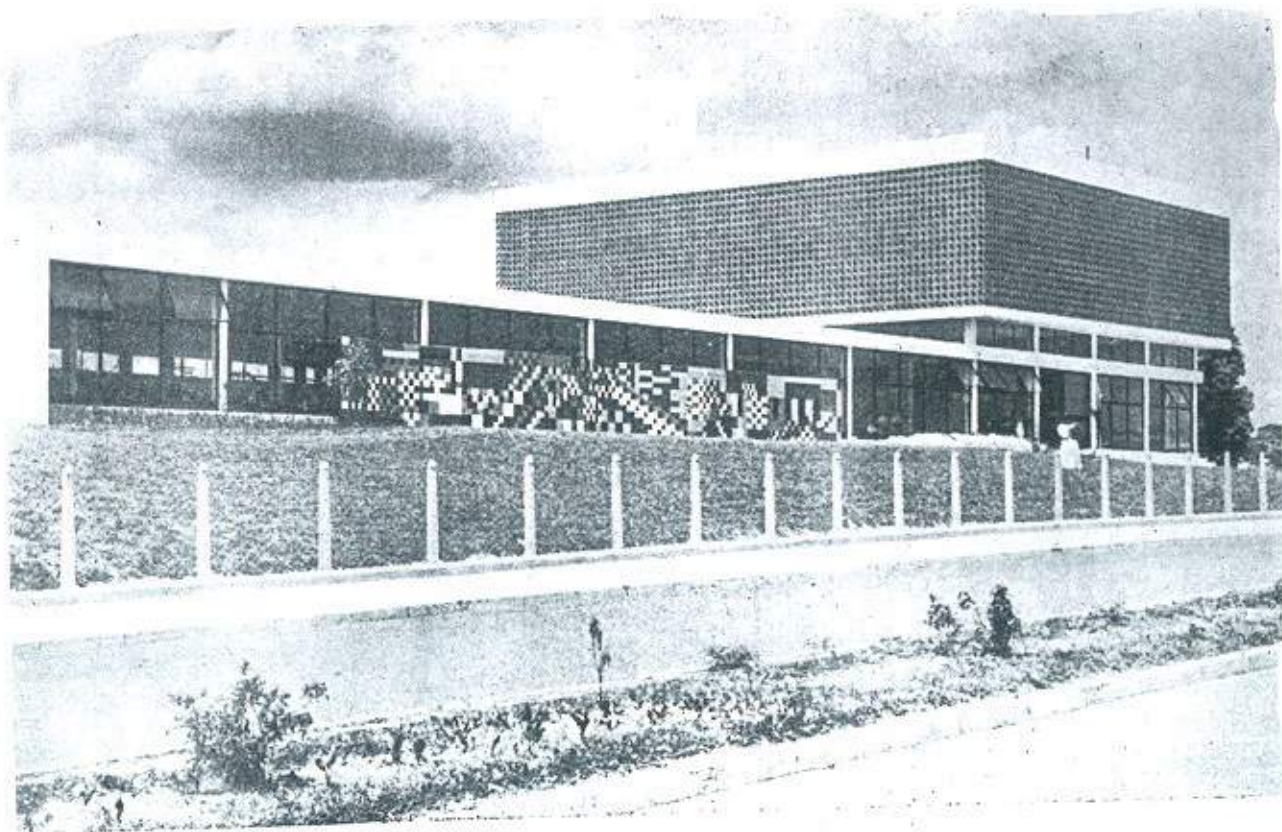
Essa ETA leva hoje o nome de ETA Alfredo Sizenando Ribeiro, antigo presidente do sistema de distribuição de água para Campinas e depois diretor da firma Planidro.

Hoje, 2005, há uma outra ETA, adicional à Estação Alfredo Sizenando Ribeiro.

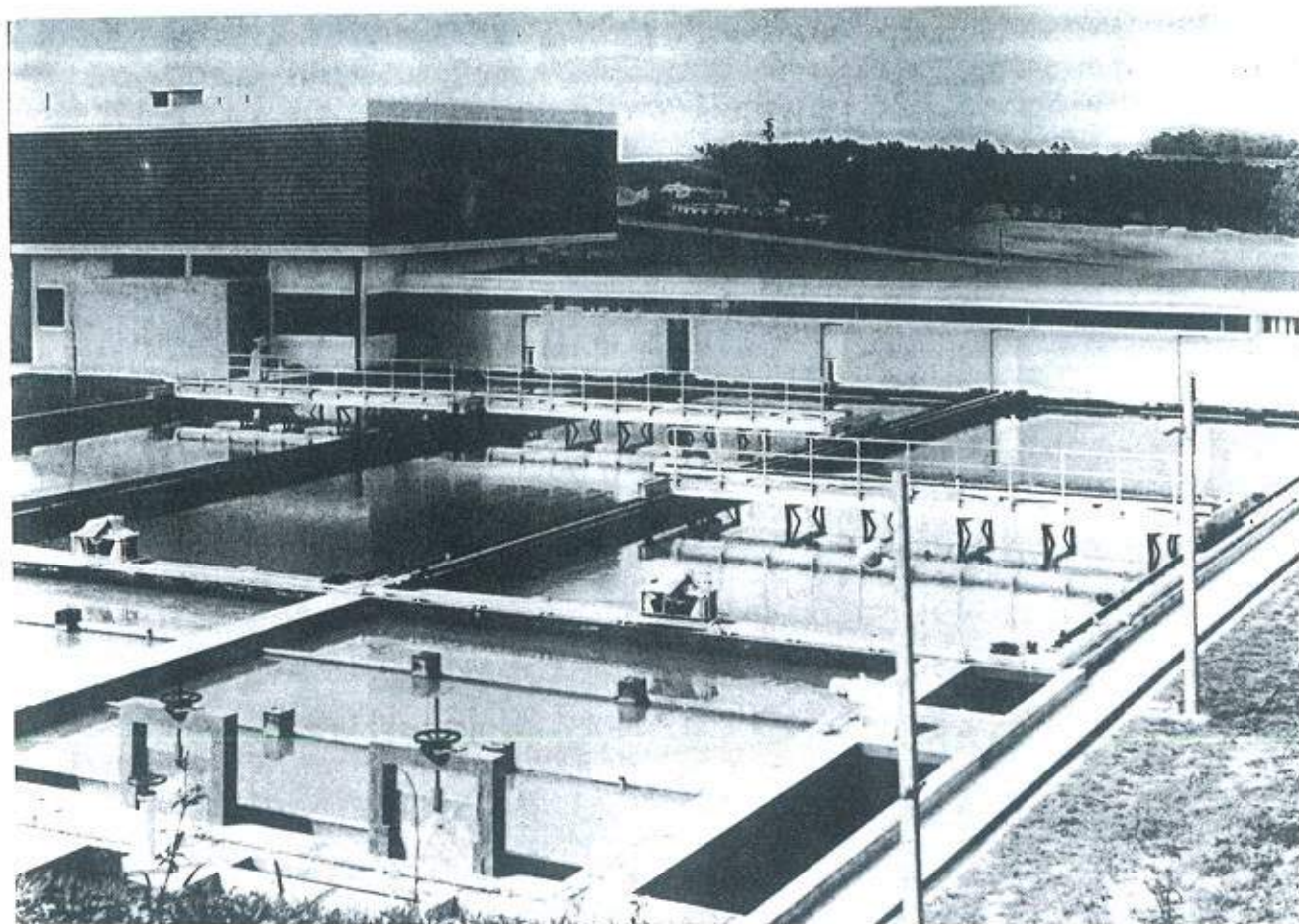


— Antiga Estação de Tratamento de Água de Campinas.

A velha ETA de Campinas, que um dia chegou a ter filtros lentos.

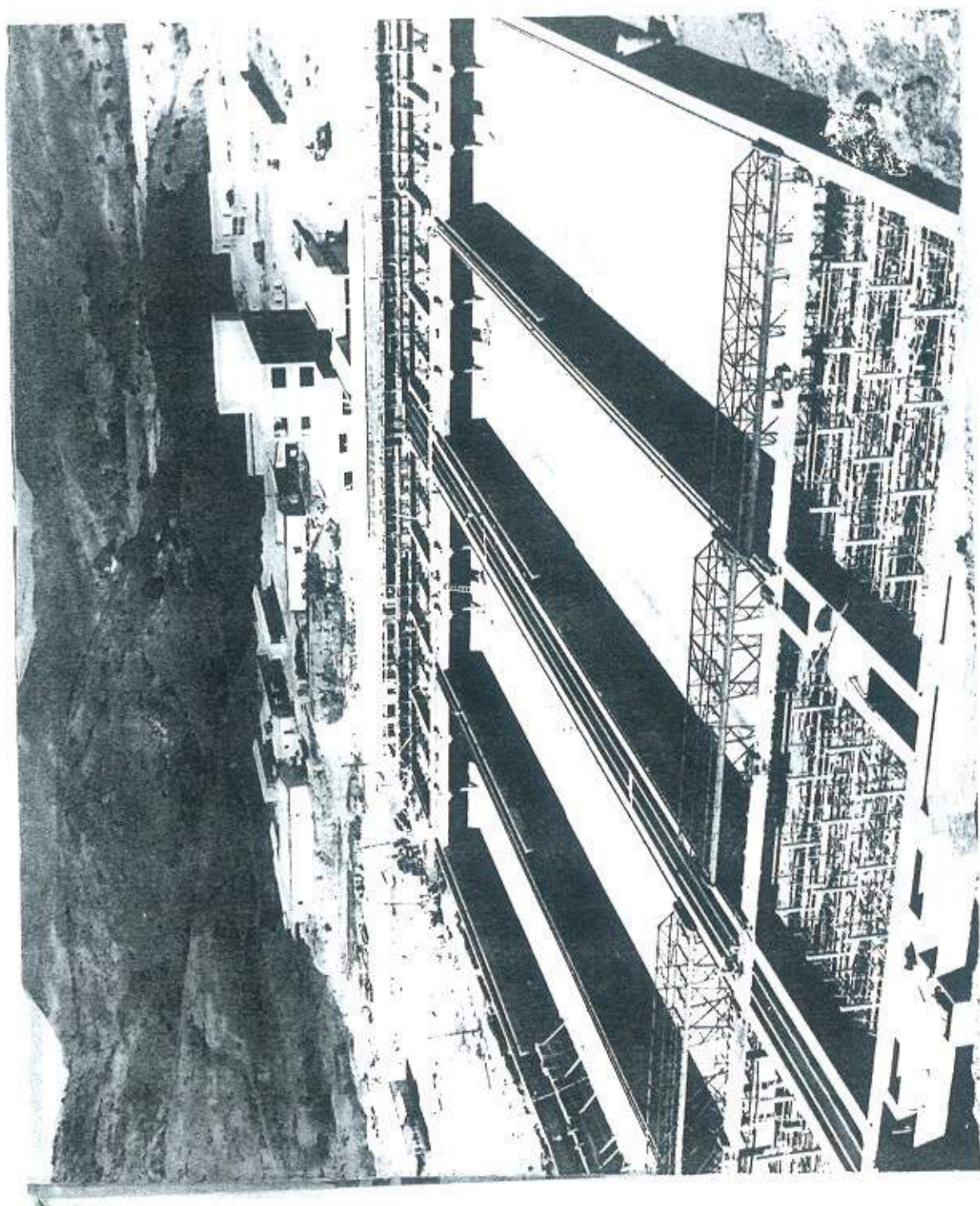


— A moderna instalação de Tratamento de Água de Campinas

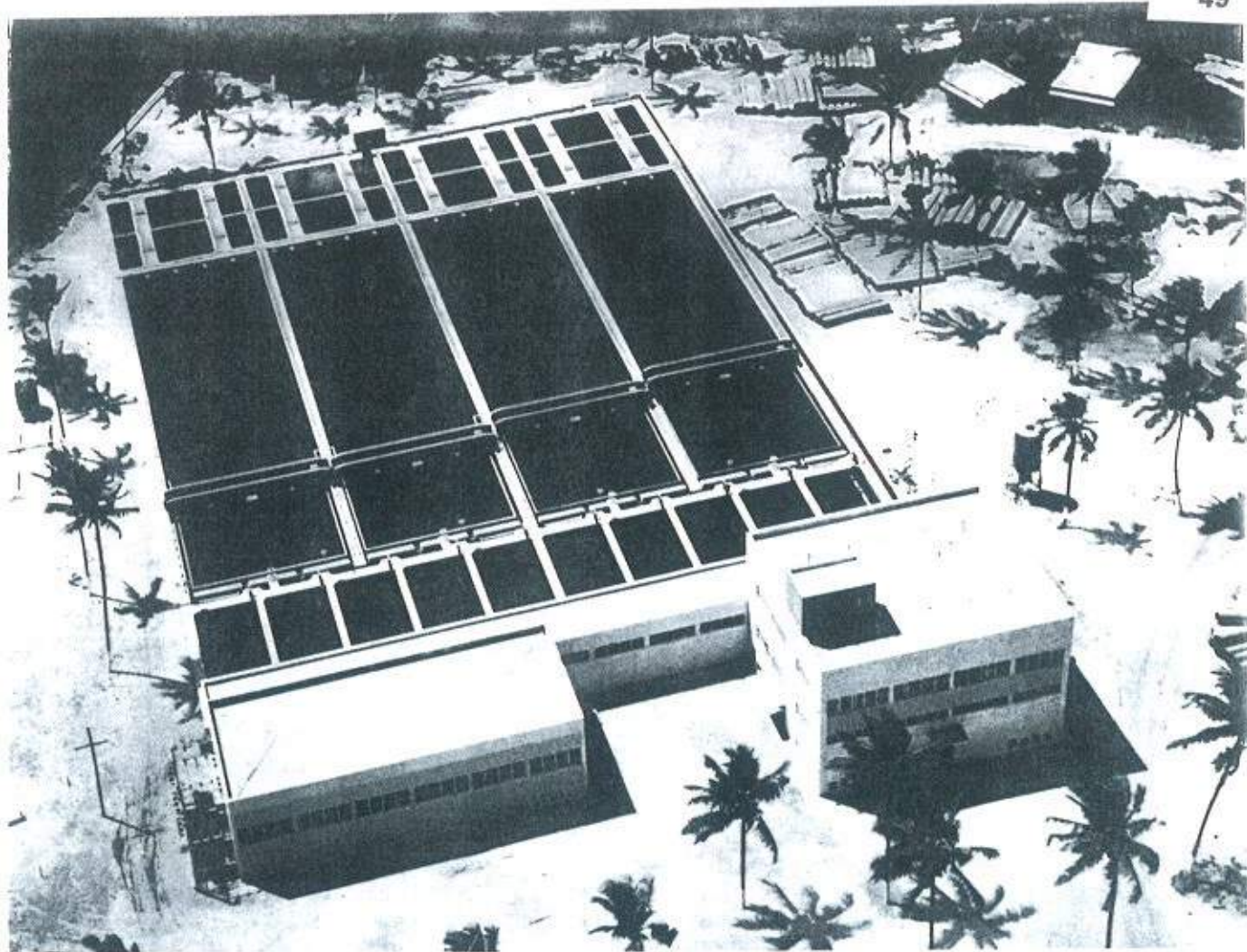


SP

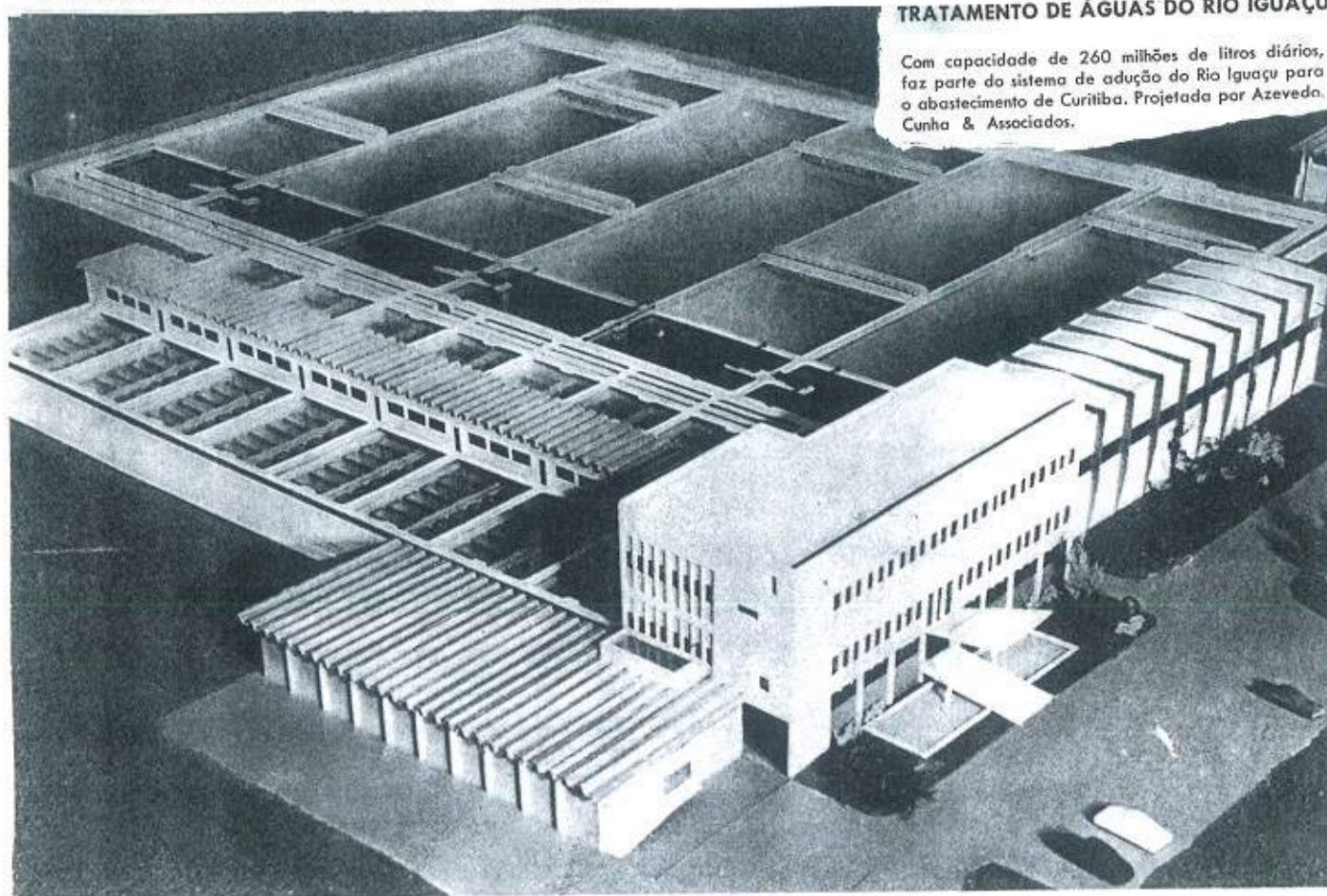
NOVA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE CAMPINAS "ALFREDO SIZENANDO RIBEIRO"



ADUÇÃO DO RIO DAS VELHAS — MINAS GERAIS

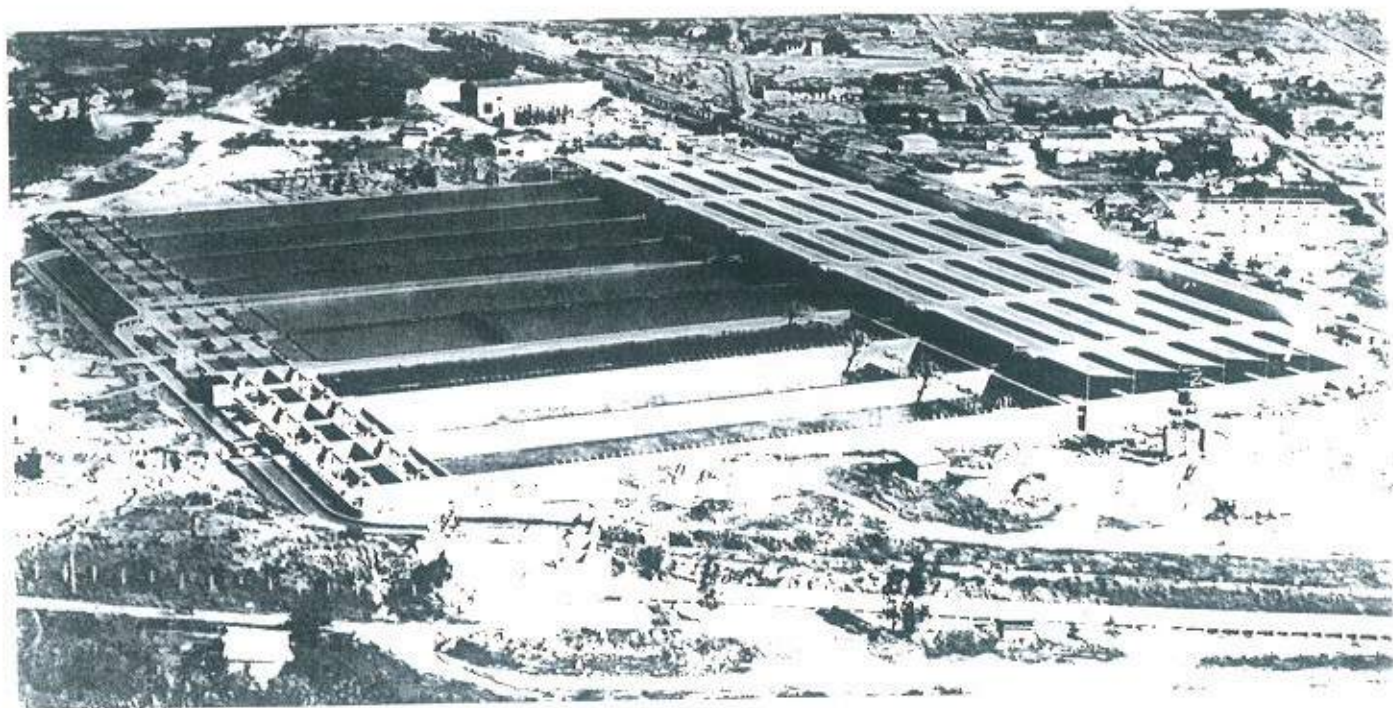


■ ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA — SALVADOR



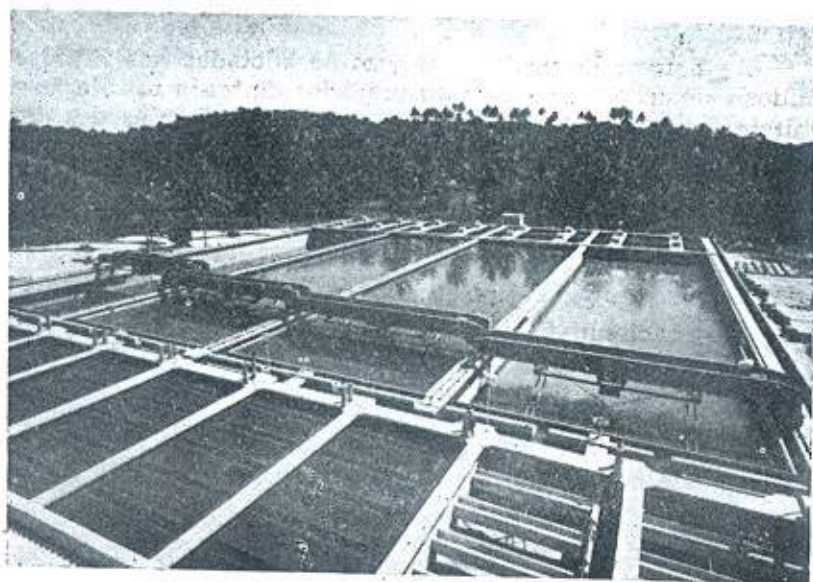
TRATAMENTO DE ÁGUAS DO RIO IGUAÇU

Com capacidade de 260 milhões de litros diários, faz parte do sistema de adução do Rio Iguaçu para o abastecimento de Curitiba. Projetada por Azevedo, Cunha & Associados.



■ ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DO GUANDU

Rio de Janeiro , RJ



— Decantadores clássicos mecanizados da Estação de Tratamento de Água da Bolandreira (Salvador, Bahia)

15- Os horizontes se expandem - nasce a Planidro. Os sete homens de ouro.

Nos meados dos anos sessenta o Brasil sofre uma grande expansão econômica. É o chamado "milagre brasileiro". A cidade de S.Paulo cresce fantasticamente. As carências de infraestrutura são enormes. Água, energia elétrica e esgoto são assuntos a resolver.

A cidade sempre careceu de planejamento de sua infraestrutura. Se num passado algo distante no Governo Garcez houve planejamento energético e a RAE e DAE fizeram, pelo Plano Withaker, o planejamento do sistema de abastecimento de água, agora chegamos a novos tempos e tudo isso terá que ser repensado. O Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, uma criação do Professor Garcez, decide fazer pela primeira vez um planejamento de usos múltiplos da água para a Grande S.Paulo que equacionasse o sistema de abastecimento de água, a coleta e disposição de esgotos e a geração hidroelétrica de energia. O DAEE contrataria esse estudo mas quem o desenvolveria? Não tínhamos nos anos sessenta grandes firmas de engenharia de projeto. Só existiam pequenos escritórios de projeto de engenharia. Ai vem uma idéia. Criar um convênio de escritórios de engenharia. Foram convidados:

- a firma Hidroservice que estava nascendo, para fazer a parte de aproveitamento hidroelétrico,
- a firma Brasconsult, para fazer o planejamento econômico e organizacional dos sistemas a serem criados,
- uma junção de dois escritórios de engenharia sanitária, denominado de CESA, para os estudos de saneamento.

Nascia o convênio HIBRACE, (HI de Hidroservice, BRA de Brasconsult e CE de Cesa). Mas o que seria essa união CESA, sigla de Consultores de Engenharia Sanitária Associados? Era a junção do Escritório Azevedo Cunha e Associados e os engenheiros Jose Augusto Martins, professor da Escola Politécnica e consultor de Hidráulica e Saneamento, Jose Maria Costa Rodrigues consultor de Saneamento e Max Lothar Hess, engenheiro químico e civil, nosso primeiro especialista de tratamento de esgotos industriais. Pelo Escritório Azevedo, Cunha e Associados tínhamos o Professor Azevedo Netto, o Químico Industrial Álvaro Cunha, o Prof Eduardo Yassuda e o Eng. Alfredo Sizenando Ribeiro. Eduardo R. Yassuda era professor da Politécnica e um dos alunos que mais impressionou o Professor Lucas Nogueira Garcez. Alfredo Sizenando Ribeiro tinha sido engenheiro da Prefeitura Municipal de Campinas, SP do seu Departamento de Águas e Esgotos. Lá chegara a presidência da autarquia de águas e esgotos e com isso se especializara em administração de serviços de água e esgoto. São sete homens marcantes na engenharia sanitária paulista e brasileira. Nascia uma grande empresa de projetos de saneamento, só que teve que mudar de nome. O nome CESA foi impugnado por

uma outra firma que possuía o registro do nome . O que fazer ? A firma Azevedo e Cunha tinha um registro secundário de nome e igual à " Planidro ". Esse segundo nome foi adotado substituindo a sigla CESA. Nascia a firma Planidro com sete proprietários¹ . A firma Planidro virou uma grife no saneamento, semelhante à grife Geotécnica na Mecânica dos Solos. Planidro e Geotécnica viraram escolas de engenharia e atuar nelas era um sinal de distinção profissional. A Planidro durará cerca de vinte anos alcançando um apogeu nos anos setenta e oitenta..

Onde instalar a firma Planidro ainda com o nome CESA no ano de 1965 ? Decidiu-se alugar meio andar do mais moderno e mais bonito prédio de escritórios de S.Paulo de então, o prédio Quinta Avenida na Av. Paulista 726, pertinho da Av Brigadeiro Luiz Antonio. O prédio, moderníssimo para a época, era fruto do projeto do Arquiteto Pedro Paulo de Melo Saraiva que ocupava, com seu escritório, a metade do último andar, dividindo-o com uma nascente empresa de nome complicado : Kitchens.

Mas sete donos cheio de outros afazeres como dar aulas não podiam tocar sozinhos o Plano Hibrace e outros projetos que esse plano levava para o novo escritório. Decidiu-se contratar engenheiros seniors e juniors. Ingressam então na Planidro, ainda na Av Paulista:

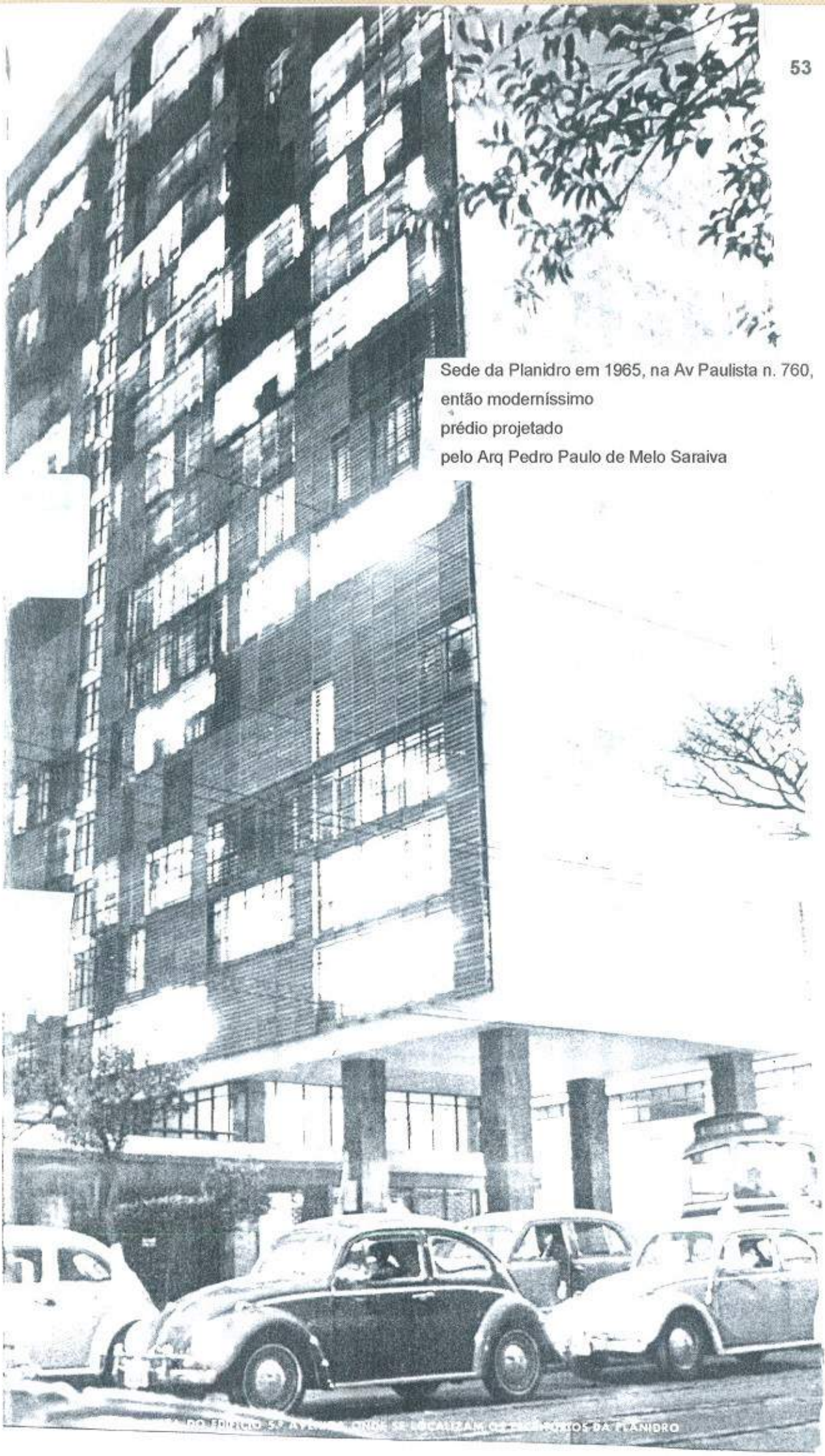
- Ettore Panutti - ex engenheiro do Departamento de Obras Sanitárias e do Instituto Geográfico e Geológico,
- Aylson Limas - ex engenheiro do Departamento de Obras Sanitárias ,
- Gabriel Teixeira, ex aluno da Politécnica,
- Manoel Henrique Campos Botelho - ex aluno da Poli, estagiário e depois engenheiro,
- Celso Queiroz - estagiário e depois engenheiro.

A firma Planidro crescia e as instalações eram diminutas. Com os lucros do Plano Hibrace decidiu-se procurar uma sede própria. Adquiriu-se então no ano 1969 uma mansão na Av. Angélica onde a Planidro teve o seu período de maior crescimento e apogeu.

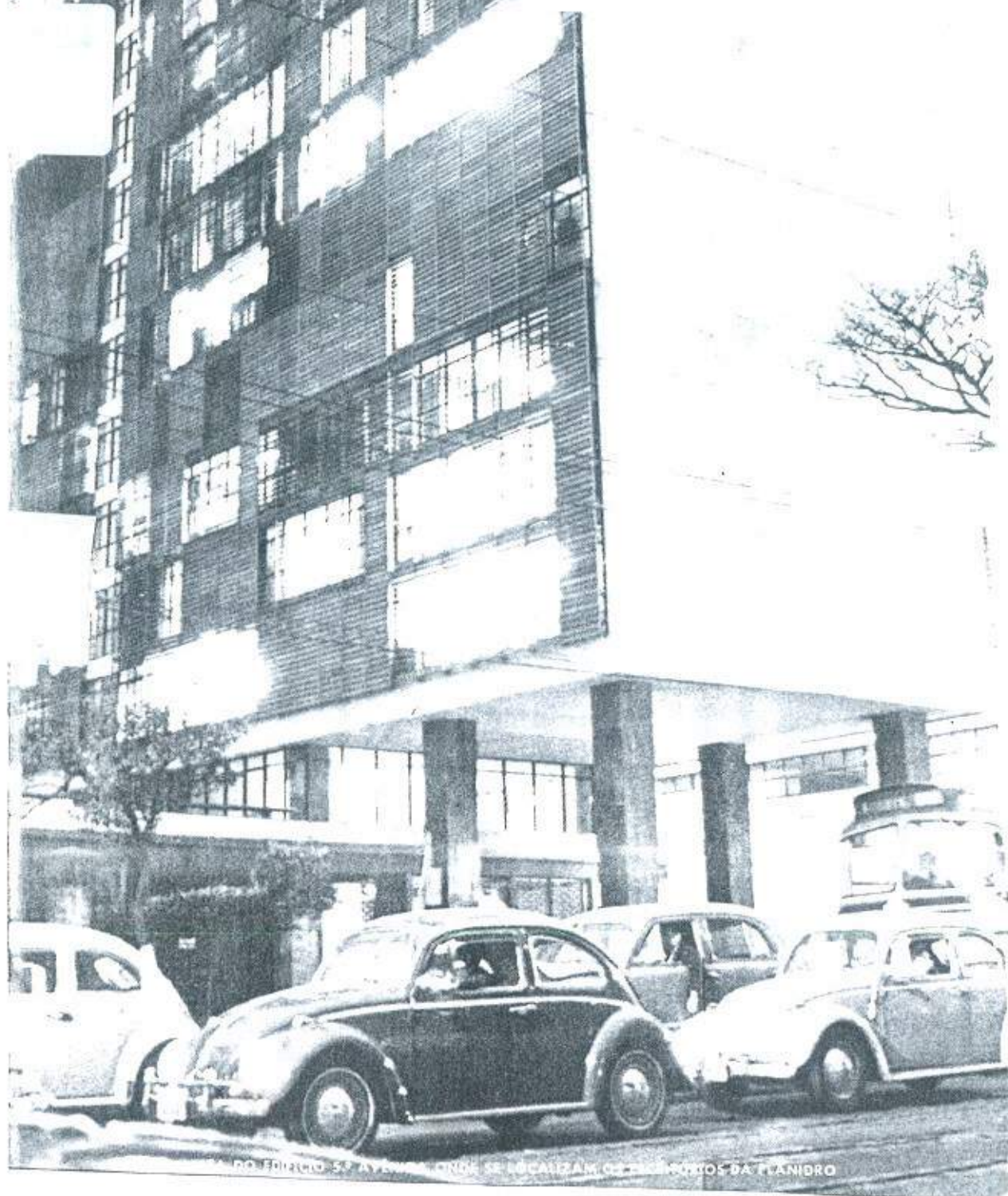
A Planidro cresceu chegando a ter uma representação em outros estados.

Trabalhar na Planidro era usar roupa de grife. A Planidro criou escola.

¹ Já nos anos 66 o Prof. Yassuda desliga-se da Planidro e torna-se Secretário Estadual de Obras do Governo Abreu Sodré. Nunca mais retornou à Planidro.



Sede da Planidro em 1965, na Av Paulista n. 760,
então moderníssimo
prédio projetado
pelo Arq Pedro Paulo de Melo Saraiva



PLANIDRO

COMO SURTIU A PLANIDRO

Planidro - Consultores de Engenharia Hidráulica e Sanitária Limitada representa mais de vinte anos de evolução e experiência no ramo da Engenharia Hidráulica e Sanitária.

Em 1940, o Químico e Sanitarista Alvaro Cunha, com a experiência adquirida desde 1925, no Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo, iniciou suas atividades como consultor e projetista.

Em 1944, o Engenheiro José Martiniano de Azevedo Netto, que iniciou sua atividade profissional no Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo, dedicou-se à Consultoria Técnica e a estudos e projetos.

Em 1946, o Professor José Augusto Martins iniciava, em São Paulo, atividades de projetista de obras hidráulicas e sanitárias.

Em 1949, o Engenheiro Max Lothar Hess principiava seu fecundo trabalho como engenheiro consultor especializado em tratamento de águas residuárias urbanas e industriais.

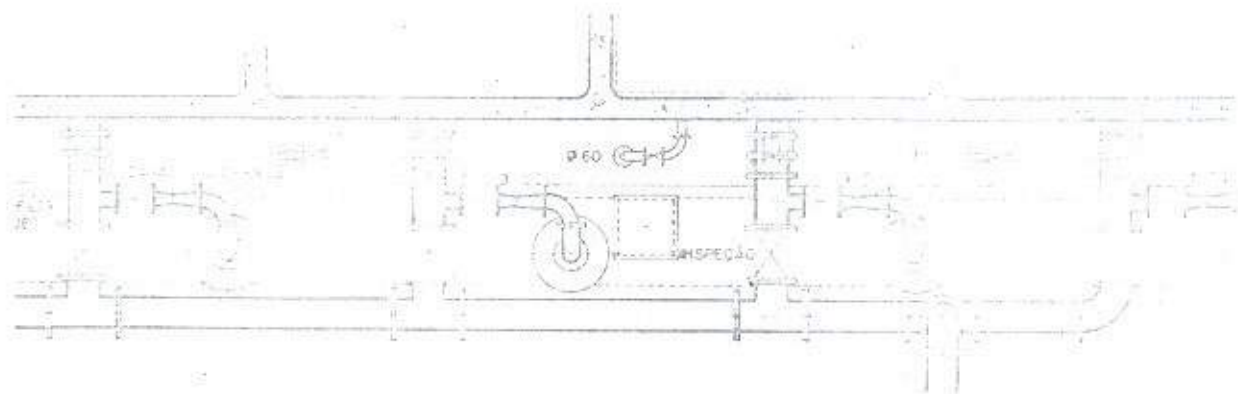
Em 1951, Álvaro Cunha e Azevedo Netto fundavam a empresa Azevedo, Cunha & Associados, que depois passou a contar com o importante concurso dos Engenheiros Alfredo Sizenando Ribeiro e Eduardo Riomey Yassuda, tornando-se um dos mais conhecidos escritórios técnicos de Engenharia Sanitária do País.

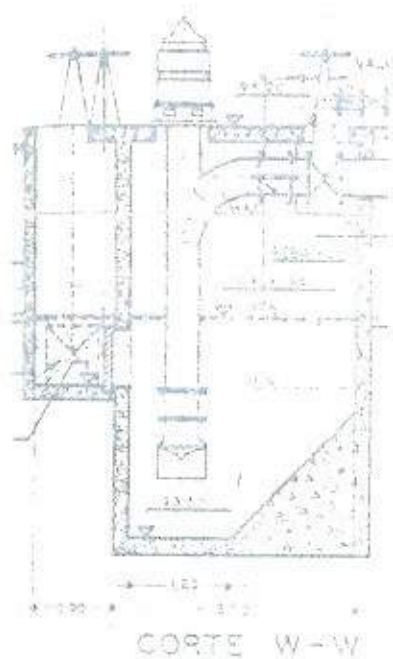
Em 1960, o Engenheiro José Maria Costa Rodrigues passava também a dedicar-se exclusivamente à atividade de consultor e projetista.

Em 1963, em atendimento a solicitação de autoridades interessadas na solução dos problemas sanitários que afligiam a região metropolitana de São Paulo, os citados engenheiros organizaram uma empresa de consultoria e projeto, que inicialmente se denominou Cesa — Consultores de Engenharia Sanitária Associados Limitada, nome que, por impossibilidade de registro comercial, foi posteriormente alterado para Planidro - Consultores de Engenharia Hidráulica e Sanitária Ltda.

Apesar de formada recentemente, a Planidro - Consultores de Engenharia Hidráulica e Sanitária Ltda. representa a evolução de iniciativas particulares de grande tradição técnica, cujo potencial e eficiência foram substancialmente ampliados em decorrência da união de esforços e da organização de trabalho.

Digno de elevado apêço, por outro lado, é o acervo de conhecimentos e de experiência trazidos individualmente à firma pelos integrantes da mesma, como resultados de importantes cargos e funções desempenhados durante muitos anos, em entidades públicas e particulares a que pertenceram no decorso de sua vida profissional anterior.





ÁLVARO CUNHA

Sócio e Diretor Executivo

Nascido em São Carlos, estado de São Paulo, no ano de 1902, o Químico Sanitarista Álvaro Cunha trabalhou durante trinta anos no Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo, onde desempenhou cargos de chefia e de direção e do qual se retirou quando exercia as funções de Diretor da Divisão de Tratamento de Águas e Esgotos. Com a experiência técnica e administrativa que adquiriu, publicou vários trabalhos em revistas especializadas.

Há vinte e seis anos o Químico Sanitarista Álvaro Cunha trabalha como projetista e é autor de muitos estudos e projetos de instalações de tratamento de águas no País e no exterior. Em 1951, fundou com o Engenheiro José Martiniano de Azevedo Netto um escritório que se responsabilizou pelo estudo e projeto das principais obras de Engenharia Sanitária construídas no Brasil, nos últimos decênios.

DIRETORIA

Químico diplomado em 1924 pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo • Registrado no CREA - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - 6a. Região sob número 362-A • Registro no CRQ - Conselho Regional de Química - 4a. Região sob número 762-S • Membro Associado do Instituto de Engenharia de São Paulo • Membro Fundador da Seção Brasileira da AIDIS - Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria • Membro da Associação dos Antigos Alunos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.



■ ALFREDO SIZENANDO PEREIRA RIBEIRO

Sócio e Diretor Executivo

Nascido em 1906, na cidade paulista de São Manoel, o Engenheiro Alfredo Sizenando Pereira Ribeiro iniciou sua vida profissional no Departamento de Hidráulica das Empresas Elétricas Brasileiras S. A., onde adquiriu grande experiência em projetos e construção de barragens, canais, usinas hidrelétricas e sistemas de abastecimento de água.

Durante trinta anos, foi o responsável pela orientação técnica e administrativa dos serviços de água e esgotos da Prefeitura de Campinas, hoje considerados como um dos mais bem organizados e instalados do Brasil. Trabalha, desde 1963, exclusivamente como engenheiro consultor.

Realizou muitas conferências em universidades, além de participar de simpósios e congressos. É autor de vários trabalhos técnicos.

Engenheiro Civil - formou-se em 1927 pela então Escola Politécnica do Rio de Janeiro • Registrado no CREA - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - 6.ª Região sob número 2456 • Sócio da ABNT - Associação Brasileira de Normas técnicas • Membro da AIDIS - Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria • Membro Titular do Instituto de Engenharia de São Paulo • Membro Titular da Associação dos Engenheiros de Campinas • Ex-Presidente da Associação dos Engenheiros de Campinas • Consultor da Organização Panamericana de Saúde.



■ EDUARDO RIOMEY YASSUDA

Sócio e Diretor Executivo

Nasceu em 1924, na cidade de Pindamonhangaba, Estado de São Paulo. Iniciou sua vida profissional no Departamento de Obras Sanitárias da Secretaria de Viação e Obras Públicas de São Paulo, onde, durante cinco anos, trabalhou em projetos e fiscalização de obras sanitárias em todo o Estado e exerceu funções de chefia, inclusive de Diretor de Divisão.

Posteriormente, desligando-se do serviço público, integrou, durante cinco anos, o quadro diretor da firma ECOSA - Empresa de Construção e Saneamento, desenvolvendo atividades que ampliaram consideravelmente sua experiência em obras de saneamento urbano.

Ao lado dessas atividades, o Engenheiro Eduardo Riomey Yassuda, desde o início de sua vida profissional, tem se dedicado ao magistério superior, trabalhando em ensino e pesquisa de hidráulica e saneamento. Atualmente, é Professor Catedrático da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Tem publicado inúmeros trabalhos, realizado conferências e participado de simpósios e congressos. Foi o Secretário-Geral do IV Congresso da AIDIS, em 1954, em São Paulo.

Foi conferencista-convidado pela Comissão Organizadora do VIII Congresso da AIDIS, em 1962, em Washington.

Foi conferencista e assessor-convidado na Conferência Regional sobre Abastecimento de Águas nas Américas, em Washington, em 1965.

Engenheiro Civil - formou-se em 1947 pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo • Engenheiro Sanitarista - formou-se em 1949 pela Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo • Registrado no CREA - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - 6.ª Região sob número 4404 • Professor Catedrático de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotos da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo • Membro Titular do Instituto de Engenharia de São Paulo • Ex-Primeiro-Secretário da Divisão Técnica de Engenharia Sanitária do Instituto de Engenharia de São Paulo • Sócio Fundador e Ex-Vice-Presidente da Seção Brasileira da AIDIS - Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria • Ex-Professor de Saneamento da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo • Consultor da Organização Mundial de Saúde e Organização Panamericana de Saúde • Membro do Conselho Estadual de Águas e Esgotos.



■ JOSÉ AUGUSTO MARTINS

Sócio e Diretor Executivo

Natural de São Paulo, onde nasceu em 1920, antigo engenheiro do Ministério da Aeronáutica (Distrito de Obras de Cumbica), o Engenheiro José Augusto Martins dedica-se, desde 1946, a projetos de obras hidráulicas e sanitárias e realizou mais de cem projetos e estudos do gênero. Dedicou-se, paralelamente, ao magistério superior, sendo hoje Professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

É autor de inúmeros trabalhos. Pronunciou diversas conferências e participou de vários simpósios e congressos.

Engenheiro Civil - formou-se em 1944 pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo • Registrado no CREA - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - 6.ª Região sob número 5626145 • Professor de Hidráulica Aplicada da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo • Professor Assistente da Cadeira de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotos da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo • Sócio Fundador da AIDIS - Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria • Membro da Association Internationale de Recherches Hydrauliques • Fellow da ASCE - American Society of Civil Engineers • Membro da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas • Membro ex-vi da Association Internationale Permanente des Congrès de Navigation • Membro da American Water Resources Association • Membro Titular do Instituto de Engenharia de São Paulo • Ex-Diretor da Divisão Técnica de Engenharia Sanitária do IESP • Membro e Ex-Diretor da Associação de Antigos Alunos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo • Membro do Conselho Estadual de Águas e Esgotos (São Paulo).



■ JOSÉ MARIA COSTA RODRIGUES

Sócio e Diretor Executivo

Nasceu no Rio de Janeiro, em 1925. Quinze anos na firma Byington & Cia. deram ao Engenheiro José Maria Costa Rodrigues grande experiência em empreendimentos de envergadura: construção de estradas e usinas hidrelétricas, obras de abastecimento de água, redes de esgotos e estações de tratamento de águas e esgotos. Durante cinco anos, foi Diretor Superintendente de Engenharia da referida empresa.

Fundou e dirigiu a PLANEX - Planejamento e Execução de Obras Ltda., chefou o Setor de Mecânica do Departamento de Engenharia da Anderson Clayton Ltda. e foi Auxiliar de Pesquisas do Instituto de Energia Atômica de São Paulo.

É engenheiro consultor e projetista desde 1960.

Publicou vários trabalhos, pronunciou inúmeras conferências e participou de vários congressos e simpósios de Engenharia Sanitária.

Engenheiro Civil - formou-se em 1948 pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo • Curso de Pós-Graduação em Engenharia Nuclear pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e Instituto de Energia Atômica de São Paulo, em 1962 • Membro Titular do Instituto de Engenharia de São Paulo • Ex-Diretor da Divisão Técnica de Engenharia Nuclear e da Divisão Técnica de Engenharia Sanitária do Instituto de Engenharia de São Paulo • Sócio do Clube de Engenharia do Rio de Janeiro • Membro da AIDIS - Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria • Registrado na CREA - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - 6.ª Região sob n.º 4857.

■ JOSÉ MARTINIANO DE AZEVEDO NETTO

Sócio e Diretor Executivo

Iniciou sua vida profissional na antiga Repartição de Águas e Esgotos de São Paulo, onde trabalhou durante dezesseis anos e atingiu o posto de Diretor da Divisão de Planejamento e Obras.

Desde 1944, o Engenheiro José Martiniano de Azevedo Netto dedica-se ao ramo da consultoria técnica, estudos e projetos, sendo responsável - na qualidade de Diretor da firma Azevedo, Cunha & Associados - por grande número de importantes projetos de saneamento urbano.

Exerceu também o cargo de assessor e consultor de diversas organizações brasileiras e internacionais - entre as quais: Fundação SESP, Organização Pan-Americana de Saúde, Obras Sanitarias de La Nación (Argentina), Empresa de Acueducto y de Alcantarillado (Bogotá, Colômbia), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Robert Taft Sanitary Engineering Center.

À parte essas atividades, dedica-se, há muito tempo, ao magistério superior. É, atualmente, Professor Catedrático da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Publicou grande número de trabalhos e livros, proferiu conferências e participou de inúmeros congressos e simpósios.

Engenheiro Civil - formou-se em 1942 pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo • Engenheiro Sanitarista - formou-se em 1945 pela Graduate School of Engineering, Harvard University • Registrado na CREA - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - 6.ª Região sob número 5084.43 • Economista registrado no CREP-2.ª Região (SP) • Membro Titular do Instituto de Engenharia de São Paulo • Ex-Diretor da Divisão Técnica de Engenharia Sanitária do IESP • Professor Catedrático de Tratamento de Águas de Abastecimento e Resíduos da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de São Paulo. • Ex-Professor de Hidráulica da Faculdade de Engenharia da Universidade Mackenzie • Ex-Professor de Estatística Econômica da Pontifícia Universidade Católica • Especialista da Corpe Técnica da ONU • Membro da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas • Membro da Sociedade Brasileira de Estatística • Membro da Associação Inter-Americana de Engenharia Sanitária • Membro da ASCE - American Society of Civil Engineers • Membro do Institute of Sewage Purification • Membro da International Association for Hydraulic Research.

■ MAX LOTHAR HESS

Sócio e Diretor Executivo

Natural de Rio Claro, Estado de São Paulo, onde nasceu em 1920, o Engenheiro Max Lothar Hess trabalhou durante sete anos na firma Sociedade Técnica Sotec Ltda., da qual foi sócio-fundador, ali adquirindo grande experiência em construção civil e em obras de saneamento.

Dedica-se, desde 1949, à atividade de engenheiro consultor e projetista.

Na Alemanha, durante dois anos, especializou-se em Tratamento de Esgotos e Resíduos Industriais. A extraordinária atividade desenvolvida nesse campo proporcionou-lhe soma de experiência passivelmente não igualada no Brasil.

O Engenheiro Max Lothar Hess é autor de numerosos trabalhos. Proferiu também inúmeras conferências e participou de simpósios e congressos.

Engenheiro Químico - formou-se em 1943 pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo • Engenheiro Civil - formou-se em 1950 pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo • Registrado na CREA - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - 6.ª Região sob números 8065D e 6536D • Registrado no CRQ - Conselho Regional de Química - 4.ª Região sob número 3515 • Estágio de especialização em Engenharia Sanitária na Alemanha, em 1954/55, com o sanitarista Dr. Karl Imhoff • Membro Titular do Instituto de Engenharia de São Paulo • Membro da AIDIS - Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria • Ex-Vice-Presidente da Divisão Técnica de Engenharia Sanitária do Instituto de Engenharia de São Paulo.





Identificados Mario Zuniga, Murilo Pires de Carvalho
e os técnicos Ogata e Takesako



Os engenheiros Gabriel Teixeira, Ectore Panutti
Manoel HC Botelho e Aylson Limas

16 - Apogeu e transformação da firma Planidro

A firma Planidro cresceu. Face ao nome de seus proprietários, os contratos chegavam sem parar. Foi necessário construir um galpão no fundo da mansão da Av. Angélica. Com o crescimento, antigos funcionários galgavam postos de comando como Armando Bittencourt, Ettore Pannutti, Aurélio de Araújo, Atilio Mariano de Araújo, Ivanildo Calheiros, Celso Queiroz, Antonio Torres, Jose Geraldo Cruz, Rubens Ortiz e outros. A Planidro demonstrava seu vigor no processamento de dados graças a consultoria do Professor Walter Del Picchia¹. Projetos de redes de água e estudos de curva de evolução da poluição de um rio tudo isso passou a ser estudado em computadores externos à companhia. Com o avançar dos trabalhos chegou-se a conclusão de que era necessário ter um computador próprio. Foi adquirido um computador analógico especializado em cálculo de redes de água.

Eis que um fato novo vem mudar e fazer crescer a firma Planidro. É o surgimento da firma COMASP e do Sistema Cantareira.

Falemos mais do Sistema Cantareira. Nascido pequeno e com o nome Sistema Juqueri esse empreendimento tinha o objetivo de reverter as águas do Rio Juqueri para abastecer com água a cidade de S.Paulo. O planejamento desse sistema foi crescendo e tornando-se mais ambicioso prevendo-se a reversão de outros rios da Bacia do Rio Atibaia. O Secretário Yassuda decide tornar o Sistema Juqueri um exemplo de planejamento em engenharia. Um ano após a criação da COMASP, o nome Sistema Juqueri é extirpado. Troca-se pelo nome Sistema Cantareira. Qual a razão da mudança do nome, decisão direta do Secretário? Coisa boa não pode começar com um nome que lembra alienação mental (Asilo do Juqueri situado nas imediações). Nasce então o Sistema Cantareira com uma vazão de reversão de 33 m³/s, para atender a mais de 10.000.000 de pessoas uma enormidade em qualquer país do mundo. A antiga DAE não tinha estrutura organizacional para tocar esse enorme empreendimento. Nasce então a COMASP empresa estatal para ser dona e gerir tudo isso. O dinheiro virá do exterior via empréstimos. Esses empréstimos são de pequena monta mas servem para dar gabarito ao empreendimento. E a tecnologia? Muitas firmas de planejamento e projeto são contratadas como a SERETE e Planidro. Caberá a Planidro projetar a Estação de Tratamento de Águas do Guarau (região norte da cidade de S.Paulo) e projetar o Sistema Adutor Metropolitano - SAM enorme anel de tubos de aço que distribuirão a água revertida e tratada.

No projeto da ETA Guarau a Planidro desenvolve o projeto executivo a partir do projeto básico da firma americana James M. Montgomery. O projeto estrutural é da firma Figueiredo Ferraz. Colabora no projeto arquitetônico da ETA Guarau a firma de arquitetos Croce, Aflalo e Gasperini.

¹ Era a época dos cartões de cartolina perfurados e uso de uma misteriosa linguagem Fortran.

Tempo depois Álvaro Cunha que era o presidente da Planidro face sua idade algo avançada sai da companhia . Dr Cunha falece em 1987.

Azevedo Netto assume, face a isso, a presidência da Planidro..

Tudo parece que vai bem. Parece...



Calixto Ferraz de Campos e Mario Zuniga e
uma colega agrimensora.

17 - O apogeu do Professor Azevedo - A presidência internacional da AIDIS

Nos final dos anos 60, início dos anos 70 o Professor Azevedo recebe um laurel da maior importância, É eleito Presidente da Asociación Interamericana de Ingenieria Sanitária.

Contemos algo dessa entidade, mãe da nossa Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. A AIDIS nasceu em 14 de abril de 1948 para unificar e apoiar as atividades de saneamento da América Latina. Nesses anos históricos saneamento significa sistema de água e esgoto e quem sabe sistema de águas pluviais. Com o tempo o assunto lixo ganha espaço , depois o controle de poluição hídrica, depois controle de poluição gasosa e depois, muito depois, assuntos de meio ambiente. A Presidência da AIDIS é por dois anos e a sede da AIDIS então acompanhava a moradia (país) do presidente.

Com a eleição do Professor Azevedo este cria uma mini estrutura de trabalho, com o apoio do Professor Walter Engracia de Oliveira e com o apoio de secretaria D. Diva de Oliveira

O Professor Azevedo foi o segundo presidente brasileiro da AIDIS . O primeiro presidente, tinha sido seu mestre, Professor Lucas Nogueira Garcez.

O Eng. Lima Pontes, diretor executivo da AIDIS nos enviou a lista de presidentes brasileiros da AIDIS:

Lucas Nogueira Garcez: 1952/54

José Martiniano de Azevedo Netto: 1968/70

José Roberto A. P. do Rego Monteiro: 1974/78

Paulo Cezar Pinto: 1988/90

Horst Otterstetter: 2002/2004

Hoje, graças ao apoio da SABESP, a AIDIS tem uma sede permanente de sua diretoria executiva no Bairro de Pinheiros, S.Paulo SP com email aidis@aidis.org.br. Desde a instalação dessa sede até hoje o comando local da AIDIS é feita pelo Eng. Luiz Augusto de Lima Pontes.

Transcrevemos a seguir dados da AIDIS e do seu site : www.aidis.org.br

AIDIS

La Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental es una sociedad civil técnico-científica, sin fines de lucro. Ella congrega las principales instituciones de profesionales y estudiantes de las tres Américas que se dedican a la preservación ambiental, a la salud y al saneamiento.

Su fundación ocurrió el 14 de abril de 1948 y representó un marco importante para el sector. AIDIS fue creada siete días después de la fundación de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Desde entonces, mantiene una amplia colaboración con esta entidad, lo que garantiza el reconocimiento y representación en las asambleas y comités ejecutivos tanto en la OMS como en la Organización Panamericana de Salud (OPS).

La asociación contempla 32 países de las Américas e del Caribe. Actualmente posee 32 mil asociados en sus 24 Secciones Nacionales. La coordinación de estas actividades ocurre por medio de las 20 Divisiones Técnicas.

Las sede está ubicada en São Paulo y es denominada Abel Wolman. Allí son coordinadas todas sus actividades. La dirección es:

AIDIS - Associação Interamericana de Engenharia Sanitaria y Ambiental
Sede Permanente Abel Wolman



D. Diva de Oliveira, secretária da AIDIS em SPaulo
na gestão do Prof Azevedo como presidente.

18 - Azevedo Netto deixa a firma Planidro

A Planidro parecia que ia bem mas não deixava de ser uma firma de professores e engenheiros amantes do saneamento. Aliás achava-se que a firma ia bem, mas isso era um engano. Como entravam contratos e mais contratos, uma má situação econômica era escondida pelo dinheiro novo que entrava. Era uma máquina que não podia parar de crescer. A firma não tinha estrutura empresarial atenta às implacáveis leis de mercado, impondo medidas drásticas e impessoais quando necessário fossem. E esses momentos difíceis chegaram. Um grande cliente exigira que a Planidro se estruturasse para grandes empreendimentos e depois que a companhia se preparou para isso começou a atrasar pagamentos e romper contratos. Outro cliente literalmente deixou de pagar. A Planidro não estava preparada para isso e demorou para tomar as medidas corretivas de rumo. A Planidro entra em dificuldades financeiras sem volta. Até atrasos de pagamentos de funcionários aconteceram. Empréstimos bancários foram feitos o que agravou ainda mais a situação. Consequência: teve que se associar a um outro grupo de firmas de engenharia. Os donos históricos da Planidro tem enormes dificuldades de se adaptar a nova situação e progressivamente vão deixando a companhia em outras mãos. Um dia o Professor Azevedo Netto também deixa a companhia em que um dia chegara a ser seu presidente. Sem o nome dos diretores de grande destaque, a Planidro começa a ser apenas uma boa firma projetista, mas sem o charme de outrora. Azevedo Netto, já fora da Planidro e aposentado da universidade, dedica-se, depois da experiência empresarial, à atividades didáticas, de consultoria no Brasil e no exterior e a escrever artigos.

19 - A arte de ensinar fácil

Azevedo Netto era um apaixonado por ensinar de forma fácil e agradável fazendo isso com as matérias do Saneamento e assuntos de interesse geral da engenharia. Suas aulas eram "aulas show" contando histórias algumas reais outras inacreditáveis, mas com uma condição: eram aulas extremamente didáticas e objetivas. Suas publicações seguiram esse caminho. De certa forma isso conspirou contra ele. Dizem que no mundo inteiro as universidades entraram pelo caminho da precisão e da abstração matemática. O Ministério da Educação do Brasil começa a prestigiar mais a demonstração erudita do que a prática profissional. Um famoso reitor de uma famosíssima universidade confidenciou a este autor (MHCB), mas sem autorizar citar seu nome:

"- Botelho, coitado do professor da universidade que se especializar em dar boas aulas. Vai terminar a carreira com um baixo cargo. Mas se fizer teses extremamente complexas ganhará fama no mundo universitário e subirá na carreira e no salário. Nas escolas com mercado profissional então a situação é crítica. Experiência profissional pouco vale. O que vale é trabalho publicado...."

Azevedo se contrapôs a isso. Vários de seus livros eram mal vistos na vida acadêmica como livros só para a prática (?????????) e tendo até anúncios de equipamentos (leia-se dados de catálogos comerciais).

Entretanto seus milhares de leitores e alunos agradecem

Nota - para possível horror de alguns o Professor Azevedo dá um curso para alunos da Escola Politécnica. Título do curso "**A fotografia técnica na engenharia**". Nesse curso, de algumas horas de duração, explica os cuidados para uma boa foto técnica, inclusive um cuidado quase sempre esquecido. A necessidade de colocar sempre uma referência de tamanho. Corpo humano, automóvel, chapéu tudo vale. Veja -se foto de um livro do mestre e o cuidado com a obediência dessa regra da referência de tamanho.

Fotos com referência e data são lembretes inesquecíveis desse curso. ¹



Foto mostrando lodo digerido bem seco, em leito de secagem.

1970

¹ O Professor Aristides Rocha, Diretor da Faculdade de Saúde Pública contou orgulhoso a este autor, que fez com a direção do Professor Azevedo um curso de "Liderança de Reuniões".

20- As publicações de Azevedo Netto

No campo editorial as publicações do Professor Azevedo são tantas e com tal qualidade que fica difícil de dizer em que ele era melhor, como professor ao vivo ou como escritor. Falemos neste capítulo sobre Azevedo Netto escritor.

Sem dúvida que sua obra mais conhecida é o " Manual de Hidráulica " . Falemos de suas outras publicações:

- boletim Flocalumen de sua fábrica de sulfato de alumínio em sociedade com Álvaro Cunha. É um texto sobre o uso desse produto em tratamento de água,
- parte de Estatística do " Manual do Engenheiro " da Editora Globo,
- mais de uma dezena de publicações na Revista RAE e DAE sobre temas variados de saneamento,
- curso de tratamento de esgotos sanitários na Revista DAE,
- direção do Curso e suas apostilas com o título " Operação e Manutenção de Estações de Tratamento de Água " , coordenação de Cláudio Manfrini, 1965 , edição da Faculdade de Higiene e Saúde Pública e Organização Pan-americana da Saúde,
- coordenação da tradução do livro Tratamento de Água do autor " Hardenbergh ", onde contou com a colaboração de Álvaro Cunha, Mauro Garcia e outros,
- coordenador dos livros " Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água " coleção de dois livros editados pela CETESB em 1974 - Faculdade de Saúde Pública , Cetesb , USAID e BNH
- várias apostilas sobre tratamento de água e cloração para os cursos de especialização da Faculdade de Saúde Pública da USP,
- artigo na Revista DAE n. 130 de setembro de 1982 de título " Usos do cloro na Engenharia Sanitária e Ambiental - Novas tecnologias de aplicação e quantificação de resultados " em parceria com o Professor Ivanildo Hespanhol e o Eng. Manoel Henrique Campos Botelho,
- livro " Manual de Saneamento de Cidades e Edificações " em co-autoria com o eng. Manoel Henrique Campos Botelho, com patrocínio da firma Carbocloro e edição da Editora Pini

Nota - Um outro aspecto norteava profundamente as publicações de Azevedo Netto. Ele não procurava desesperadamente novidades. Ele até as incluía nos seus textos, mas essa não era sua paixão. Sua paixão era :

- a organização do conhecimento¹, conhecimento por vezes de valor eterno.

Vejamos os temas de alguns de seus artigos:

- como entender e correlacionar as referências de nível da topografia de S. Paulo,
- a interpretação de perda de água, volume não faturado, mas útil socialmente,
- detalhes de poços de visita,
- entendendo as ventosas, como localiza-las e como especificá-las,
- normas de tratamento de água,
- cronologia das obras de saneamento permitindo uma visão crítica do assunto.

Um curso do Prof Azevedo ia passar sem ser citado neste livro, mas graças a uma nota enviada a este autor foi salvo. O Prof Aristides Rocha lembrou curso que ele próprio assistiu sob a direção do Professor Azevedo. Título do curso " Como organizar reuniões "

Com o fim da Revista DAE e sendo essa revista uma revista setorial de engenharia sanitária muitos artigos de engenharia do professor Azevedo passaram a sair na Revista Engenharia do Instituto de Engenharia. Exemplo o artigo sobre o número pi e artigo discutindo a naturalidade de Cristóvão Colombo.

Relembrando :

Dos enciclopedistas franceses que deram luz as teorias e ideologias que culminam com a Revolução Francesa, contam que um deles teve o seguinte diálogo com um terrível membro da Inquisição (Tribunal do Santo Ofício) . Inicia o diálogo um enciclopedista :

- Senhor Cardeal - Os senhores da Santa Inquisição perseguem a nós, autores da famosa Enciclopédia. Não entendo a razão . Nós os enciclopedistas não criamos conceitos novos. Nós só organizamos na enciclopédia esses conhecimentos, Só isso e com isso os assuntos ficam mais fácil de serem estudados...

Pobre inocente. Vejamos a resposta do membro do Santo, sempre Santo Ofício:

¹ (+) Um livro tese de seu assistente direto, o Eng. Ivanildo Hespanhol, sobre filtros lentos, seguiu esse caminho. Ao terminar de ler essa tese dá vontade de projetar, construir e operar filtros lentos.

- Organizar o conhecimento. Eis aí o grande pecado. Antes o conhecimento era algo difícil e hermético. Com a tua terrível e proibida Enciclopédia o conhecimento ficou mais fácil. Dá para imaginar pecado maior ?

Nesse pecado, Azevedo Netto incorreu...

A seguir capas de algumas publicações de Azevedo Netto.



VANDERLEY DE OLIVEIRA MELO

Engenheiro civil, professor de Instalações Prediais Hidráulico-Sanitárias da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Goiás e do Departamento de Artes e Arquitetura da Universidade Católica de Goiás. Projetista de instalações prediais hidráulico-sanitárias.

JOSÉ M. DE AZEVEDO NETTO

Engenheiro civil e sanitário. Catedrático da Universidade de São Paulo. Membro do Corpo de Especialistas da O.N.U., Engenheiro Consultor.

INSTALAÇÕES PREDIAIS HIDRÁULICO-SANITÁRIAS



EDITORA EDGARD BLÜCHER LTDA.

CURSO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA

COORDENADOR : Eng. Cláudio Manfrini

DIRETOR : Prof. José M. de Azevedo Netto

PROFESSORES E COLABORADORES

Antonio Borsoi Filho
Armando Butrico
Armando Fonzari Pera
Carlos Alberto de Figueiredo Silva
Cláudio Manfrini
Dácio de Almeida Christóvão
Deodato de Melo Freire
José Capocchi
José Martiniano de Azevedo Netto
Luiz Otávio Coelho Guimarães
Maria de Lourdes de Campos Viégas
Samuel Murgel Branco
Walter Engracia de Oliveira

Conjunto de apostilas
para a Faculdade de Saúde
Pública.



TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

JOSÉ M. DE AZEVEDO NETTO

MAX LOTHAR HESS

SEPARATA DA REVISTA "D.A.E."

SÃO PAULO - BRASIL
1970

Perdas, Volume não Faturável e Desperdício de Água.

PROF. JOSÉ MARTINIANO DE AZEVEDO NETTO

Perdas, Volume não Faturável e Desperdício de Água.

PROF. JOSÉ MARTINIANO DE AZEVEDO NETTO (*)

1. INTRODUÇÃO

Pode-se notar a grande confusão que ocorre em torno da questão de perdas de água, em sistemas de abastecimento de água. Frequentemente, confunde-se perdas com desperdício, volume de água não faturável com volume de água não faturado e até mesmo perdas com os volumes não contabilizados.

Um sistema de abastecimento de água jamais é perfeitamente estanque e nunca está livre de vertimentos de água indesejados. Além disso, a água é utilizada em processos próprios das instalações, como por exemplo na lavagem de filtros (neste caso água de processo e não perda).

2. CONCEITOS

Consideram-se **perdas** as águas que, contrariamente ao nosso desejo, deixam o sistema em decorrência de vazamentos, extravasões, infiltrações, defeitos e acidentes nas instalações.

O volume não faturável vem a ser o volume anual aduzido, deduzindo-se todas as perdas de água, as influências devidas aos erros de medição nos macromedidores e nos hidrômetros e também a quantidade de água extraída de hidrantes e torneiras públicas.

O volume de água não faturado corresponde ao volume não faturável menos os volumes que deixaram de ser contabilizados por várias razões (falhas de cadastro, água consumida em obras e edifícios públicos, água utilizada em combate a incêndios etc).

As águas de **processo** são consumidas em operações de tratamento e de recalque, compreendendo, por exemplo, as quantidades gastas na limpeza de decantadores, na lavagem de filtros, no resfriamento de conjuntos elevatórios, na limitação de golpes de aríete, etc.

O **desperdício** não é involuntário: ele é causado pelo descuido ou pelo esbanjamento, refletindo a cultura do consumidor e, muitas vezes, a má qualidade do serviço, principalmente no que se refere à cobrança.

(*) Engenheiro civil e sanitarista (Universidade de Harvard); Doutor em Saúde Pública; Professor Catedrático da Universidade de São Paulo, Professor "Honoris Causa" da Pontifícia Universidade Católica de Pernambuco; Membro do Corpo Permanente de Especialistas da ONU; Engenheiro Consultor da SABESP, da CETESB e de várias empresas estatais de saneamento; Consultor temporário da OMS/OPS, do IRC (Haia) e da CIFCA (Madrid); Ex-Consultor do BID e da ICA (Departamento de Estado dos Estados Unidos); Ex-Presidente da PLANI-DRO (São Paulo); Fundador e Ex-Presidente da AIDIS; Fundador da ABES; Consultor com exclusividade na área da iniciativa privada, do Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores (CNEC, São Paulo).

PROGRAMA DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS

Diretor: Prof. JOSÉ M. DE AZEVEDO NETTO

Este Manual é a tradução do "Simplified Procedures for Water Examination", publicação com direitos reservados, da American Water Works Association.

Esta edição brasileira, autorizada pela A.W.W.A. é resultado do convênio firmado pela Universidade de São Paulo, a SUBIN, a USAID-BRASIL e o B.N.H.

TRADUTORES:

Eng. Nicacio F. M. Santos (Parte de Química)

Dr. Sebastião Timo Iaria (Parte de Bacteriologia)

Dr. Samuel Murgel Branco e Wilma Cardinale Branco (Parte de Biologia)

REVISORES:

Prof. José M. de Azevedo Netto

Eng. Carlos C. A Silva.

FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
Av. Dr. Arnaldo, 715
Caixa Postal, 8099
SAO PAULO — BRASIL

PEQUENA HISTÓRIA DAS BOMBAS HIDRÁULICAS

PROF. JOSÉ M. DE AZEVEDO NETTO

Na sua luta pela água o Homem teve de procurar recursos para facilitar a sua obtenção. Assim, os dispositivos de elevação do líquido surgiram em épocas, imemoriais e, com o decorrer do tempo, foram sendo aperfeiçoados continuamente.

Poucas pessoas atribuem às bombas a importância devida, olvidando que no mundo atual essas máquinas são necessárias em todos os automóveis, aviões, navios, cidades etc.

Na antiguidade os primeiros dispositivos para coleta e elevação da água foram o balde atado a uma corda e, depois, o balde disposto na extremidade de uma alavanca longa e equilibrado por uma pedra pesada colocada na extremidade oposta ("toleno").

As bombas propriamente ditas, apresentaram quatro estágios principais no decorrer da sua evolução: as bombas de roda d'água, as bombas espirais, as de êmbolo e as centrífugas. Em cada uma dessas fases ocorreram aperfeiçoamentos sucessivos.

Na antiga Pérsia e no velho Egito foram utilizados aparelhos simples dos tipos de cadeia e da roda com canecos periféricos.

Ao glorioso tempo da rainha Semiramis (Sec. IX a.C.), os jardins suspensos da Babilônia eram alimentados com água elevada por um sistema engenhoso.

Heródoto (484-425 a.C.) foi o primeiro historiador a descrever um tipo de bomba aspirante que na época era utilizado em embarcações marítimas.

Por volta de 250 a.C. Arquimedes inventou a bomba de parafuso, reaproveitada com sucesso na época atual.

Outro tipo interessante na antiguidade foi a bomba constituída por um duto em forma de espiral desenvolvendo em torno de um eixo giratório.

Esses tipos primitivos não serviam para aspirar água e, por outro lado, li-

mitavam muito a altura de elevação.

Ctesibius, considerado o inventor da bomba construiu, mais ou menos a 120 anos a.C., a primeira bomba premente, feita de bronze e empregada principalmente em navios.

Deve-se reconhecer que o grande passo dado no tempo antigo consistiu na invenção do pistão conjugado a válvulas de abertura e fechamento automático.

Hero ou Heron, um homem engenhoso e muito prático, logo no início da era Cristã aproveitou os princípios estabelecidos por Ctesibius, executou uma câmara pneumática para manter água sob pressão e concebeu o primeiro modelo de uma bomba para combate a incêndios.

Nessa mesma época os romanos que dominavam a Inglaterra, tendo como governador Frontinus, instalaram em Silchester uma bomba de operação manual (bomba essa que pode ser vista no Museu Britânico).

Marcus Vitruvius Polio, arquiteto e engenheiro militar, que prestou serviços ao imperador Augustus, incluiu em seu tratado uma descrição pormenorizada da bomba do êmbolo, atribuindo o crédito dessa invenção a Ctesibius. Ele fez, também menção ao aparelho denominado "tympanum", que era uma roda d'água com uma câmara circular ao longo de toda a periferia da roda e subdividida em 8 compartimentos.

O famoso artista e cientista Leonardo da Vinci (1452-1519), dedicou-se, também, a problemas hidráulicos, incluindo em seus conhecidos desenhos concepções originais de máquinas hidráulicas entre as quais a idéia de uma bomba centrífuga.

No século XVI a maior parte das bombas européias eram utilizadas para extração de água em minas.

O holandês Peter Morris tornou-se um especialista no emprego de bom-

bas, tendo sido responsável pela primeira instalação londrina, destinada a recalcar água do rio Tamisa (1582).

Na instalação feita eram aproveitados dois cavalos para o acionamento das máquinas.

Bombas semelhantes foram empregadas em Paris, em 1608, para elevar água do rio Sena, em Pont Neuf, para o Louvre.

Em 1682 o engenheiro francês Rannequin construiu o sistema de abastecimento de Versalhes, compreendendo 253 bombas acionadas por 14 rodas d'água.

No fim do século XVII ocorreram dois importantes avanços tecnológicos: A introdução da bomba centrífuga e o aproveitamento do vapor d'água para o bombeamento.

O francês Denis Papin foi o primeiro engenheiro a construir uma bomba centrífuga, isto em 1689.

Ao terminar o século, em 1699 o engenheiro inglês Thomas Savery construiu bombas aspirante-pretamente acionadas por vapor d'água.

Esse primeiro modelo de conjunto recebeu sucessivos aperfeiçoamentos, primeiramente por Thomas Newcomen (1663-1729) e pouco depois por James Watt (1736-1819).

As melhorias introduzidas por Watt consistiram principalmente na adoção de condensadores separados, que trouxeram considerável aumento de eficiência. A partir dessa fase o emprego de máquinas a vapor em instalações elevatórias foi se impondo em toda parte.

Londres empregou esse sistema de acionamento nas instalações de bombeamento do rio Tamisa, em 1761 e vinte anos depois o mesmo sistema foi introduzido na elevatória do rio Sena, em Paris.

Pode-se também, afirmar que o século XVIII foi marcado por um grande

MANUAL DO ENGENHEIRO GLOBO

ENCICLOPÉDIA DAS CIÊNCIAS E ARTES
DO ENGENHEIRO E DO ARQUITETO

VOL. I

CONSTANTES FÍSICAS UNIVERSAIS + TABELAS
MATEMÁTICA + NOMOGRAFIA + ESTATÍSTICA
FORMULAÇÃO EMPÍRICA + INTERPOLAÇÃO
CÁLCULO VECTORIAL + MECÂNICA RACIONAL
ELASTICIDADE + ELASTICIMETRIA
FOTOELASTICIDADE
RESISTÊNCIA
DOS
MATERIAIS



1951

EDITORA GLOBO

RIO DE JANEIRO — PORTO ALEGRE — SÃO PAULO

CAPÍTULO IV ESTATÍSTICA

por

JOSÉ M. DE AZEVEDO NETTO E LUIZ DE FREITAS BUENO

A — TRABALHO ESTATÍSTICO	594
B — ESTATÍSTICA DESCRITIVA	613
C — ESTATÍSTICA INDUTIVA	658
Bibliografia	681

Carlos A. Richter
José M. de Azevedo Netto

TRATAMENTO DE ÁGUA

Tecnologia atualizada



CARLOS A. RICHTER

Engenheiro da Sanepar
Consultor internacional

JOSÉ M. DE AZEVEDO NETTO


Professor da Universidade de São Paulo
Consultor internacional

TÉCNICA
DE
ABASTECIMENTO
E
TRATAMENTO DE ÁGUA

VOLUME II

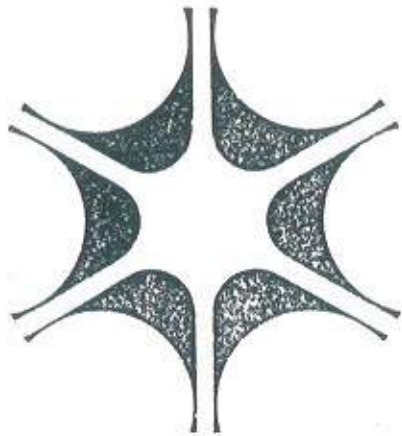
PROGRAMA DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS

Director: *Prof. José M. de Azevedo Netto*



FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
COMPANHIA ESTADUAL DE TECNOLOGIA DE
SANEAMENTO BÁSICO E DE CONTROLE
DA POLUIÇÃO DAS ÁGUAS
SUBIN — USAID — BNH

1974



VI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA

VENTOSAS

Prof. José M. de Azevedo Netto

PLANIDRO - Engenheiros Consultores Ltda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO PROFESSOR AZEVEDO NETTO

Azevedo Netto, J.M. – Botelho, M.H.C. – Garcia, M.

A EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTOS – Engenharia Sanitária, Vol. 22 nº 2 - 1983

Azevedo Netto, J. M.

TECNOLOGIAS INOVADORAS Y DE BAJO COSTO UTILIZADAS EM LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO. OMS – Série Técnica Nº 9, Washington – Julio 1952

Azevedo Netto, J.M.

CONTRIBUIÇÕES INDEVIDAS PARA A REDE DE ESGOTOS – Revista DAE nº 120 – 1979

Azevedo Netto, J.M.

TANQUES SÉPTICOS: CONHECIMENTOS ATUAIS – Revista Engenharia Sanitária – Vol. 24 – Junho 1985 – Rio de Janeiro

Azevedo Netto, J.M.

O DESTINO DE ESGOTOS DE PRÉDIOS ESCOLARES SITUADOS EM ZONAS DESPROVIDAS DE COLETORES SANITÁRIOS . Revista Engenharia – 1949 - São Paulo

Azevedo Netto, J.M.

CRONOLOGIA DOS SERVIÇOS DE ESGOTOS, COM ESPECIAL ATENÇÃO AO BRASIL – Revista DAE – 1956 – São Paulo.

Azevedo Netto, J.M.

ASPECTOS CONSTRUTIVOS DE LAGOAS DE ESTABILIZAÇÃO – Revista DAE Nº 45 – São Paulo

21 - A presidência da Emplasa

Estamos nos anos do apogeu social e profissional de Azevedo Netto. Face a isso seu nome é indicado para ser presidente da Emplasa, Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano, entidade estatal estadual que cuida do planejamento e operação de sistemas metropolitanos da grande S.Paulo. Um dos sonhos do professor é mudar a capital de S.Paulo para o interior e se possível para uma cidade que ele muito adora que é Brotas, no centro de gravidade do Estado e cercada de muita água. Nada acontece como o professor imaginava e Azevedo Netto deixa a Emplasa. Aqueles não eram seus mares, decididamente...

O convite para ser presidente da Emplasa veio do Governador Paulo Salim Maluf.

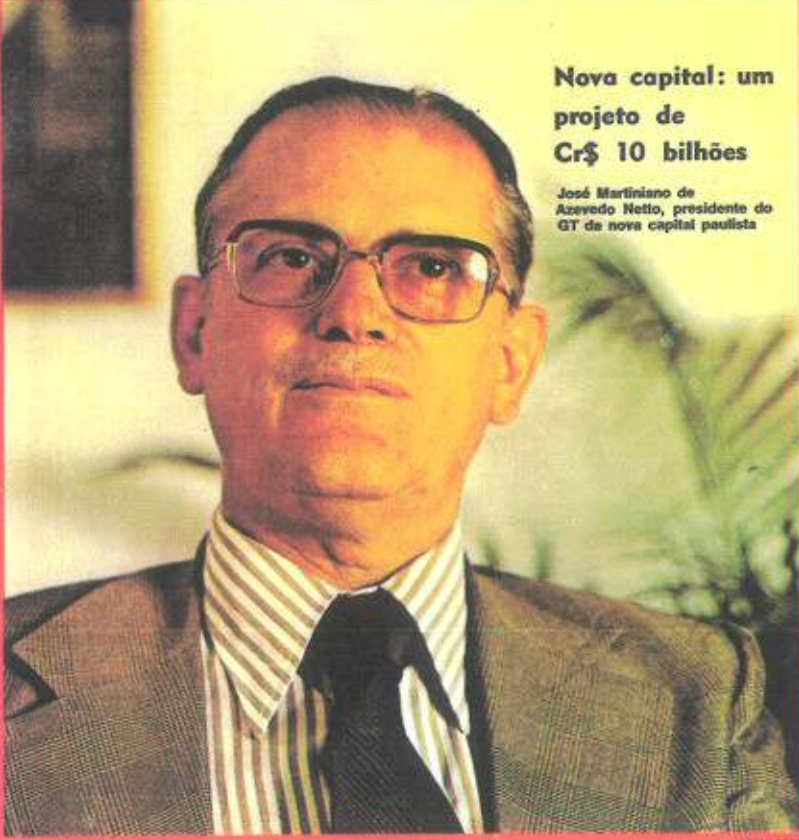


EMPLASA

CONSTRUÇÃO HOJE

19 DE MARÇO DE 1979

- Provas de reaparelhamento da SP-65 inovam tecnologia
- Empreiteira restaura ponte usando técnicas incomuns
- Ministério dimensiona o novo programa habitacional
- Biapê emprestará a construtoras a partir de maio



Nova capital: um projeto de Cr\$ 10 bilhões

José Martiniano de Azevedo Netto, presidente do GT da nova capital paulista

Cr\$ 80,00

22- O divulgador e redistribuidor de informações

Um dos aspectos mais importantes do Professor Azevedo Netto foi sua função de redistribuidor de informações técnicas. Por ser muito conhecido, teses de mestrado e doutorado, publicações em geral e relatos de experiências no saneamento eram a ele enviadas. Organizado, a presa didática caía nas garras do leão. Ia para arquivos informais, sofriam um processo de decomposição aeróbica ou anaeróbia e ficavam estocadas. Era como um "cinto de utilidades do Batman," uma série de informações, notas curiosas e quase que inacreditáveis para usar numa aula ou numa conferência ou no meio de um almoço, preferencialmente cercado de discípulos, muitos discípulos...

Nos encontros com seus discípulos estimulava o debate, a crítica e sempre terminava professoralmente com uma resposta, um pensamento original...

Assistiu este autor, num almoço a seguinte cena, anos oitenta, quando fazíamos um projeto para a Embasa, estando presentes vários engenheiros que lutaram para ser convidados para um almoço de confraternização com o famoso mestre vindo de tão longe. Não me lembro dos nomes dos participantes do almoço. Só de um me lembro. O colega Badaró¹ da Embasa que fizera o curso da Faculdade de Saúde Pública.

Um colega ousa criticar o antigo projeto do Escritório Azevedo Cunha para a ETA Bolandeira de Salvador, BA alertando que esse projeto usava muitos equipamentos com muitos metais e que a ETA sofria muitos processos de corrosão pelo contato múltiplo de vários tipos de metais. O Mestre Azevedo teria projetada e fora construída, não uma ETA e sim uma pilha elétrica ... (glub. glub. glub). Haja correntes elétricas provenientes da corrosão catódica...

O mestre não se abateu. Pegou a palavra e contou, não para o questionador e sim para toda a mesa que ouvia totalmente interessada. Dissertou o mestre da evolução do uso de materiais, da dificuldades na época do projeto da ETA de se ter um amplo leque de opções de materiais e até do desconhecimento relativo da importância de não exagerar no contato dos materiais metálicos para evitar a corrosão catódica. Ainda o uso, e o mercado de materiais plásticos eram incipientes terminou o mestre.

De uma limão o mestre fizera uma limonada....

Tenho a certeza que o mestre gravou o desafio e se tivesse tempo escreveria um artigo com o tema: "Novos materiais diminuem os problemas de corrosão catódica nas unidades de saneamento".

Nessa função de redistribuidor de informações, lembrar que até os anos setenta o "fenômeno xerox" ainda não havia explodido. As cópias xerox eram relativamente caras e locais com essa máquina maravilha não eram tão bem distribuídos como hoje. Claro que nada de Internet.

¹ Lamento não ter conseguido o nome completo. Tentei...O autor

Apesar disso o mestre ao receber artigos procurava fazer uma redistribuição usando ou cartas ou suas grandes plataformas de comunicação do tipo trabalhos de congressos, inserção em livros ou publicação ou na sua Revista DAE ou Revista da ABES.

Anexo a seguir cópia de carta relatório do mestre onde ele procura responder a uma pergunta do autor sobre um método didático de entender a Hidráulica de Canais.

Num outro almoço, chegando a hora da sobremesa, hora dos questionamentos e palavras soltas, o mestre foi outra vez (que ousadia !!) diabolicamente inquirido por um engenheiro que se especializara em técnicas industriais de medição de variáveis. A pergunta foi :

- Mestre, em termos de engenharia de instrumentos de medição, o que é um hidrômetro ?

Quando o mestre ia " mineiramente " falar da história dos hidrômetros , sua função etc etc ele percebeu que numa aparentemente simples pergunta havia embutido um detalhe que ele momentaneamente não tinha a resposta e passou a resposta ao próprio questionador que respondeu em alta voz para todos, como sempre exigia, por razões didáticas, o mestre.

Eis a resposta:

- Hidrômetro, na terminologia de engenharia de instrumentação, não é medidor de vazão, não é registrador de consumo, não é indicador de volume e outros que tais. Hidrômetro é um totalizador de volume, assim como o odômetro de carro é um totalizador de quilometragem.

Todos (e diga-se de passagem o mestre também) ficaram surpresos com a explicação tão simples e implacável do ousado inquiridor do mestre.

O Prof. Azevedo então saudou o questionador, pediu a atenção de todos para tal detalhe interessante que escapa às vezes da gente e concluiu:

- vou colocar essa colaboração na próxima edição do Manual de Hidráulica que recomendo a compra por todos e vamos para a sobremesa que o trabalho nos espera.....

O mestre se safara muito bem, mais uma vez.

Gargalhadas gerais...

Continuemos a mostrar a ação de redistribuição de informações do mestre. A seguir cópia da carta que Azevedo Netto recebeu do Eng Parshall já muito doente (letra trêmula).

Várias pessoas receberam cópia dessa carta e do fascículo do medidor Parshall para grandes vazões.

Este autor (MHCB) foi um deles e reproduziu a capa do original da mesma. Dessa forma Azevedo Netto, usando o correio e o contato pessoal, irradiava e redistribuía conhecimentos dele e de outros....

Um colega que mandou carta ao mestre sobre ventosas recebeu três cartas de respostas e cada uma com novos desdobramentos. O conjunto de três cartas virou depois artigo de congresso.

S. P. 25/02/88

(1)

Prezado Campos Botelho:

Após um longo período de silêncio, gostaria de colaborar no seu curso de "Hidráulica de Canais", enviando em anexo, ^{ábacos} gráficos, para a determinação das profundidades NORMAL (y_n) e CRÍTICA (y_c) nos escoamentos em canais RETANGULARES, TRAPEZOIDAIS e CIRCULARES.

Os gráficos (ábacos) foram numerados de 1 a 8 para referências futuras. Estes ábacos são complementares, dois a dois, isto é:

- através do ábacos (1), conhecendo-se Q, n, b, i , determine-se o valor da relação $Q \cdot n / b^{8/3} \cdot i^{1/2}$, in-

COLORADO AGRICULTURAL AND MECHANICAL COLLEGE
FORT COLLINS, COLORADO

Aug-15-1953

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING

Prof. José M. Azeredo
Rua Jeffé, 96
São Paulo, Brazil

Dear Professor Azeredo; I have received your worthy publication covering the analysis of flow through the Parshall measuring flume and also your interesting letter of July 30th.

As yet I have not studied through the text of your report and to do so will have to rely upon someone to assist me in reading Portuguese writings - at any rate a fine contribution.

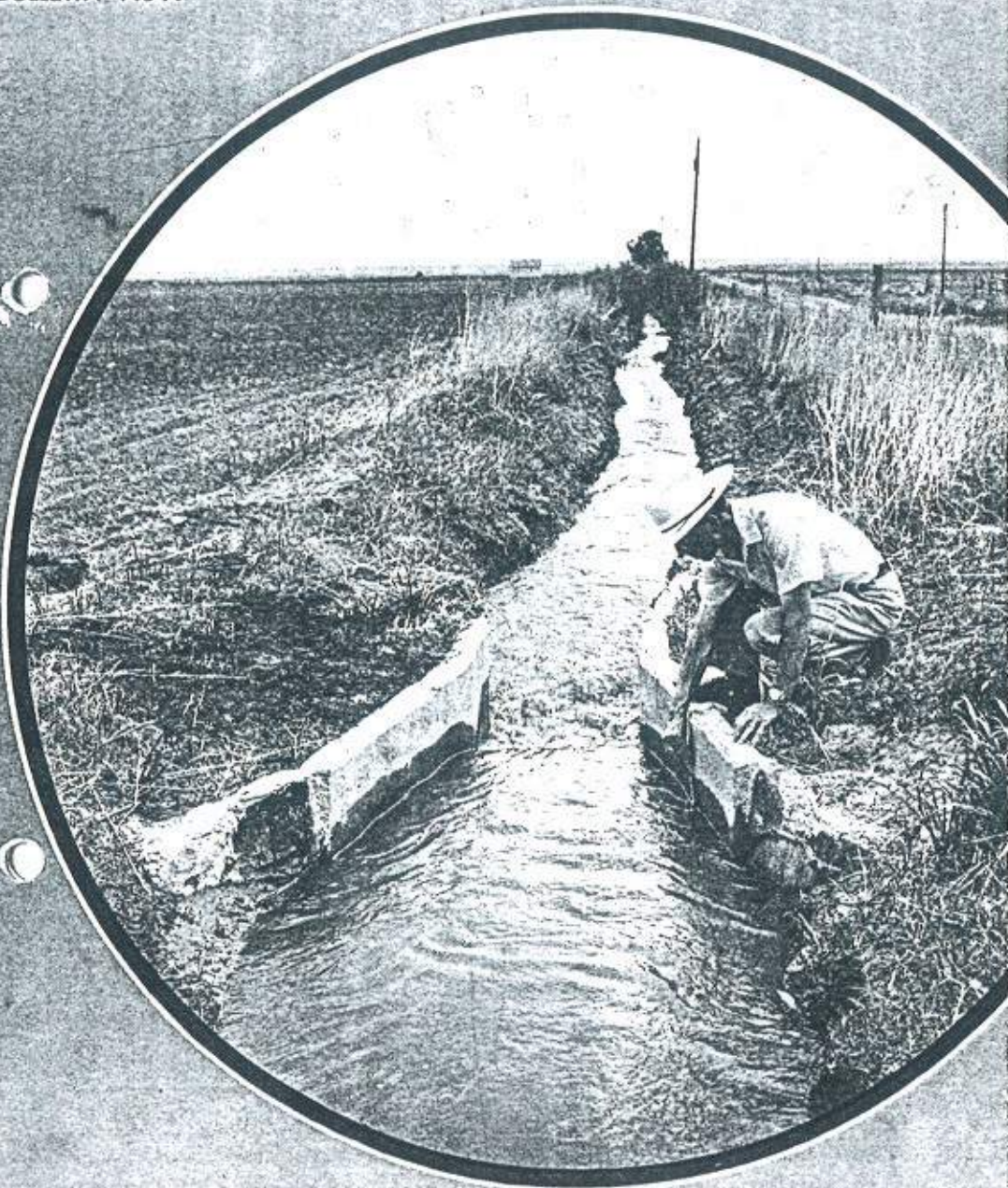
For your information, I am enclosing a couple of bulletins that may be of interest to you. As a means of cutting expense in construction we have built a few measuring flumes with concrete blocks, with vertical and horizontal steel reinforcement, so far with considerable success. Enclosing some photos for your files. The fellow with glasses is old man Parshall.

Pleasant to hear from you

Sincerely yours
R. L. Parshall

Measuring Irrigation Water

BULLETIN 448-A



COLORADO STATE UNIVERSITY
Extension Service
Fort Collins

JOSÉ MARTINIANO DE AZEVEDO NETTO
ENGENHEIRO CONSULTOR

São Paulo, 29 de março de 1985

Ilmo. Sr.

Eng. Manoel H. C. Botelho

Rua Grauna, 422 - ap. 81

São Paulo - SP

Prezado Botelho:

Fiquei lhe devendo referências completas sobre Escadarias Hidráulicas. Os melhores trabalhos sobre o assunto são italianos e publicados em uma revista conhecida nos meios técnicos de eletricidade:

- 1 - Bruno Poggi, Sopra gli scaricatori a scala di stramazzi, L'Energia Elettrica, Milano, Vol. 26, nº 10, pp. 600-604 (Out/1949), e ainda: Vol. 33, nº 1, pp. 33-40 (Jan/1956).

Outros trabalhos, não tão específicos são:

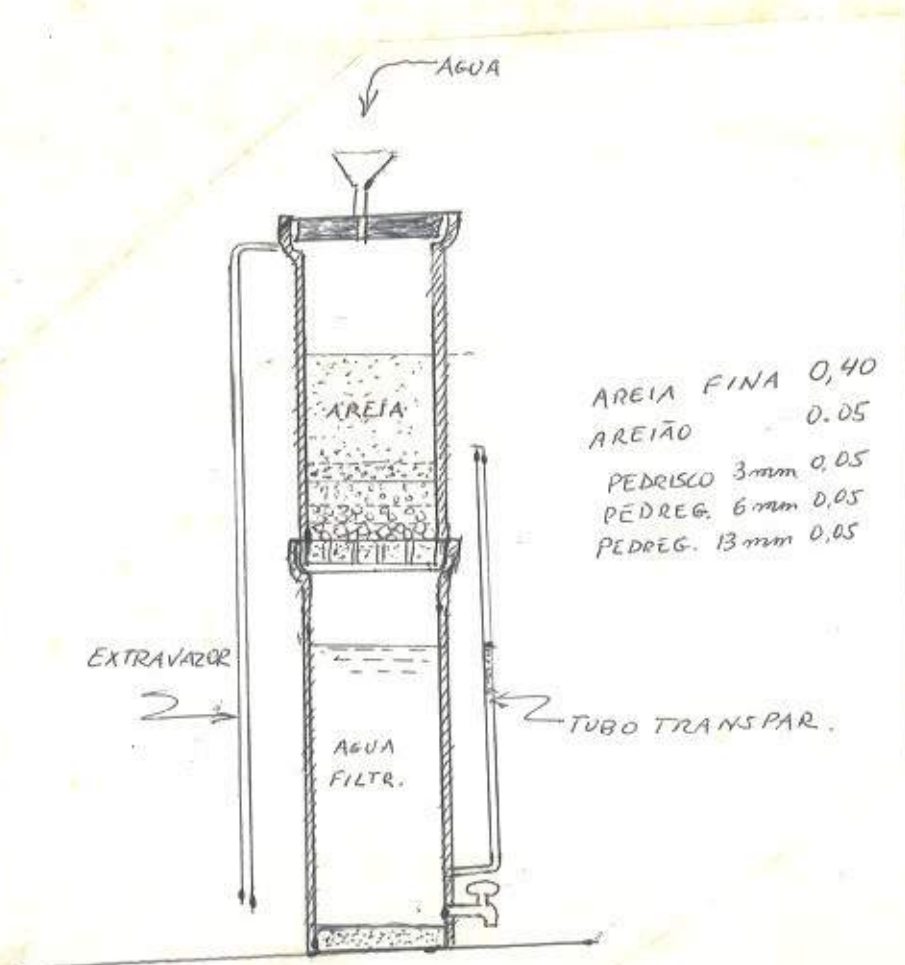
- 2 - Walter Rand: Flow geometry of straight drops spillways, Proceedings ASCE, Vol. 81, pp. 1-13 (Sept/1955).
- 3 - Charles A. Donnelly e Fred W. Blaisdell: Straight drop spillway stilling basin, U. of Minnesota, St. Anthony Falls Hydraulic Lab, Techn. Paper 15 (series B) (Nov/1954).

Possuo as anotações mas não disponho desses trabalhos. Caso você os consiga, não se esqueça do amigo.

Abraços,



FILTRO LENTO DOMÉSTICO



Depois de uma polêmica na firma CNEC do uso ou não de filtro domiciliar, O Prof. Azevedo propõe o “seu filtro”.

23- Discípulos fora do país

Para mostrar a obra de Azevedo Netto fora do país em formar discípulos decidiu o autor deste livro (MHCB) ir buscar a palavra de um ex- aluno, não brasileiro, do mestre. Havia um caminho. A partir de um livro na língua espanhola editado pela Organização Pan-americana da Saúde sobre cloração e de autoria de Oscar Cáceres Lopez, Lima , Peru e que não trazia nenhum endereço. Saiu este autor na busca por todo o mundo como diria o mestre. Mergulhamos no " éter da Internet " a procura desse discípulo e o encontramos e anexamos trechos " de su " depoimento. Sendo o espanhol uma língua hermana, este autor, MHCB, optou por não traduzir o texto. Em hespanhol es más sabroso :

" 17 de maio de 2005

Saludos Ing. Botelho. Recibí su carta y también su correo electrónico enviado al Ministerio de Salud, del que fui funcionario de carrera hasta el año 1985, en el que terminé como Director Ejecutivo de Protección del Medio Ambiente.

Me da mucho gusto, el hecho que Ud. escriba un libro sobre el Profesor Azevedo Netto, de quién yo y mi familia guardamos muchos recuerdos.

Yo lo conocí el año 1961, cuando viajé junto con mi esposa (Lila), a Sao paulo a hacer el curso de Maestría en Ingeniería Sanitaria del 15 de Enero al 20 de Diciembre. El Profesor Azevedo era el Profesor del curso de Tratamiento de Aguas en la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Sao Paulo. Rapidamente nos hicimos amigos, porque yo le contaba que por primera vez iba a ser padre y que mi esposa se estaba atendiendo en el Centro de Salud de la Escuela porque estaba con una gestación avanzada. Cuando ella dió a luz en la Clínica Matarazzo a fines del mes de Marzo, todos mis profesores y especialmente el Dr. Azevedo, fueron a la clínica a conocer a su "patricia" recién nacida, mi hija Betty. En el transcurso del año, nuestra amistad se fue acrecentando y él me llevó a conocer su Empresa "Planidro", donde, junto con otros excelentes Ingenieros, elaboraban proyectos de Ingeniería Sanitaria. En ese tiempo, él iba a visitarnos a nuestra pensión, para ver a mi hijita y a mi esposa. Esa clase de gestos Ing. Botelho, no se olvidan nunca. Cuando a fin de año regresamos al Perú, al despedirnos del Profesor Azevedo, quedamos en que, cuando viniera a Lima, nos avisara para estar con él. Y así fue efectivamente. Cada vez que venía a Lima por razones de trabajo, nos visitaba en mi casa donde departíamos momentos gratos y en una de esas ocasiones conoció a mi hijo Oscar (Ahora también Ingeniero Sanitario), Cuando mi hija Betty, que estudiaba Derecho en la Universidad, escogió como tema de tesis "Los aspectos jurídicos de la Salud Ambiental en el Perú", el profesor Azevedo, por correo fue su Asesor de tesis. La nota que ella obtuvo fue excelente y de ahí para adelante se especializó en Derecho Sanitario, siendo una de los muy pocos abogados especialistas en ese tema en el Perú. Las enseñanzas impartidas por el

Profesor Azevedo, le sirvieron de mucho en su carrera profesioanl, ya que fue Directora de Asesoría Jurídica del Ministerio de Salud y recientemente (Marzo a Octubre del 2004), Secretaria General del Ministerio de Salud. Cuando a inicios de la década del 90, la Organización Panamericana de la Salud, me contrató para elaborar un libro sobre la "Desinfección del Agua", me pidieron que les diera el nombre de un profesional de renombre que fuera el asesor principal de dicho trabajo. Yo no lo pensé dos veces y di el nombre del Profesor Azevedo. Conforme iba yo avanzando el trabajo, le enviaba a Sao Paulo lo escrito y el me hacía conocer sus sugerencias y correcciones. Por ello es que en las primeras páginas de ese libro, aparece la presentación de dicho trabajo con lo escrito por el Profesor. Curiósamente, a los 4 meses de la publicación de este libro, en Enero de 1991, apareció la epidemia del cólera en el Perú, y los 1000 ejemplares que publicó la OPS, se agotaron rapidamente porque solicitaron dicho libro en toda América. Este hecho lo comentamos por carta con el Profesor Azevedo y de lo premonitorio de la publicación de dicho libro, para atender esa epidemia que llegó hasta México. En Abril del 85, el me envió su libro "Quod Vide", que junto con su Manual de Hidráulica, creo que son las mejores obras que ha escrito. La noticia de su fallecimiento, nos entristeció mucho, porque se nos iba un gran profesional y un mejor amigo.

.....

Oscar Caceres

Leiamos agora o depoimento do Eng Nevio João de Preto que foi engenheiro assistente do Professor Azevedo Netto no projeto de várias ETA na década de 80.

" Nos anos oitenta, sendo eu engenheiro da firma CNEC, fui com o professor Azevedo fazer o projeto de uma estação de tratamento de água para a cidade de Potossi na Bolívia. Essa é uma cidade mineira importante da Bolívia e no passado chegou a cunhar moedas bolivianas. Íamos passar uma semana para coletar dados de saneamento e levantar informações sobre os mananciais possíveis de serem usados. Na segunda noite fomos avisados, Professor Azevedo e eu, que iríamos jantar juntos com o engenheiro boliviano que coordenava os trabalhos. Fomos buscados no hotel e nos dirigimos a um prédio sem nenhuma característica de restaurante, inclusive pelo fato de estar totalmente às escuras. Mal subimos as escadas e entramos num salão ainda às escuras, eis que as luzes se ascenderam e tivemos uma surpresa. Nesse salão estavam cerca de cinquenta pessoas, todos engenheiros da cidade e que tinham estudado pelos livros do Professor Azevedo. Iria acontecer uma homenagem ao mestre. Também no interior da Bolívia a fama do homem tinha chegado. "

Desinfección del agua

OSCAR CACERES LOPEZ

*Ex-Director Ejecutivo de Protección del
Medio Ambiente del Ministerio de Salud
del Perú.*

Lima - Perú
1990



MINISTERIO DE SALUD



OPS/OMS.



*Para el Profesor Azevedo Netto,
como reconocimiento por su
valiosa ayuda para la
preparación de este libro*

Su amigo

Oscar Caceres López

Lima, set, 1990.

*Passo as mãos do discípulo de meu mari-
do.*

*Maria de Lourdes Brandes de Azevedo
São Paulo 11 de Julho, 1991.*

24 - Participações em Congressos Brasileiros e Interamericanos de Engenharia Sanitária. A questão do trabalho (paper) de Congresso sobre rede de esgoto

Há uma tradição na engenharia sanitária . A cada dois anos a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES realiza seu congresso em um estado brasileiro. A cada dois outros anos e de forma intercalada a Asociacion Interamericana de Ingenieria Sanitária realiza o seu congresso interamericano¹. Os papas do saneamento vão a todos esses congressos. Ai de um consultor que falte a um congresso. Pode ser sinal de decadência, situação inaceitável para eles. O Professor foi a todos os congressos tendo inclusive recebido broche comemorativo dessa persistência. Para saber a história e as estórias de um congresso leiam crônica neste livro.

Além de ir, o Professor Azevedo quase sempre levava um trabalho, normalmente um tema não de vanguarda teórica, mas um tema de média complexidade, mas sempre tratado de forma ligeiramente provocativa. Fértil provocação que levava à reflexão... Num congresso que participei todos os discípulos e não discípulos e até os críticos do mestre esperavam o trabalho dele. Para surpresa e espanto geral o mestre apresenta um trabalho com um título que não possuo , mas que era algo como :

" Considerações críticas sobre o projeto das redes de esgotos " . Aquilo espantou a todos e as críticas correram soltas² na hora do cafezinho e antes do trabalho ter sido distribuído. Só conhecíamos o título . Com isso fomos para a sessão técnica onde o assunto seria apresentado e discutido. Mas por que as críticas e a surpresa, inclusive minha ? Afinal se há algo conhecido, faz cerca de 4.000 anos, são as redes de esgotos e redes pluviais. Todos os países as usam e todo o país tem normas excelentes para seu uso. É, aparentemente não sobraria mais nada para ser discutido.... O que o mestre teria inventado ?????

Preparemos corações e mentes...

Foi dada a palavra ao mestre e já estávamos todos com um exemplar do trabalho na mão. O mestre falou:

¹ O Eng. Haroldo Jezler ponderou ao ver a minuta deste livro que a ABES é sucessora (com enorme sucesso e crescimento) do capítulo brasileiro da AIDIS.

² Fofocas de jovens candidatos a doutores é o que não faltam em congresso de engenharia sanitária.

" - Cristalizou-se erradamente na engenharia sanitária brasileira a tradição de que nas redes públicas de esgoto sanitário usa-se como diâmetro mínimo 150 mm nas cidades menores e em cidades como S.Paulo usa-se o diâmetro mínimo de 200 mm . Muito bem. Venho propor que mudemos todas as normas de esgoto e usemos diâmetro mínimo de 100 mm. Sei que vão dizer que pouca diferença existe num tubo de 150 mm e um de 100 mm, mas alerta. Isso é verdade nos estados do sul, que são ricos em jazidas de argila e tem fábricas de tubos cerâmicos. Mas há estados do norte nordeste que não tem jazidas de argila ou ainda não tem fábricas de tubos e trazem por incrível que pareça os tubos do sul usando transporte rodoviário. O uso de tubos de 100 mm economiza muito se comparado com o tubo de 150 mm o transporte dos tubos e portando o custo da obra, permitindo fazer mais quilômetros pela mesma verba de investimento. Noto também que há uma preocupação exagerada dos projetistas em fazer redes muito profundas e com isso extremamente caras. Façam redes duplas ou no extremo deixe de atender casas muito baixas em relação ao nível da rua. Outra questão é a declividade mínima das redes. Não se preocupem tanto com as declividades . As declividades mínimas podem até ser diminuídas chegando a declividades próximas de zero....

Aquilo foi demais e um crítico interrompeu abruptamente o mestre (que ousadia !) e falou:

" - Professor. Cite-me por favor, para todos nós seus ouvintes, uma cidade, basta uma única cidade do mundo, usando declividade mínima zero numa rede de esgoto."

Desafiar dessa forma o mestre e até de forma abrupta e anti-regimental era uma verdadeira insurreição institucional³.

Mas era exatamente o que o mestre queria. Ele tinha a habilidade de guardar trunfos importantes e lança-los na mesa na hora estratégica...E falou:

- A cidade a que me refiro com rede de esgotos com trechos de declividade nula é a cidade de Bonbon no Texas, Estados Unidos. Eu fui lá para ver.

E aproveitando a resposta soltou uma alfinetada:

- Por vezes vejo publicações de saneamento fazendo enormes discussões sobre fórmulas de cálculo de redes de esgoto tipo Kutter, Basin e Fórmula Universal e

³ Escrevendo este livro , trinta anos depois do acontecido fico até imaginando se não teria sido algo diabolicamente planejado . O inacreditável, com o mestre, por vezes acontecia...

nada se discute, por exemplo, sobre qualidade de juntas, uso ou não de rede dupla e outros aspectos construtivos que oneram a construção e operação das redes de esgotos. Quero enfatizar que os aspectos construtivos das redes de esgotos são tão importante quanto os aspectos hidráulicos.

Um silêncio de aprovação e respeito seguidos depois por palmas aceitou o trabalho. Até o desafiante, por educação, bateu palmas, algo mecanicamente. Sempre foi difícil cutucar o mestre que tinha respostas preparadas no seu "cinto de utilidades do Batman" .

25 - A polêmica, ou terá sido tranqüila (?) , aprovação da primeira norma sobre estação de tratamento de água no país

Estamos nos anos 70. Azevedo Netto tinha um sonho. Aprovar a primeira norma brasileira de tratamento de água. Para dar uma formalidade a essa aprovação de norma era necessário que isso acontecesse num congresso brasileiro de engenharia sanitária ou seja um congresso da ABES. O mestre se preparou e para isso escreveu com todo o carinho uma norma de projeto de estação de tratamento de água, reunindo o conhecimento aceito e tudo o que havia de novidade comprovada pelo mundo. Seus contatos por carta que iam e vinham ajudavam muito. Se não, eram seus arquivos implacáveis onde guardava tudo o que lhe interessava ou a consulta às maravilhosas bibliotecas da Faculdade de Saúde Pública e da Escola Politécnica. O trabalho resultante (" paper ") foi enviado ao congresso e, como era norma na época, cada apresentador tinha que levar para distribuir, às suas custas " cerca de cem exemplares. Na prática se levavam duzentos ou trezentos exemplares. Tudo nos conformes. Este autor (MHC B) estava nesse congresso e foi assistir a apresentação da tese. Assunto não polêmico e apresentado pelo mestre deveria ser aprovado sem problemas. Nada disso aconteceu. O mestre teve dez minutos para apresentar o resumo da sua tese e os presentes, cerca de quarenta expectadores, ligados na maioria a assuntos de tratamento de água, assistiam passivamente. Ao final, eis que um jovem professor que tinha alcançado o mestrado no exterior (talvez na própria sacrossanta Harvard ou Robert Taft Sanitary Engineering Center, quem sabe) pediu a palavra e de forma polida mas desafiadora disse:

- essa norma não deve ser aprovada por quatro razões ...

e expôs as razões. Um silêncio angustiante sacudiu o plenário. Como que antevendo uma tempestade, o grupo dos espectadores, até então dispersos, começou a se agrupar em rodinhas de cadeiras, talvez para se proteger dos projéteis a serem lançados e esperando pela resposta do mestre.

A resposta do mestre Azevedo foi do tipo :

"- objeção n. 1 - Não cabe pois..... e lá veio chumbo,

- objeção n. 2 . O objeção não leu direito o projeto de norma pois se lerá na pág. x a resposta cabal e plena,

- objeção n. 3 - Cabia a objeção até um ano atrás, mas agora não cabe mais . Os mais recentes trabalhos de um congresso na União Soviética de onde recebi mês atrás os anais, como membro correspondente que sou e só eu tenho até hoje esses anais, comprovam o que eu coloquei no anteprojeto da norma,

Finalmente a objeção n. 4

O mestre fez um silêncio estratégico¹ de uns cinco segundos e falou:

- A objeção é válida, justa e indica que o objetor é de alto nível e de grande formação técnica.

Aqueles elogios indicavam alguma coisa como o silêncio total do mar antecedendo à formação da tempestade e a tempestade veio:

- realmente a taxa de filtração no filtro rápido não é (250 m³/m²) x dia e sim (250m³/m²xdia). Minha secretária errou na expressão.

E esperando outros cinco segundos propôs:

- proponho a aprovação da norma com um voto de elogio ao jovem mestre que contribuiu decididamente na sua melhoria ao descobrir o terrível erro conceitual que cometi...

A plateia aplaudiu e o jovem objetor ao ter sua observação aceita também aplaudiu meio embaraçado e sem saber se ganhara ou perdera a batalha e o mestre Azevedo, esse sim conseguiu mais uma vitória

A norma foi aprovada, com a correção dimensional na fórmula da filtração.

¹ Usar estrategicamente o silêncio é uma arma poderosa de atores, políticos, professores e polemistas em geral.

26 - A terra treme!!!!!!!!!!!! . A polêmica Sanegran e o parecer do perito Azevedo Netto

Este é uma das partes mais polêmicas deste livro e para esclarecer bem vamos contar uma relativamente longa história. Nos anos cinquenta a firma americana Greeley & Hansen fez o primeiro grande plano diretor de esgotos da cidade de S.Paulo. Seu plano era convencional. Rede de esgoto por toda a cidade e várias estações de tratamento de esgotos em nível secundário lançando seus efluentes tratados no Rio Tiete e afluentes. As estações de tratamento de Pinheiros e Vila Leopoldina são fruto direto desse plano que só foi implantado parcialmente. A cidade de S.Paulo cresceu e a poluição hídrica também. Nos anos sessenta foi contratada outra firma americana de nome Hazen and Sawyer. Considerando que a cidade crescera e que as vazões do Tietê eram diminutas e com pouca possibilidade de diluir os esgotos tratados por estações de tratamento essa firma de consultoria propôs coletar sem tratamento os esgotos da capital e por meio de linhas de pressão cruzarem a cidade lançando os esgotos brutos num braço do Reservatório Billings que funcionaria como um tratamento de lagoa de estabilização¹. Depois de passar por esse braço os esgotos tratados seriam lançados via Sistema Light (Eletropaulo) no rio Cubatão e com isso a Usina de Cubatão continuaria a ter vazão suficiente para operar sem problemas. Esse plano foi aprovado pelo governo. Eis que num congresso de engenharia sanitária propõe-se, surge, uma nova idéia. Por meio de interceptores acompanhando os rios Tiete e Pinheiros lançar os esgotos brutos da região metropolitana e usando um túnel ou casa de bombas enviando-os para a bacia do Rio Juqueri. Depois de usar o Reservatório do Juqueri como lagoa de estabilização os esgotos seguiriam Rio Tietê no seu curso médio ou seja para jusante. Essa solução aqui explicada sumariamente, foi batizada como " Solução Integrada ". O mundo do saneamento se dividiu. Metade defendendo a " Solução Hazen and Sawyer " e metade a " Solução Integrada ". Muitas inimizades nasceram então. Depois de anos de discussão a SABESP decidiu fazer um esforço para procurar uma nova solução e convidou três firmas para proporem uma nova solução. Foram convidadas a Promon, Hidroservice e Planidro e com uma condição: ter uma consultoria do exterior. A Promon se associou a Camp Dresser and Mc Kee, a Hidroservice se associou a Metcalf and Eddy e a Planidro se associou a Harza Engineering. O autor esteve presente na entrega das propostas como engenheiro da Promon e pode, como outros, ler as propostas. Da simples leitura verificou-se que a proposta da Hidroservice liderada pelo Eng Thierry Celso de Resende era a mais enxuta e objetiva de todas. Dito e feito, a Hidroservice ganhou. Dai nasceu uma nova solução de disposição de esgotos da Região Metropolitana de São Paulo. Teve um nome: " SANEGRAN " e que acompanhou, de alguma forma, a velha

¹ Essa idéia foi original do Convênio Hibrace ou seja o consórcio de firmas Hidroservice, Brasconsult e Cesa (Planidro).

* Solução Greeley Hansen ,* ou seja prever estações de tratamento de esgotos de nível secundário (biológico) espalhadas pela região e aceitando que mesmo que 100% dos esgotos fossem tratados a nível secundário a qualidade das águas da região não seria ideal. O plano foi aprovado e providências técnicas, administrativas, institucionais e financeiras foram iniciadas. A SABESP decidira implantar o plano SANEGran e na Diretoria da SABESP estava um homem que era decidido, um trator do saneamento. Seu nome era Eduardo Riomey Yassuda, um dos fundadores da Planidro. Tudo parecia que ia bem . Eis que um grupo de engenheiros sanitaristas de muito respeito entra na Justiça impugnando a solução SANEGran e tentando impedir o início das obras. Como era uma ação popular, na época com muita credibilidade, a SABESP teve que parar tudo até uma decisão judicial. O mundo do saneamento entrou na expectativa : como iria se desenvolver a decisão judicial ? O juiz do feito nomeou um perito de sua confiança . Passados uns meses o perito do juiz emitiu seu parecer. O Plano SANEGran deveria ser paralisado . A SABESP tremeu. Se essa fosse também a orientação do juiz tudo pararia. A SABESP precisava fazer o contra-ataque. Embora tivesse em seus quadros de profissionais elementos do maior valor, era necessário nesse caso chamar alguém de fora dos seus quadros e de grande notoriedade e saber reconhecido. Quem foi escolhido ? Como perito da SABESP foi escolhido e aceitou o Prof Azevedo Netto que recebeu toda a orientação jurídica para contestar o parecer do adversário e do perito do juiz . Depois a SABESP editaria o parecer do Professor Azevedo e notas técnicas em um livro de mais de quinhentas páginas. Pena que não anexou o texto da outra parte e nem o parecer do perito do juiz. Hoje, contando esta história e relendo essa publicação ressinto-me da falta da leitura do outro lado ou seja o ataque ao Sanegran.

O parecer do Professor Azevedo é muito bem feito e duro, quase implacável, como aliás é a forma dos advogados. Defende o Professor Azevedo a Solução SANEGran usando para isso opiniões de especialistas brasileiros e do exterior. Do texto duro e demolidor de Azevedo Netto saem faíscas...

O juiz deve ter ficado em situação difícil pois sentiu que a opinião do seu perito era criticável e decide, em ato pouco comum, ir ver o local em conflito ou seja visitar os rios Tiete, Pinheiros, o Reservatório Billings além do Vale do Juqueri.

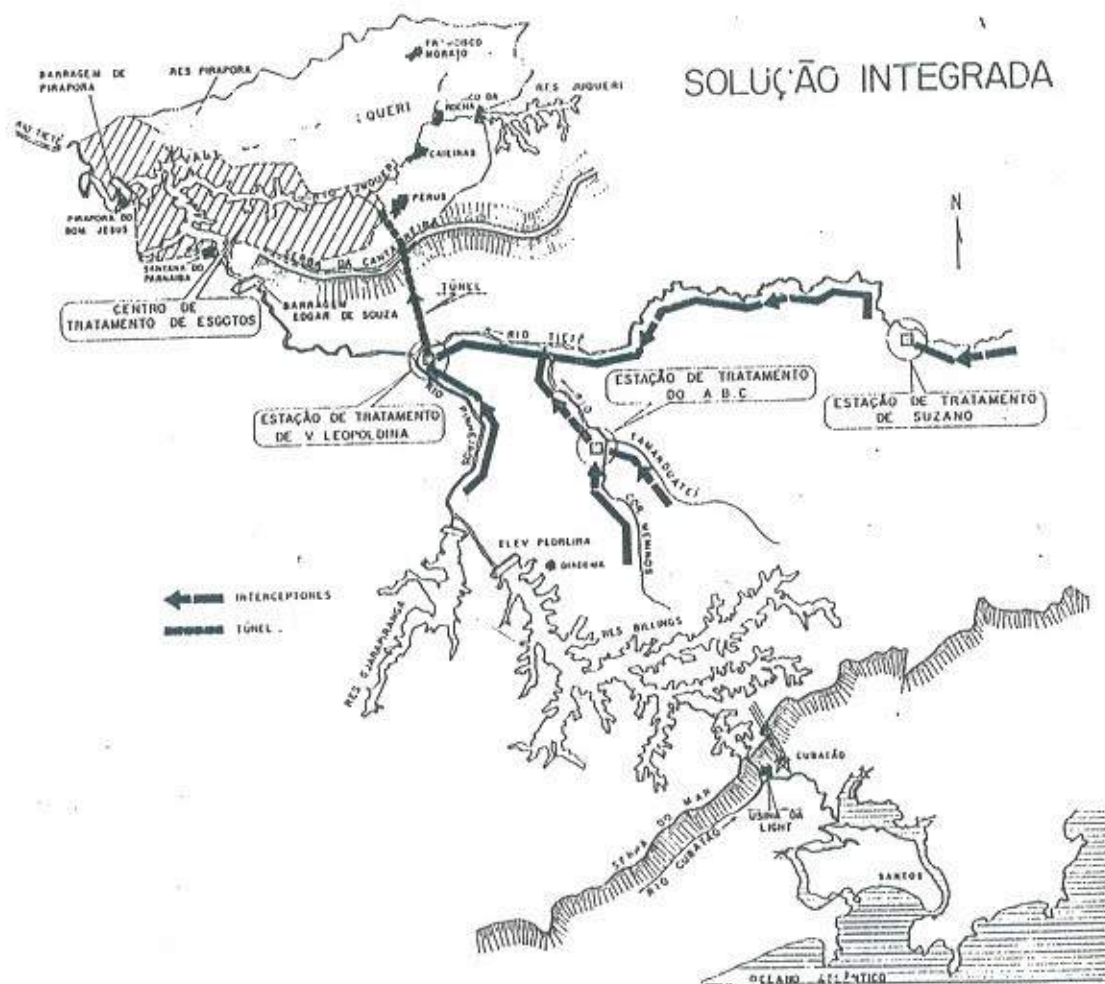
A opinião do juiz foi contra o parecer do seu próprio perito e aceitou o Plano SANEGran .

As obras puderam se iniciar.

Hoje a polêmica perdeu a razão de se perpetuar, mas ler o parecer do Professor Azevedo é uma aula de engenharia de tratamento de esgotos, abordando aspectos que não costumam estar nos livros.

Referência:

Publicação SABESP de 1979



27- O velho mestre choca-se com a nova universidade e com os novos tempos

O velho mestre começa a sentir o peso dos anos. O mundo universitário dele era um mundo cheio de pessoas algo teóricas é verdade mas acompanhadas de grandes profissionais da engenharia dando aulas. A partir dos anos 70 e face a uma orientação do Ministério da Educação os profissionais não são mais bem-vindos na universidade. Não importa que um engenheiro saiba projetar, construir e operar uma estação de tratamento de água. Desejam-se professores que façam trabalhos teóricos, de pesquisas, para serem publicados em revistas especializadas. Seria importante saber dar aulas didaticamente excelentes ? Isso é o que menos importa e quem vai dar aulas são os professores extremamente jovens e sem experiência profissional . Para subir na pirâmide da universidade o importante é colecionar títulos e mais títulos com publicações teóricas. Quem ensina fácil não é mais valorizado na universidade e talvez não seja valorizado nem pelos alunos....

Era chegada a hora de ir

Azevedo Netto começa a deixar a universidade.

Assim é a vida e suas limitações.

Nota - Crédito a quem merece. Pouco antes de morrer Azevedo Netto, como uma das últimas participações como professor catedrático aposentado, participou de uma banca de julgamento de tese, Ai ficou realmente feliz e comentou com este autor (MHCB) :

- Gostei muito de uma tese recente sobre tratamento de esgotos. É a tese do Eng. Pedro Além Sobrinho.

28 - O período do CNEC - Voltando à cloração das águas

No início dos anos 80 a firma paulista de projetos Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores - CNEC, tendo na sua vice presidência o Eng. Haroldo Jezler, um dos discípulos do Professor Garcez, decide ser a nova Planidro. Lá já estavam Claudio Gandolpho, Sixto José Parollo, Ailton Nunes Rodrigues, Ailton Rodrigues, Manoel H C Botelho (o autor deste livro) e uma enorme equipe de desenhistas e técnicos, ex Planidro, entre os quais se cite Armando Dalla Pria e Jose Luiz Milani etc. Com essa idéia são contratados o Professor Eduardo R. Yassuda, José Martiniano de Azevedo Netto, Jose Maria Costa Rodrigues. e Ivanildo Hespanhol que se doutorara (PhD) na Universidade da Califórnia. Com essa equipe, os contratos começam a chegar. Dois contratos do CNEC marcam o Professor Azevedo:

- o projeto básico da ETA do Sistema Pedra do Cavalo que irá abastecer Salvador, BA, que cresce de forma assustadora . O local chama-se Cova do Defunto. O CNEC orienta a Embasa a grande proprietária da obra. Obra grande e boa não pode começar com nome ruim. Veja-se o antigo Sistema Juqueri de S. Paulo com nome mudado para Sistema Cantareira. A Embasa também muda o nome do seu sistema e elimina o nome Cova do Defunto. O projeto básico foi feito.
- A firma Carbocloro S/A Indústrias Químicas deseja estimular o uso do cloro em Saneamento e sabendo da equipe técnica do CNEC contrata essa firma para desenvolver um estudo que deve maximizar, dentro do tecnicamente aceitável, o uso do cloro no saneamento. O estudo foi feito pelo Professor Azevedo, Professor Ivanildo e este autor (MHCB), sendo depois publicado na Revista DAE. Ver cópia a seguir .



Foto (1980) de Azevedo Netto no local " Cova do Defunto " onde se implantou a ETA da Adutora Pedra do Cavalo, destinada a servir a cidade de Salvador , BA. Da direita para a esquerda Manoel H C Botelho, Eng. Badaró da Embasa, outro engenheiro da Embasa, eng. Nevio João de Preto e um engenheiro (de barba) da firma CNEC - Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores.

Usos do Cloro na Engenharia Sanitária e Ambiental- Novas Tecnologias de Aplicação e Quantificação dos Impactos Associados

PROF. IVANILDO HESPANHOL
PROF. J.M. DE AZEVEDO NETTO
ENG. M.H.C. BOTELHO

INTRODUÇÃO

Provavelmente, não existe um processo mais difundido do que a desinfecção das águas pelo cloro. No Brasil, o processo vem sendo aplicado continuamente há mais de 50 anos com resultados que se evidenciam pelos dados estatísticos vitais.

Não obstante essa longa experiência, não estão sendo aproveitadas, no Brasil, muitas outras formas de utilização desse elemento e seus compostos, tanto para desinfecção como para outras finalidades na área da Engenharia Sanitária.

Pelo fato do cloro vir sendo utilizado no País em quantidades crescentes e face às controvérsias levantadas em todo o mundo com relação aos efeitos colaterais do cloro e seus compostos, sobre os ecossistemas aquáticos e a saúde pública dos usuários dos sistemas de distribuição de água, reconheceu-se a conveniência de um estudo bibliográfico amplo, em nível mundial, a fim de orientar e servir como referência ao meio técnico brasileiro.

A pesquisa feita, abrangendo um grande número de publicações nacionais e internacionais, durante largo período de tempo, foi conduzida pelo Prof. Ivanildo Hespagnol, com a consultoria do Prof. José M. de Azevedo

Netto e colaboração do Eng. Manoel H. Campos Botelho, todos do CNEC.

1. USOS DE CLORO NA ENGENHARIA SANITÁRIA

Embora apenas em torno de 1880 ficou demonstrado que determinadas bactérias eram causadoras de doenças específicas, dispõe-se de informações que, a partir de 1823, se utilizavam soluções de cloro como desinfetante em hospitais e que houve uma larga utilização de cloro durante a grande epidemia de cólera que ocorreu na Europa em 1831 (1).

Mesmo sendo difícil estabelecer com precisão a data em que se realizou, pela primeira vez, a cloração de águas para abastecimento público, diversas referências indicam o trabalho de alguns pioneiros, que atuaram quase que simultaneamente na Europa e nos Estados Unidos. Em 1897, Sims Woodhead utilizou soluções de cloro no sistema de distribuição de água de Maidstone, Inglaterra; em 1902, Maurice Duyk aplicou cal clorada em conjunto com sais de ferro, como coagulantes, em Middelkerke, Bélgica; William M. Jewell e George W. Fuller, em 1896, aplicaram experimentalmente gás cloro na Estação Experimental de Louisville.

Entretanto, o primeiro sistema que empregou cloro de maneira contínua

e sistemática, com a finalidade de desinfecção, foi o da cidade de Lincoln, na Inglaterra, através de orientação de Sir Alexander H. Hounston, que é hoje chamado por muitos técnicos de o "Pai da cloração da água".

Nos Estados Unidos, a primeira aplicação do cloro em sistemas de distribuição foi efetuada em 1908 por G. A. Johnson que utilizou cal clorada no Sistema de Abastecimento de Bubbly Creek, da Union Stock Yards, de Chicago.

Em São Paulo, uma das cidades brasileiras pioneira na desinfecção de águas de abastecimento, a utilização de cloro vem sendo efetuada continuamente desde 1926.

Embora a utilização de cloro em engenharia sanitária tenha sido iniciada para desinfecção de águas de abastecimento, diversos e variados usos foram se desenvolvendo à medida que as características e qualidades do cloro e o controle de sua aplicação foram se tornando conhecidos e consolidados.

Além da cloração de águas de abastecimento que, praticamente, erradicou dos sistemas públicos as bactérias e vírus causadores das doenças de veiculação hídrica, os usos mais significativos do cloro ou de seus compostos são os seguintes (2, 3, 4).

a) Desinfecção de esgotos brutos e tratados. A cloração de esgotos brutos

29 - Frases, pensamentos e orientações do Professor Azevedo Netto

Listo a seguir frases e orientações de Azevedo Netto:

1) - O exemplo numérico

Quando expuser uma idéia na engenharia dê sempre um exemplo prático e se possível numérico. O exemplo numérico é a luz de uma idéia na engenharia. Por analogia, como se poderia explicar a Gramática sem exemplos ?

2) Integrais e diferenciais

Quando escrever um livro de engenharia ponha no mínimo uma integral ou diferencial ou rotacional ou divergente. Para algumas pessoas isso é decisivo e não vale a pena comprar briga com elas. Em estrito cumprimento dessa orientação no meu (MHCB) livro " Concreto armado eu te amo " coloquei uma integral e dei crédito de orientação ao mestre.

3) Fichário , sempre o preto e com dois furos

Todo engenheiro deve guardar notas, informações técnicas, cópias de artigos etc em um fichário que deve ter duas características:

- ser preto,
- ter dois e somente dois furos.

Para quem não sabe, o fichário de quatro furos é difícil de acrescentar

folhas pois ninguém tem furador de quatro furos e furador de dois furos, todos tem.

Quanto ao fato de ter ser preto é uma questão de respeito. Livros de cartórios onde se registram nascimentos, casamentos e mortes sempre tem capa de cor preta. E até os disketes de computador quase sempre são pretos. Logo, fichário de grandes e valiosas informações tem que ser pretos.

4) Equações biquadradas

Um dia o professor Azevedo fez-me uma pergunta, logo de manhã, no início do expediente da firma onde trabalhávamos.

Um assunto o atormentara durante a noite seguramente.

- Botelho . Diga-me: o que é uma equação biquadrada ?

Lembrei-me dela e respondi com alegria

- São as expressões do tipo $ax^4 + bx^2 + c = 0$

Sua resolução é fácil. Fazendo: $x^4 = y^2$ e $x^2 = y$ e caímos numa equação tradicional do segundo grau : $ay^2 + by + c = 0$.

O mestre continuou a perguntar:

- quantos anos tem o estudante para quem é ensinada a equação biquadrática ?

Respondi, pois me lembrava da época que estudei isso :

- algo como quatorze anos.

O mestre arrematou implacavelmente:

- é razoável ensinar tal abstração a um jovem de quatorze anos ? E para o que serve uma equação biquadrada ?

Essas respostas eu não tive para dar e deixo ao leitor desse livro a resposta à angústia do mestre. Ele, dentro da orientação americana de ensino, achava um absurdo ensinar coisas sem amarração com a realidade, abstratas demais. Convenhamos, um estudante brasileiro de cerca de quatorze anos, de classe média ou classe rica pois o de classe pobre nem equação do primeiro grau consegue aprender, tem interesse em aprender uma equação do quarto grau ? A dúvida do mestre continua lançada. Para que ensinar o que não vai se aprender e nem usar ??????????????????

Concorda este autor com o mestre. Um dia deparei com um livro de português de um meu filho, de doze anos, eu falei doze anos, que ensinava que o coletivo de camelo é cáfila e num outro falava de plantas monocotiledônias. Útil não ?

5) declividades das tubulações de alimentação de cal das ETA

Usando e abusando da sua forma irônica de alertar para coisas importantes do saneamento Azevedo Netto contava. Quando se vai iniciar o projeto de uma ETA, sempre e sempre se a disposição e os desníveis possibilitarem, dobre a declividade da tubulação de adição de cal em relação a declividade prevista no projeto. A maior velocidade decorrente diminuirá os problemas de deposição e entupimento.

Quem já operou uma ETA dirá: santas palavras.

6) O esgoto acompanha a água

Uma cidade do interior de SP estava com muitas doenças típicas de veiculação hídrica. Claro, a cidade não tinha nem sistema de água nem sistema de esgoto. Um jovem engenheiro foi fazer uma inspeção sanitária. Sua conclusão foi :

- a cidade precisa de um sistema de água . Não há visível, nenhuma necessidade de rede de esgoto pois o uso de fossas sépticas e poços de infiltração funciona excepcionalmente bem...

O professor ouviu e falou :

- Erro, erro, erro... Hoje a cidade não tem esgoto correndo exatamente por não ter rede de água. Bastará ela ter um bom sistema de água que o consumo desse líquido aumentará enormemente e começará a correr esgotos pelas sarjetas. O certo é implantar ao mesmo tempo os dois sistemas.

7) Na língua inglesa, formal e erudita, há crase, acentos tônicos, cedilhas e tremas ?

Quando viajava a serviço, o mestre Azevedo era convidado para almoçar com ex alunos e discípulos. O teatro estava montado. Depois de contar várias histórias surpreendentes, chegada a hora da sobremesa, vinha sempre uma pergunta bomba para que o ambiente teatral não esfriasse.

Um exemplo de pergunta era :

- Na língua inglesa formal e erudita, existem crases, acentos tônicos , cedilhas e tremas ?

A resposta padrão dos pobres incautos era que na língua inglesa, formal e erudita, não existiam esses penduricalhos latinos.

Claro que havia um toque de surpresa. E vinha a resposta do mestre dizendo que

na língua inglesa há cedilha, acreditem ou não os leitores deste livro. Consulte Webster ou Oxford Dictionary e se verá que pelo menos para uma palavra, esses dicionários usam cedilha. Basta olhar e ver. A palavra é "**façade**" ou seja fachada.

Todos saíam maravilhados com a descoberta inacreditável

Se o leitor não acreditar , faça o mesmo roteiro de descoberta e procure num qualquer dicionário inglês a palavra " façade ".

30 - O Professor Azevedo, os computadores pessoais e a Internet

Estamos nos anos oitenta do século XX. Como se relacionam então os engenheiros e os computadores ¹? É fácil de explicar. Nas firmas de engenharia de grande e médio porte existem os CPD (Centro de Processamento de Dados) com enormes computadores em salas com ar condicionado. Dos CPD saem fios alimentando terminais distribuídos pela empresa. Uma sugestão sutil paira no ar. Para tirar realmente partido dessas geringonças devemos fazer no mínimo cursos de um tal de " Basic ". Como produto do seu trabalho os CPD produzem enormes relatórios numéricos, em gigantescas folhas com faixas azuis e brancas e a impressão é feita com letras pequenininhas, horrorosas. São produtos que ajudam, mas absolutamente não amigáveis no relacionamento com seu usuário. Alguns engenheiros, os mais jovens, suportam. Os mais velhos querem apenas ver os resultados. Para emitir relatórios os engenheiros se valem, naqueles tempos, de máquinas de escrever tipo esfera, da IBM e algumas já com uma fitinha branca corretora, uma novidade revolucionária...

Eis que começa a chegar uma notícia aterrorizante. Um tal de computador pessoal para a gente ter em casa. É, talvez estudar " Basic " seja absolutamente necessário. De uma hora para outra todos os engenheiros começam a ter computadores pessoais e surpresa das surpresas. Sem precisar estudar Basic. Os programas padrões já estão prontos e são até fáceis. A marca ou tipo dominante dos computadores pessoais no Brasil nessa época é o famoso Apple com vários fabricantes brasileiros e nenhum com autorização para isso do fabricante americano. Para driblar o plágio os computadores Apple do Brasil não tem esse nome mas saem com uma interessante maçã, igualzinha a uma maçã americana.... É o Brasil da reserva de mercado. Esses computadores não tinham memória permanente e cada vez que se ligavam os mesmos era necessário carregar o programa com disketes. O usuário de computador da época era sempre visto carregando daqui e para ali uma caixa de disketes de 5 1/4".

Ninguém pode deixar de ter seu computador Apple e o mestre Azevedo compra um. Mas como o vendedor se esqueceu de entregar uma peça de conexão, esse computador nunca será usado ou mesmo instalado pelo mestre. Ficou como um elefante branco. Talvez melhor que um elefante branco, uma coruja branca, sempre

¹ Lembra o Eng. Plínio Tomaz que em 1962 a Escola Politécnica instalou um computador IBM 360 e foi a segunda escola de engenharia do país a operá-lo. Para isso vários alunos tiveram que ter aulas de Assembler e Fortran.

olhando para o mestre e perguntando : " quando serei instalada " ? Era um mundo novo que começava a se abrir, mas era já tarde demais para ele...

Anos depois e com a morte do professor Azevedo, esse virginal computador foi doado sem uso a terceiros, pela família .

Se o mestre não usou o computador pessoal e portanto nunca usou a Internet, por que o título deste capítulo do livro ? Só para dar notícias de um não uso ?

A explicação vem agora. Este autor (MHCB) entrou na data de 25 de abril de 2005 na Internet, no seu (meu) computador pessoal. Já na Internet, no site (local, sítio) de busca Google , um dos sites mais conhecidos, foi usada a palavra chave " Azevedo Netto ". Mais de dois mil sites com esse nome. Procurando com mais cuidado, vemos pelo menos cinco sites com efetivamente notícias sobre o mestre do saneamento. Num site fala-se de um programa de especialização em saneamento e como bibliografia básica lá está citado como referência o famoso Manual de Hidráulica. Entrando com a palavra Manual de Hidráulica são mais de cinquenta sites que o citam.

Assim, conclui-se que se a montanha não foi até Maomé, Maomé foi até a montanha, ou seja a Internet foi buscar Azevedo Netto e com isso o mestre continua ensinando, via Internet...

31 - A “ síndrome do piano de cauda ” - A luta por um espaço

O conhecido político Ulisses Guimarães contava que quando estava longe do poder (coisa rara, convenhamos) tentava na Câmara Federal participar com algum cargo em alguma comissão, mas a resposta era:

- tal cargo é muito pequeno para ser ocupado pelo Dr Ulisses.

O famoso político dizia que nessas situações se sentia como um piano de cauda. Piano de cauda é um dos mais respeitados instrumentos musicais que existe, mas quem quer levá-lo para casa ? O piano é gigantesco e seu destino é passar as noites solitárias em um teatro, enquanto que os pianos comuns são aceitos em todo o lugar, até na casa da gente.

Confidenciou-me o Professor Azevedo que sentia solidão técnica, às vezes. Aposentado não era chamado com frequência pela universidade. Trabalhando no CNEC isso por vezes atrapalhava ele dar consultorias individuais para firmas concorrentes da firma que o mantinha sob contrato. E, realisticamente, os seus discípulos formados ou na Faculdade de Saúde Pública ou no exterior é que eram chamados para dar consultoria nos casos complicados de saneamento. Todos queriam mostrar que sabiam mais e com mais novidades que o velho mestre. Como é a regra, as criaturas desafiavam o criador.

Para tentar driblar essa situação o mestre atacava de várias formas. Editou, do seu bolso, um livro de crônicas tecnológicas de nome " Quod Vide " reproduzindo crônicas tecnológicas de vários autores que distribuía pessoalmente, em visitas junto às diretorias das empresas estaduais de saneamento e órgãos afins. Era uma forma de fazer contatos, ser lembrado para casos especiais de consultoria. Um sofisticado esquema de marketing, um apelo dizendo :

" não se esqueçam de mim..."

Outra frente de batalha era dar assessoria em jornais. Sempre orientado pelo jornalista Randolpho Marques Lobato, presidente da ABEPOLAR, de nome original Associação Brasileira de Prevenção à Poluição do Ar, o Professor preparava pautas sobre engenharia sanitária. Como os assuntos eram muito bons conseguia-se, com esforço é verdade, sair a matéria nos jornais. Uma dessas matérias foi sobre um misterioso túnel com tubos importado de aço com previsão na época de uso como adutora de água na Vila Mariana e que nunca foi usado. O mestre contava a história desse misterioso túnel com muitos molhos e depois dava os detalhes técnicos, sempre proveniente de seus arquivos implacáveis.

Na página a seguir temos a história desse túnel de tubos de aço importados e todos os seus detalhes.

A publicação desse artigo no jornal " O Estado de S.Paulo " fazia com que chovessem telefonemas de antigos alunos e de colegas elogiando o mestre e as vezes trazendo os sempre desejados serviços de consultoria, não pelo aspecto econômico, pois o mestre estava bem de vida, mas trazia contatos humano e profissional , coisas extremamente importantes para quem sempre gostou de encontrar gente, falar com gente.

Assim eram os dias do mestre. Lutando por seu espaço, lutando até a morte...

Como dizia o título de uma velha peça de teatro com Dulcina e Conchita de Moraes, grandes nomes da época do mestre : *"As árvores morrem de pé..."*.

Zona Sul tem t

MOACYR CASTRO

Uma paisagem semelhante à de uma caverna está enterrada na Zona Sul da cidade, dentro de um túnel de ferro fundido de cerca de dois quilômetros de extensão. Ele foi construído em 1927, para levar água do Sistema Rio Claro, em Salesópolis, município na Zona Leste da Grande São Paulo, à Zona Sul da Capital. Nunca teve uso, apesar da tecnologia empregada nele, surpreendente para a época.

O túnel foi aberto a partir da altura do nº 800 da atual Rua França Pinto, na Vila Mariana, para ir até a antiga estação de tratamento de água Deodoro, no Ipiranga. O trajeto feito sexta-feira no túnel por técnicos da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) e pela reportagem do Estado indica que ele avança pelo menos até a Rua Carlos Petit, atravessando o espigão da Avenida Paulista, Avenida Bernardino de Campos e Rua Vergueiro.

Durante mais de 60 anos, essa região da cidade foi dezenas de vezes perfurada para a passagem de galerias de águas pluviais, redes de esgoto, encanamentos de gás e instalações telefônicas. O túnel nunca foi descoberto. Escapou até das escavações da linha Norte-Sul do metrô.

Uma das poucas pessoas que tinham conhecimento dele era o engenheiro José Martiniano de Azevedo Neto, que trabalhou por 50 anos como consultor de obras. Ele morreu em junho, um mês depois de dar uma entrevista ao Estado em que falou do túnel.

TESOURO

Na Rua França Pinto, a obra está a seis metros de profundidade. Na Carlos Petit, chega a 13,50 metros e, ao passar sob o espigão da Avenida Paulista, esconde-se a surpreendentes 39 metros de profundidade. Encomendado pelo governo estadual, o túnel custou sete milhões de libras esterlinas (Cr\$ 4,2 bilhões em valores atualizados).

Depois de 64 anos, o calcário do subsolo e as infiltrações de água formaram estalactites nas emendas da tubulação, transformando o caminho num cenário que lembra a Caverna do Diabo, no Sul do Estado, e as grutas de Maquiné e da Lapinha, em Minas Gerais.

Para o engenheiro Mario Omori, superintendente de Produção da Sabesp, esse túnel é um dos trabalhos mais

fascinantes da engenharia paulista, pela tecnologia desenvolvida na época, pela conservação e pelo espetáculo visual que apresenta.

CARROÇAS E BURROS

Toda a tubulação foi encomendada à metalúrgica inglesa Braith Waite. O túnel é uma sequência de cerca de duas mil aduelas (seções) de um metro cada, emendadas com chumbo derretido. Mário Omori diz que, para os anos 20, foi um avanço tecnológico importante. Até então, as emendas eram feitas com rebites. O túnel está revestido por dentro e por fora com argamassa, mantendo um diâmetro constante de 1,58 metro. "Só há 20 anos a Sabesp passou a trabalhar com galerias de 2,5 metros", espanta-se Omori.

A ação do tempo não prejudicou a obra. A tinta branca que cobre o revestimento está perfeita. A fiação elétrica e até os soquetes das lâmpadas não dão sinais de desgaste acentuado. A infiltração natural de água não passa de uma camada de 20 centímetros. Para entrar, os operários da Sabesp drenaram o túnel durante seis dias.

A velha torre de respiro da Rua Humberto Primo e as três bocas dos postos de visita das ruas Áurea, França Pinto e Carlos Petit foram abertas, permitindo a liberação do gás sulfídrico e do monóxido de carbono concentrados na tubulação. Lá dentro, a temperatura passa dos 35 graus.

Na altura da Rua Carlos Petit o túnel alcança 1.370 metros e está vedado com tijolos. Os engenheiros da Sabesp acreditam que a construção de um edifício foi a responsável por isso. Eles supõem que o túnel prossegue por mais 630 metros, até a estação de tratamento de água Deodoro, na Avenida Lins de Vasconcelos. O objetivo era estender as linhas de abastecimento de água à Zona da Sul.

Segundo o engenheiro Mário Omori, o túnel foi desativado antes mesmo de ser usado porque, na ocasião, estudos da Repartição de Águas e Esgotos optaram pela captação de água na represa de Guarapiranga.

Hoje, o túnel tem apenas importância histórica, na opinião de Omori. "Não há possibilidade de utilizá-lo na rede da Sabesp", diz. Ele calcula que a tubulação daria uma vazão máxima de meio metro cúbico (500 litros de água) por segundo.

Onde fica o túnel



DOMINGO, 28 DE JULHO DE 1991

únel de 2 km enterrado a 40 m



Art. Venturini/AF

Tecnologia surpreendente: tempo não prejudicou a obra



Art. Venturini/AF

Cenário de caverna, estalactites nas emendas da tubulação

SUAS FÉRIAS PASSAM AQUI.

Compre um TV PHILIPS 28" estéreo e ganhe 1/3 de seu valor em bônus de viagem.

Promoção Philips válida até 10.08.

32 - Morre o Professor Azevedo Netto

Estamos em 1991. A idade começa a cobrar seus maiores tributos para quem nascera em 1918. O mestre começa a ter sérios problemas coronarianos. De certa forma o fim se aproxima. Se fizéssemos um balanço veríamos que tranqüilamente o ciclo de um homem se realizara com sucesso. Nascer, estudar, se casar, ter filhos ou filhas e ele as teve, ver os netos, escrever livros, ter discípulos que, assim como os filhos, prolongam a chama e, um dia morrer. Isso aconteceu de forma algo inesperada. Face seu estado clínico sabia-se que aconteceria, só não se sabia quando. O mestre morre em casa, cercado de seu ambiente familiar e coloque-se aí, perto de sua amada biblioteca e de seus arquivos de onde saíam tantos artigos.

Vejamos o que foi escrito (1991) na contracapa de seu último livro " Manual de Saneamento de Cidades e Edificações ", escrito em parceria com Manoel H. C. Botelho, com o patrocínio da Carbocloro para a Editora Pini:

" Logo após termos recebido os rascunhos deste trabalho fomos informados do inesperado falecimento do Prof. Azevedo Netto. Como que cumprindo uma missão, o professor só nos deixou depois de atender seu último compromisso. A Carbocloro e todos os que colaboraram de alguma forma para a elaboração deste livro dedicam este trabalho àquele que ofereceu toda sua vida profissional ao saneamento do País e à formação de profissionais dessa área.

Carbocloro S/A Indústrias Químicas

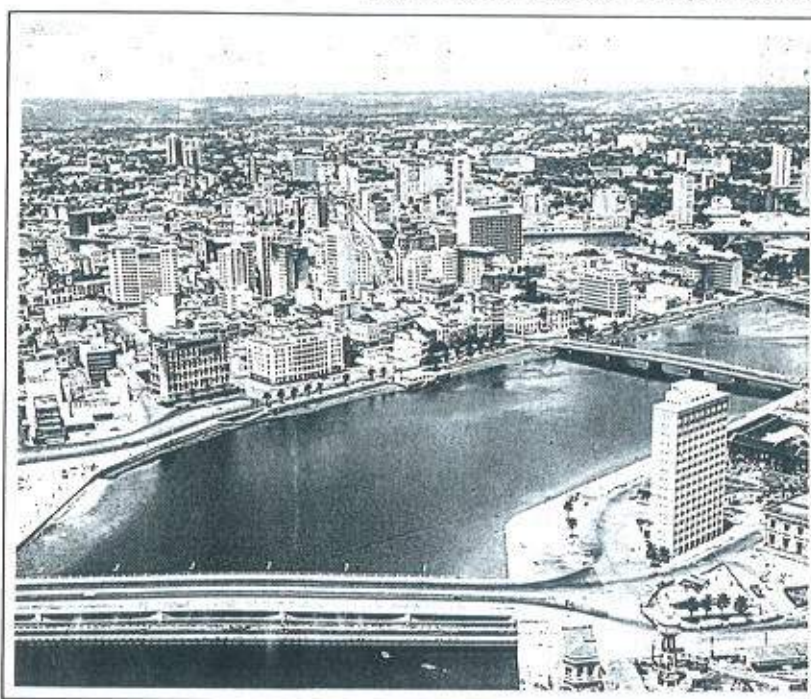
Com a morte dos catedráticos, surge sempre a questão de o que fazer da biblioteca do mestre.

Dona Lourdes Brandão de Azevedo orientou a doação da biblioteca pessoal do Professor Azevedo para a Escola de Engenharia da Fundação Armando Álvares Penteado, FAAP então dirigida pelo Professor Evaristo Valadares, ex-professor e ex-colega do curso de Resistência dos Materiais e Escola de Engenharia Mackenzie. A Escola de Engenharia da FAAP reservou um espaço especial na sua biblioteca para receber os livros do Professor Azevedo. A noite de autógrafos do lançamento do livro " Manual de Saneamento de Cidades e Edificações " foi na FAAP, com a presença de Dona Lourdes, representando o falecido marido e coincidiu com a doação da biblioteca pessoal do Professor Azevedo.

A Revista Bio da ABES publica o último artigo (póstumo) do mestre. É mais uma vez um artigo de recolhimento e balanceamento de conhecimento. Sobre o assunto do uso de águas de chuva via cisternas para o uso humano.

Manual de Saneamento de Cidades e Edificações

Prof. José Martiniano de Azevedo Netto
Eng. Manoel Henrique Campos Botelho



Projeto de Divulgação Tecnológica

PINI
EDITORA


CARBOCLORO S.A.
INDÚSTRIAS QUÍMICAS

ÁGUA

Aproveitamento de Águas de Chuva para Abastecimento

A última contribuição do professor Azevedo Netto para o Setor. Neste artigo, o autor propõe, com dados técnicos, o desenvolvimento de uma tecnologia nacional para a coleta de água de chuva para abastecimento nas pequenas comunidades.

José Martiniano de Azevedo Netto

A captação de águas de chuva em sistemas individuais de abastecimento de água tem sido uma prática usual há muitos anos.

Em sistemas públicos essa técnica também vem sendo aplicada em comunidades pequenas. Na década de 60, Obras Sanitárias da Nação executou três sistemas de abastecimento nas cidades argentinas de Corzuela, Avia Terai e Campo Largo. Pouco antes o autor havia projetado um pequeno sistema para um bairro da cidade de Santos, onde faltava água. No Brasil, a instalação mais antiga é a que foi construída pelos norte-americanos na Ilha de Fernando de Noronha, em 1943.

Nas cidades argentinas da Província do Chaco, a pluviosidade era relativamente pequena: 800mm anuais. Nos Estados Unidos as instalações são construídas em áreas com precipitações desde 500 até 1.500mm por ano.

Esses dados sempre chamaram a atenção do autor porque na Amazônia as precipitações são muito maiores e as chuvas são mais frequentes e, portanto, mais propícias para o aproveitamento.

O sistema consiste em coletar águas pluviais de telhados, no caso de sistemas individuais ou pequenos, ou de ba-

cias de captação, que são áreas especiais, pavimentadas, e tanques de acumulação com capacidade para poder suprir água em períodos secos.

As instalações domésticas podem ter ou não ter um filtro lento pequeno, junto ao tanque de acumulação (reservatório).

As instalações públicas em pequenas comunidades geralmente incluem, em seguida às áreas de coleta, tanques de água coletada, filtros lentos e reservatórios de distribuição.

Para o dimensionamento dos sistemas são indispensáveis os dados seguintes:

- (1) Precipitação anual mínima;
- (2) Número máximo de dias sem chuvas significativas;
- (3) Consumo d'água máximo mensal.

Da quantidade de água precipitada admite-se que podem ser aproveitados 50%, levando em conta os coeficientes de escoamento superficial (*run off*), e as perdas inevitáveis.

A precipitação pluvial

A precipitação média pluvial no mundo é da ordem de 760mm por ano. A América do Sul é um continente privilegiado e o Brasil é o país mais rico em disponibilidade hídrica.

Precipitação nos diversos continentes:

Europa 734mm
 Ásia 726mm
 África 686mm
 América do Norte e América Central
 América do Sul 1.648mm
 Austrália e Nova Zelândia 736mm
 União Soviética 500mm

No Brasil existem regiões de muita chuva, como se pode verificar pelas precipitações em capitais do Norte e Nordeste (litoral), em 1989:

Porto Velho 2.834,6
 Manaus 2.841,8
 Macapá 2.905,4
 Belém 3.752,3
 São Luís 2.786,0
 Recife 2.847,6
 Maceió 3.147,7
 Salvador 2.960,8

Em se tratando de aproveitamento de águas de chuva para abastecimento considera-se:

Precipitação anual menor que 1.000mm: BAIXA
 Precipitação anual entre 1.000 e 1.500mm: RAZOÁVEL
 Precipitação anual entre 1.500 a 2.000mm: MUITO BOA
 Precipitação anual acima de 2.000mm: EXCELENTE

Norma Albano/AE



Faap recebe biblioteca do professor Azevedo Netto

A Fundação Armando Álvares Penteado (Faap) acaba de receber a biblioteca que pertenceu ao professor José Martiniano de Azevedo Netto, doada por sua viúva, Lourdes Azevedo (D), à Faculdade de Engenharia. A doação inclui documentos acumulados por Azevedo Netto durante mais de 50 anos. A Faap recebeu ainda a obra que o pesquisador

produziu em co-autoria com o engenheiro Manoel Henrique de Campos Botelho, intitulada *Saneamento das Cidades e das Edificações*. Na solenidade, a Faap e o Instituto de Engenharia homenagearam o engenheiro Plínio Penteado Whitaker, que modernizou, na década de 40, o sistema de abastecimento de água da cidade de São Paulo.

Bahia inaugura sede de parque ecológico

SALVADOR — Foi inaugurada ontem em Lençóis, na Bahia, a sede do Parque Nacional da Chapada Diamantina, criado em 1985. O local abrigará atividades de proteção da área. Nos 152 mil hectares do parque, na Serra do Sincorá, a 400 quilômetros de Salvador, há cachoeiras, grutas, rios e riachos cristalinos.

Espeleólogos poloneses batem recorde mundial

VARSÓVIA — Quatro espeleólogos (especialistas em cavernas) poloneses bateram ontem o recorde mundial ao descer a 775 metros de profundidade, numa caverna dos Montes Tatra, sul da Polônia. Em fevereiro, Krzysztof Guzek, Marcin Francuz, Stefan Stefanski e Tomasz Pryjma desceram a 705 metros.

33 - Nasce o “ Prêmio Prof. Azevedo Netto ” da ABES SP

Estamos em 1992. Já faz um ano que morreu o Professor Azevedo. Na presidência da ABES SP, o Eng Paulo Ferreira, um discípulo do mestre, decide propor para sua diretoria a criação de um prêmio anual levando o nome do Professor Azevedo e homenageando cada ano três nomes ilustres do saneamento paulista e brasileiro. É um esforço de perpetuar a história de tão expressivo líder do saneamento e homenagear seus seguidores. A escultora Hilda Lucena faz o modelo da estatueta, símbolo do prêmio. A Comissão Organizadora desse primeiro prêmio é composta por Márcia Bruna Orione, Manoel Henrique Campos Botelho e Mario I. Saito.

Para a festa da primeira entrega do prêmio foi realizado um filme simulando uma reunião de sanitaristas em volta de uma lotada mesa de reuniões mas com uma vaga ostensiva. Um lugar que ninguém ousa sentar. Representa o lugar deixado pelo Professor Azevedo Netto. A apresentação do filme, representando todos os discípulos é de Plínio Montoro. A música tema da festa por tudo isso é a canção de Jair Bitencourt " Naquela mesa está faltando ele " gravada por Elisete Cardoso.

A idéia da escolha da música é de Hilton Felício dos Santos , engenheiro especialista em tratamento do lodo de estações de tratamento de esgotos, outro discípulo do patrono.

Nessa primeira premiação foram os agraciados:

- Armando Fonzari Pera, principal responsável pelo tratamento de água de cidades do interior do Estado de S.Paulo,
- Octacílio Alves Caldeira, criador da CETESB
- Samuel Murgel Branco - primeiro biólogo do saneamento paulista.

Até a data de hoje, ano 2007 já aconteceram várias solenidades de premiação, sempre presente a família do Professor Azevedo Netto.



CIRC. 01/06A

São Paulo, setembro de 2006.

Prezado Associado:

O Prêmio "Prof. Azevedo Netto" é realizado a cada 2 anos, distinguindo personalidades vivas ou entidades ligadas às áreas de Saneamento, Saúde e Meio Ambiente. Assim, como nas vezes anteriores, os sócios da ABES/SP terão importante papel na premiação, ajudando a Diretoria a escolher os homenageados, indicando 2 (dois) nomes ligados a essas áreas, que consideram importantes para receber essa premiação. Para isso, solicitamos que preencham a Ficha de Indicação abaixo, enviando-a para o e-mail: abessp@uol.com.br, ou via FAX: 3814-1901.

Solicitamos o obséquio de **NÃO INDICAR** nenhum dos abaixo relacionados, pois os mesmos já foram agraciados com o Prêmio "Prof. Azevedo Netto" em anos anteriores:

Alaôr Caffé Alves
Ana Lúcia Brasil
Antonio Marsiglia Netto
Antonio Pezzolo
Aristides de Almeida Rocha
Armando Fonzari Pera
Benoit Almeida Victorette
Camal Abdon Salomão Rameh
Cláudio Manfrini
Eduardo Riomey Yassuda
Haroldo Jezler
Henrique Guedes
Hugo Marques da Rosa
Ismael José Brunstein
João Lara Mesquita
José Augusto Martins
José Carlos de Figueiredo Ferraz

José de Jesus Álvares da Fonseca
José Everaldo Vanzo
José Serra
Jurandyr Povinelli
Mário Covas
Mauro Garcia
Nelson Luiz Rodrigues Nucci
Neusa Monteiro de Arruda Juliano
Otacílio Alves Caldeira
Paulo Soichi Nogami
Rodolfo José da Costa e Silva
Samuel Murgel Branco
Sergio Pinto Parreira
Sylvio Passarelli
Walter Engracia de Oliveira
Washington Luiz Rodrigues Novaes

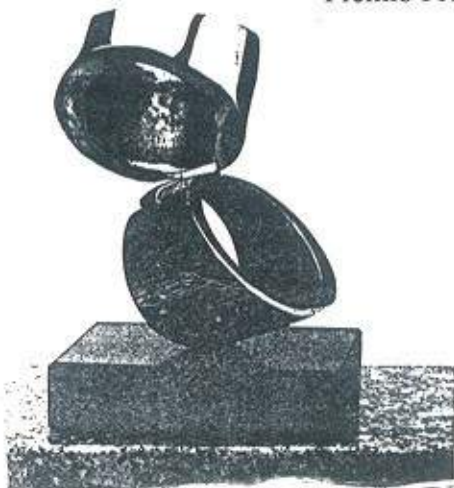
Envie as indicações até o dia 31/10/2006 para a ABES - São Paulo.

Atenciosamente,

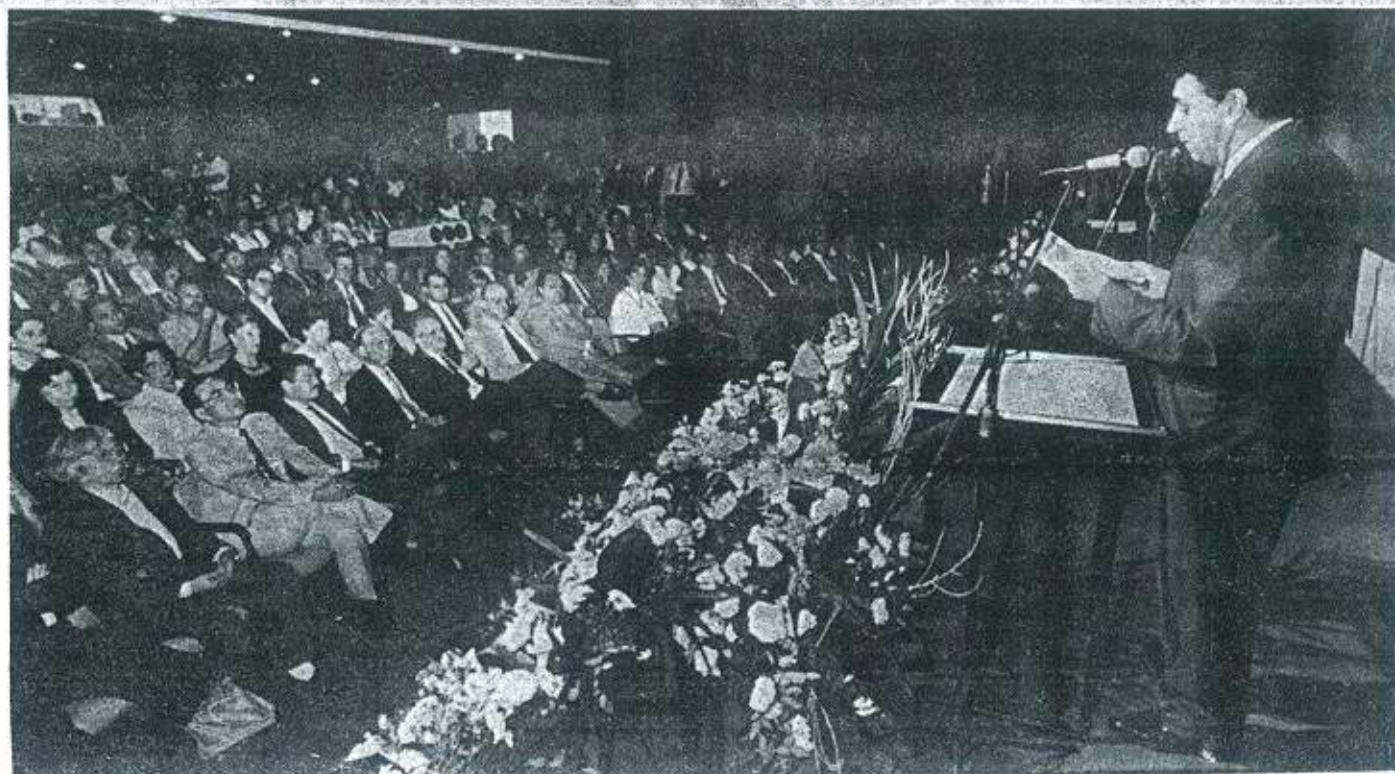
Lineu Andrade de Almeida
Presidente da Seção São Paulo

"PRÊMIO PROF. AZEVEDO NETTO-93"

Escultura de Hylde Lucena para o
Prêmio Prof. Azevedo Netto.



grande festa do Prêmio Prof. Azevedo Netto



Diretoria da ABES SP
que criou o prêmio



Participantes da reunião (esquerda para a direita) Jorge Abu-Jamra, Antonio Carlos Parlatore, Sebastião Caetano F. de Lima, José Carlos Diehl, Paulo Ferreira, Plínio Montoro filho, Rubens Pamplona de Oliveira, Dênicó Riviera Jr. e Nemésio Neves Batista Salvador

Nota - No ano de 2006 foram escolhidos para receber o prêmio, os Engenheiro e Deputado Rodolfo Costa e Silva e o Engenheiro e Professor Pedro Alem.

34- Historietas lendárias sobre o mestre

Como toda a pessoa famosa e que adorava, como professor que era, a exposição, sobre o mestre existem muitas histórias sobre as quais se dizem: são histórias com fundo de verdade e fundo de uma certa emoção. Nessa histórias a verdade pode ser não verdadeira, mas a emoção é sempre verdadeira.

Vamos a seus títulos :

- 1)- Anteprojeto preliminar sumário de uma ETA executado em quarenta e cinco minutos.
- 2)- Finalmente explicado um caso de golpe de ariete e que o mestre não explicou.
- 3)- A história da sopa de pedra- como controlar a qualidade da água de uma pequena cidade com poucos recursos técnicos
- 4) - O Professor seria contra a lavagem das caixas de água domiciliares
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
- 5) - Entendendo para valer a questão da redução de volume do lodo num processo de secagem.
- 6) Asa de avião
- 6- Uma visão de um congresso de engenharia sanitária para os não iniciados.

Vamos agora conhecê-las, sem que este autor possa garantir sua absoluta realidade.

Recebi as contribuições e depoimentos de várias fontes. As histórias e as lendas se misturam.

1)- Anteprojeto preliminar sumário de uma ETA executado em quarenta e cinco minutos.

Carta do Eng. A. M.

Estava eu visitando uma firma em que o Professor Azevedo dava consultoria sobre estações de tratamento de água e chegara a hora do almoço. Já estávamos no hall dos elevadores quando apareceu um engenheiro de uns quarenta anos e que falou:

" Caro Prof. Azevedo:

Comecei minha vida profissional como desenhista e depois projetista e fiz muitos desenhos sob sua orientação de várias ETA s. Consegui fazer a noite meu curso de engenharia e esperava ansioso a disciplina de Saneamento para eu poder finalmente aprender como projetar e dimensionar uma ETA. Eis que o professor passou rápido sobre esse assunto e eu o inquiri querendo saber como dimensionar uma ETA mas ele

respondeu que isso só é ensinado em cursos de pós graduação e especialização, cursos esses que estão hoje, fora das minhas possibilidades. Eis minha frustração : desenhei muitas ETAS , sou engenheiroconstrutor de ETA e não sei projetar uma ETA. Como eu posso aprender isso ? "

O Professor respondeu:

- Você deve ter duas horas de almoço. Muito bem. Volte daqui a meia hora e teremos uns quarenta e cinco minutos livres. Traga obrigatoriamente muitas folhas de papel em branco A4, lapiseira Koh Inoor amarela e borracha branca,mole, bem mole. Com esse material eu te ensinarei algo. Não falemos de projeto de ETA pois poderemos ser criticados. Falemos em algo como anteprojeto preliminar sumário que tem a vantagem de ninguém poder criticar porque ninguém sabe o que exatamente é. Até a volta daqui a uns minutos.

Eu, o narrador desta história, planejava ir embora mas depois dessa preparação fiquei no escritório para ver o que ia acontecer . Que surpresa nos revelaria o mestre do saneamento ? O que viria a ser um anteprojeto preliminar sumário de uma ETA ? Seja o que fosse daria para ser desenvolvido em quarenta e cinco minutos ?

Dai a cerca de meia hora o espetáculo começou. Passo a palavra ao mestre, sentado numa prancheta, segurando a lapiseira que avisou que não emprestaria a ninguém, nem ao dono e com as folhas A4 em branco e a borracha mole.

Ouçamo-lo:

Caro engenheiro : desconfie dos que falam tudo em teoria e não dão exemplos numéricos. O exemplo numérico é a luz do ensino da engenharia . Façamos uma analogia. O que seria do ensino da Gramática sem exemplos ? Muito bem : seja uma cidade de nome Morro Azul com 32.000 habitantes e que queira ter uma ETA e hoje nada tem de abastecimento de água. Digamos que essa cidade vai crescer nos próximos vinte anos de 30%. Logo projetaremos uma ETA para $32.000 \times 1,30 = 42.000$. Um coeficiente per capita razoável para um dia quente é de 250 l por habitante por dia e então nossa ETA terá que ter para atender a essa população algo como:

Conforme o professor ia falando e escrevendo no papel A4 branco com a lapiseira que não emprestava para ninguém, o aluno ia pegando as folhas que se sucediam como alguém que pega e guarda um instrumento sagrado. Prestei atenção no que estava escrito e notei que o professor repetia didaticamente e " ad nauseam " as fórmulas antes de aplicá-las numericamente .

O anteprojeto preliminar sumário ia terminando. Com os números que resultaram o professor fez então um croquis da planta da ETA . Simples e direto. A casa de química, os tanques de mistura rápida e mistura lenta, os dois decantadores , os três filtros, o reservatório de água tratada e a galeria de comando dos filtros. O mistério do dimensionamento a nível de anteprojeto preliminar sumário ia terminando.

Aí o professor quase que concluiu :

- claro que na fase de projeto as coisas deverão evoluir, mas não muito....

Então o engenheiro que assistia maravilhado a tudo e entendendo tudo fez uma pergunta:

- por que os professores dele não davam aulas tão simples e prática como ele tinha acabado de assistir e principalmente entender tudo como os pés no chão.

O mestre sorriu e desconversou. Quando ia se preparar para sair da sala o engenheiro aprendiz falou:

- ousa mestre dos mestres fazer uma outra e última pergunta. Li num seu livro que a análise da água a tratar é algo decisivo. Mas o senhor dimensionou, se bem que em nível de anteprojeto preliminar sumário, toda a ETA e nem falou da qualidade da água . E se ela for muito barrenta ?

O mestre sorriu senhorialmente, mais uma vez e já saindo da sala respondeu:

- o estudo da qualidade da água é muito importante, mas regra geral se um rio não for poluído e se seu teor de turbidez, o que você chama de teor barrento, não for extraordinariamente alto a ETA aqui predimensionada vai funcionar bem se tiver boa assistência na operação. Todavia se você me dissesse que, inversamente, a água era pouco barrenta (pouca turbidez) e alta cor, aí a coisa poderia pegar. Vá se esforçar por fazer o curso de especialização que aí eu te ensino como fazer nesse caso mais complicado.

O professor saiu e o engenheiro foi tirar uma cópia xerox de segurança para nunca perder os ensinamentos que foram mostrados de maneira tão simples e direta.

Assim era o mestre.

Explicou de maneira simples um predimensionamento sumário de uma ETA em quarenta e cinco minutos.

Memória de cálculo do anteprojeto preliminar sumário de uma ETA
setembro 1986

autoria de JMAN

Dimensionamento de um anteprojeto preliminar sumário de uma ETA (Estação de Tratamento de Água)

P (população atual) = 32.000 hab. População de projeto = $32.000 \times 1,3 = 42.000$

q (quota per capita de consumo de água) = 200 L /hab. dia

Vazão de abastecimento da cidade $Q = 42.000 \times 200 \text{ l/hab. dia} = 97 \text{ L/s}$

ou $Q = 350 \text{ m}^3/\text{h}$ ou $Q = 97 \text{ L/s}$ ou $Q = 5,8 \text{ m}^3/\text{min}$

Dados de dimensionamento da ETA

Tanque de Mistura Rápida tempo de detenção 2 min = 120 s

Volume do Tanque de Mistura Rápida $V = \text{tempo} \times \text{vazão} = 5,8 \times 2 = 12 \text{ m}^3$

Decantador (são dois decantadores , número mínimo)

Tempo de detenção da água em cada decantador = 3 h

Volume de cada decantador = $Q \times t / 2 = 350 \text{ m}^3/\text{h} \times 3/2 = 525 \text{ m}^3$

Taxa de aplicação superficial do decantador 40 $\text{m}^3/\text{m}^2 \times \text{dia}$

$A = Q/S$

Área de cada decantador = $350/2 \times 24 / 40 = 105 \text{ m}^2$

Formato em planta de cada decantador retangular $S = a \times b$ (comprimento x largura) manter a relação experimental $a = 4 b$

$105 = a \times b = b \times 4b = 4 b^2$ $b = 5,1 \text{ m}$ e $a = 4 \times b = 20,4 \text{ m}$

Filtros rápidos de gravidade

Admitimos 3 filtros rápidos de gravidade

Taxa de aplicação de cada filtro $150 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{dia}$

Volume diário de água a tratar $= 350 \text{ m}^3/\text{h} \times 24 \text{ h} = 8.400 \text{ m}^3 / \text{dia}$

Área total dos 3 filtros $8.400 / 150 = 56 \text{ m}^2$

Como são três filtros a área de cada filtro é de $56/3$ e por segurança adotemos 60 m^2 de área de filtragem dando por filtro $60 \text{ m}^2 / 3 = 20 \text{ m}^2$

Assim adotemos cada filtro com $4,5 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} = 20,25 \text{ m}^2$

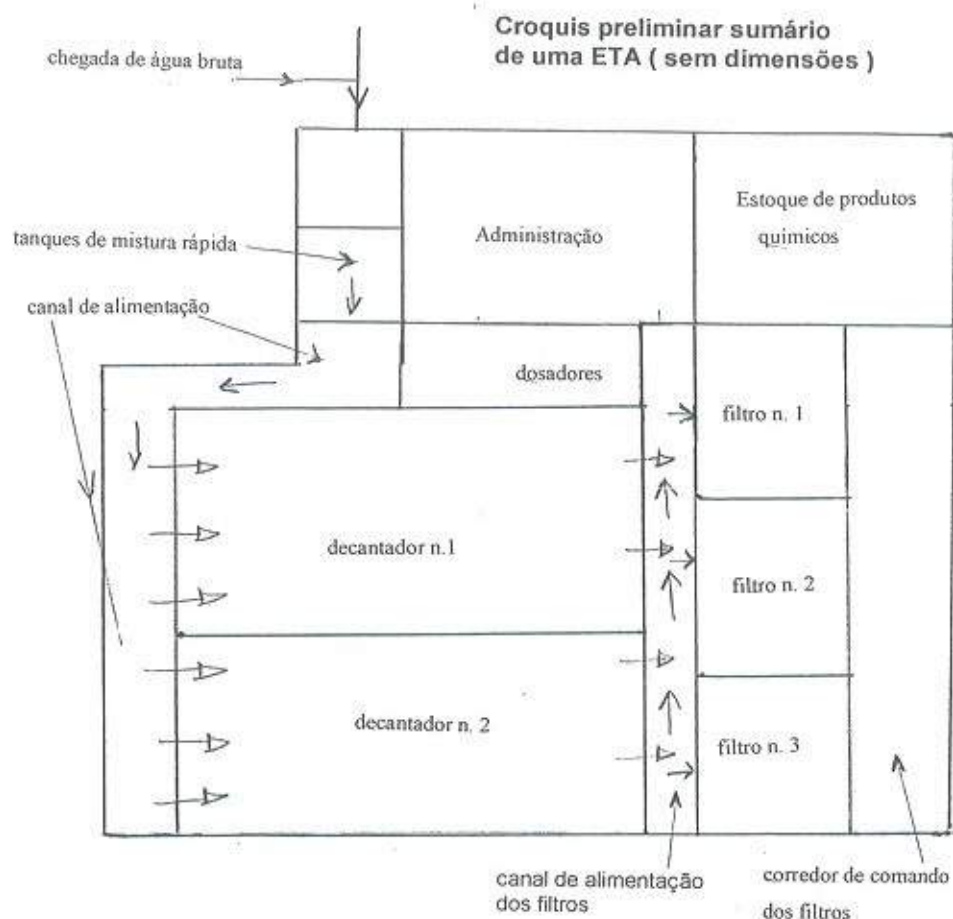
Dosador de cal e sulfato - usar dois dosadores iguais de cal e dois dosadores iguais de sulfato de alumínio . A capacidade de cada dosador depende da qualidade da água bruta.

Dosador de cloro (clorador) - Ter dois dosadores, um em uso e outro de reserva.

Regra inicial de dimensionamento - dosar 3 mg/litro de água tratada.

Ou seja $3 \text{ g} / \text{m}^3$ A vazão de água a tratar é de $350 \text{ m}^3/\text{h}$ e portanto cada dosador deve ser capaz de dosar $350 \text{ m}^3 \times 3 \text{ g} = 1050 \text{ g/h}$ ou aproximadamente 1 kg/h .

Em termos de dimensionamento está tudo dimensionado em termos preliminares mas o dimensionamento definitivo não variará muito.

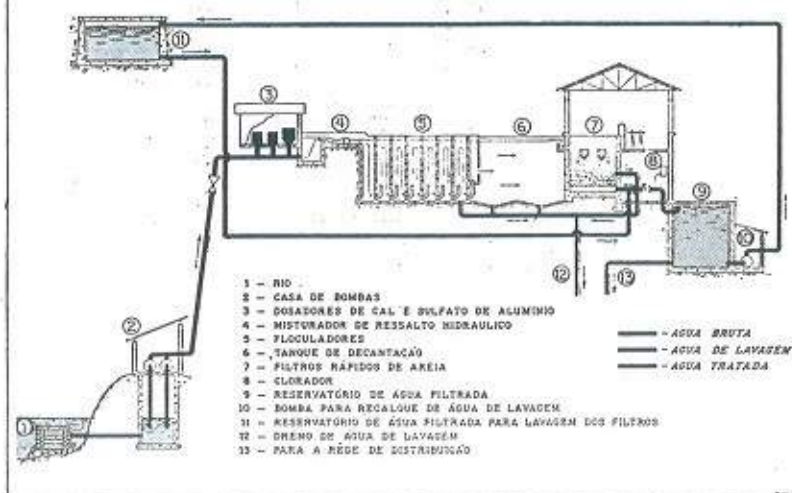


Croquis de uma ETA sem dimensões

reservatório de água tratada e de água de retorno para lavagem dos filtros.



ESQUEMA DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO D'ÁGUA



2)- Finalmente esclarecido ur. aso de golpe de aríete que o mestre não explicou

Aconteceu nos anos cinqüenta um encontro paulista de saneamento fora da programação bienal da ABES. Chamou-se Simpósio Paulista de Engenharia Sanitária. Deve ter sido em homenagem ao Quarto Centenário da Cidade de S. Paulo. Este autor leu os anais desse encontro (simpósio) e nele o mestre Azevedo Netto fala (está nos anais) de um misterioso golpe de aríete que aconteceu na cidade de S Paulo. Várias vezes toquei nesse assunto com ele para saber do acontecido e nada dele me contar. Um dia falei com um idoso sanitarista e ele contou-me, desde que eu não revelasse o seu nome e o nome do colega autor da loucura hidráulica.

A história apenas simplesmente citada nos anais desse simpósio foi assim. Assumiu um posto importante de um uma entidade paulistana de saneamento que cuidava da rede de água de uma enorme cidade um engenheiro que não acreditava em golpe de aríete. Sendo chefe, decidiu por em prova sua tese da não existência desse fenômeno. Em uma subadutora de uns 400 mm que vencia uma grande distância e um grande desnível esse engenheiro mandou colocar, contra todas as regras, uma válvula de fecho rápido. O normal é usar uma válvula de gaveta que normalmente exige muitas voltas para fechar e com isso não gerar grandes golpes de aríete. Colocada a válvula de fecho rápido, está foi fechada, é claro, rapidamente. As conseqüências vieram a galope e paralelepípedos de granito de trechos em cima de blocos de ancoragem voaram Houve até reclamações de vizinhos face à queda das pedras e o risco envolvido, O local era uma área urbana, aliás o ultra urbanizado Bairro de Pinheiros. Acho que o engenheiro aprendeu que o golpe de aríete realmente existe...

3)- A história da sopa de pedra- como controlar a qualidade da água de uma pequena cidade com poucos recursos técnicos.

Este autor (MHCB) foi contratado para fazer um levantamento da situação de qualidade de água dos pequenos serviços de água de um estado do sul do país. Vistoriei dezenas de pequenos serviços de água e na inspeção de alguns sistemas fui acompanhado pelo Professor Azevedo, como consultor do trabalho . Chegamos a cidade de Cruz Verde

(nome fictício) e fomos para a sede do seu serviço municipal. O sistema que abastecia Cruz Verde era composto por uma pequena barragem em um pequeno rio algo límpido quando não chovia, bomba, adutora, um simples e mal mantido sistema de cloração com hipoclorito, um reservatório enterrado no ponto mais alto da cidade e uma rede de distribuição . A cidade tem algo como 15.000 habitantes e toda a cidade era servida pela rede de água. O responsável pelo serviço de água é um jovem químico e trabalhava nesse cargo fazia quatro meses. Sua grande reclamação era a absoluto falta de equipamentos para controlar a qualidade de água distribuída. A rigor só tinha um pequeno laboratório composto de pia, armários e um micro kit de

controle de água de piscina com medidor de pH, um medidor de cloretos e medidor de residual de cloro. O desânimo e o desinteresse desse funcionário era total e o desinteresse era visivelmente maior que o desânimo. Dava de ombros a cada pergunta do tipo : você já visitou toda a bacia contribuinte da captação no rio ? Há criação de porcos a montante da captação ? Você já conversou com o médico do posto de saúde para saber da ocorrência de diarreias ? A cada pergunta respondia sempre :

- o que eu posso fazer no controle da qualidade de água com um kit de piscina ?

Eu estava concordando integralmente com ele quando o mestre Azevedo que estava calado começou a falar e dizer coisas que eu jamais acreditaria. Ouçamos o mestre:

- Poucas vezes vi na minha vida um sistema de tratamento de água com tão equilibrado e justo conjunto de equipamentos de controle de tratamento de água. A cidade tem tudo e não precisa mais nada.

O funcionário estava atônito e eu também e o mestre continuou;

Proponho que você tome uma série de providências:

- visite toda a bacia contribuinte da captação no rio. Tire fotos da ocupação da bacia como usos agrícolas, uso de agrotóxicos, existência de criação de porcos, aves e gado. Ponha data e guarde esse relatório. A cada ano repita o relatório e veja como evoluem os usos na bacia contribuinte.

- Verifiquei que na cidade existe um laboratório de exames clínicos (médicos) . Faça um convênio para o laboratório faça testes de cloretos e de matéria orgânica. Não importa o método de análises. Importa que o método seja sempre o mesmo. Para o nível de preocupações que temos qualquer método ajuda,.

- acompanhe com o seu kit de medida de cloreto e teor de cloro e teste amostras da água a tratar.

Anote tudo sistematicamente.

- faça um convênio com um laboratório especializado de saneamento de uma cidade grande e faça a tomada de amostras para exames a cada três meses.

- acompanhe criticamente os resultados e correlacione esses resultados com as informações da sua inspeção à bacia contribuinte.

Função de tudo isso avise ao prefeito da instalação de mais gente na bacia contribuinte, aumento da área plantada com o uso de adubo orgânico e chiqueiros e exija o fim do aumento do uso da área. Com todas as informações alem de ir ao prefeito vá ao jornal da cidade e ao centro de saúde e avise a todos.

Viu como o seu pequeno kit de análise de água ajudou inicialmente a se melhorar a qualidade da água ? O que adiante ter um laboratório completo se não se tomam atitudes de melhoria real da água bruta ?

Compreendi que o professor usara a existência do pequeno kit de análise de água como um instrumento de incentivo ao jovem químico para usar outros recursos sempre com o objetivo de melhorar a qualidade da água bruta, o grande objetivo do saneamento.

Para quem conhece a história da sopa de pedra entenderá tudo. Para quem não sabe a história é : uma pessoa faminta propõe a um camponês pão duro que fizesse e desse a ele parte de uma sopa de pedra, pedra essa que abundava na região . O camponês topou e colocou uma pedra com água numa panela para ferver. O faminto alertou que a sopa ficaria melhor com sal e azeite que foram imediatamente adicionados. E ficaria melhor ainda com macarrão, legumes e um pedaço de carne que também foram adicionados . Após alguns minutos de cozimento a sopa cheirava que era uma delícia e ficou muito saborosa e foi tomada pelos dois , o camponês e a pessoa faminta. Só depois de estarem ambos saciados da fome é que o camponês percebeu que o uso da pedra foi uma forma dele usar o que já tinha e pouco valorizara.

O químico da pequena cidade com o kit pobre kit e tudo mais poderia usando esses outros recursos a controlar a qualidade da água da cidade. E esse era o objetivo. Como na sopa de pedra usar a pedra ou o kit como instrumento de melhoria da situação.

Mais uma do mestre Azevedo....

4) - O Professor seria contra a lavagem das caixas de água domiciliares !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!.

Estávamos trabalhando numa grande firma de consultoria quando chega o mestre Azevedo com uma notícia bomba. Ele estava começando a escrever um artigo defendendo a não lavagem das caixas de água domiciliares. Um dos grandes problemas sanitários brasileiros é a limpeza das caixas de água pois nossa arquitetura as esconde debaixo dos telhados em pontos que dificultam sua lavagem. Todos os livros clamam por sua limpeza periódica e vem o mestre falar contra a lavagem tão necessária ! Por que esboçar tese tão pouco ortodoxa ? Isso fazia parte do charme ou da didática do mestre. Fazer uma observação aparentemente incrível e depois de chamar a atenção de todos dar a solução Eu vi ele fazer isso em muitos almoços , cercado de discípulos, quando ele trazia novidades ou esclarecia assuntos técnicos aparentemente mal explicados.

Ficamos então atentos ao mestre para ver o que vinha. Depois de juntar em volta de um cafezinho vários atentos engenheiros, o professor falou no tom professoral de sempre:

- Tenho feito intensos estudos e pesquisas ¹ sobre o assunto " limpeza de caixas de água domiciliares " e sobre a higiene e saúde dos trabalhadores recrutados por firmas de limpeza. A conclusão a que cheguei é que os limpadores de caixa de água face seu estado sanitário e face á falta de higienização de suas roupas e utensílios podem transmitir

¹ Essa entrada era sempre a mesma.....

doenças aos futuros usuários da água . Do ponto de vista estritamente sanitário, até que se publiquem normas e se implante uma fiscalização dessa atividade, paremos com a limpeza de caixas de água domiciliares pois os males podem ser maiores que os benefícios.

Acho que a lição do mestre não foi seguida. Mas esteja o mestre onde estiver eu gostaria que ele soubesse que uma cidade seguiu seguramente, sem saber, sua lição. A cidade de Penápolis , SP , perto de Baurú, SP tem um exemplar serviço de águas. Sabedores que os brasileiros não limpam suas caixas de água domiciliares, o serviço de água dessa cidade implantou um programa que acho que é inédito no Brasil.

O serviço de água faz, embutido o custo na tarifa:

- limpeza semestral de todas as caixas de água de prédios públicos estaduais e municipais,
- limpeza semestral das caixas de água de prédios institucionais como rodoviárias e clubes,
- limpeza anual de todas as caixas de água das residências da cidade.

Pela excelência do serviço de água dessa cidade acho que eles controlam a saúde dos seus funcionários, incluso ai a saúde dos limpadores de caixa de água e seus equipamentos.

De alguma forma o SAAE de Penápolis atendeu ao mestre.

Nota - A objeção do mestre à lavagem das caixas de água domiciliares vinha de um experiência dele ao visitar um pequeno serviço de água municipal. O sistema era tão pequeno que tinha apenas três funcionários, um encanador chefe e dois auxiliares. O encanador e seus auxiliares de manhã faziam desentupimento da rede de esgotos e a tarde com a mesma roupa e sem outra limpeza das mãos, faziam novas ligações de água... Os funcionários desse serviço de água eram indiscutivelmente vetores da contaminação hídrica e por isso o mestre temia que o mesmo acontecesse nas caixas de água domiciliares.

5) - Entendendo para valer a questão da redução de volume do lodo num processo de secagem

Este autor recebeu a carta a seguir carta do Eng. P. A. engenheiro de uma concessionária de serviços de água e esgotos. Passemos a ler essa carta.

Um dia percebi que tinha uma dúvida conceitual. Os livros diziam que no processo de secagem de lodo seja de estações de tratamento de esgoto como de estações de tratamento de água os processos de secagem por exemplo secam lodo com teor de água de 99% para 90% por cento. Achei essa redução insignificante. Falei sobre esse aparente pouco sucesso para um engenheiro com mais experiência que eu e a resposta surpreendentemente errada foi :

- É, o processo de secagem de lodo tem muito ainda para evoluir....

Eu senti que ele não entendia nada do assunto e minha solução foi falar com o Eng. Azevedo Netto, consultor da entidade onde eu trabalhava. A questão outra vez foi colocada:

- por que os processos de secagem de lodo reduzem de tão pouco os lodos ou seja de uma umidade de 99% só a reduzem para 90% ? Como entender isso, mas entender mesmo ?

O mestre para minha surpresa respondeu:

- a redução de volume do lodo de 99% de umidade para 90% de umidade é muito grande mas não tenho uma resposta didática para explicar o por que da questão ou seja por que a impressão não coincide com a realidade. . Vou pensar e tentar achar uma resposta didática para essa cabulosa questão.

Passou-se um mês e nada. Eis que quase dois meses depois o mestre procurou-me e disse num tom professoral e grandiloquente :

- Havia um mistério didático na questão, que acabo de resolver. Realmente quando um lodo com 99% de umidade sofre um processo de secagem, seja por leitos de secagem seja por meio de processo mecânico e fica com 90%, seu volume se reduz muito, eu diria se reduz brutalmente e aparentemente pelos números isso não é mostrado. Há no caso uma armadilha, eu diria um alçapão didático, que depois de descoberto tudo fica fácil e eu achei esse alçapão. Vamos à explicação:

- um lodo com 99% de umidade tem digamos que sejam 100 kg, 99 kg de água e 1 kg de sólidos. No processo de secagem o material seco continua, ou seja ele continua com 1 kg de sólidos e essa torta seca fica com a umidade de 90%. Agora entendamos. Uma torta seca com 90% de umidade tem 90 de água e 10 de sólidos o que é o mesmo que 9 de água e 1 de sólidos. Transferindo isso para o nosso problema o lodo seco tem 1 kg e então a quantidade de água é de 9 vezes isso ou seja 9 kg de água. Logo o lodo com 100 kg de sólidos e água fica depois de seco com $(1 + 9) = 10$ kg de lodo seco. Redução de peso e de volume de 90%. Brutal diferença não é ? Fica fácil de entender quando se elimina a armadilha didática. Simples não ?

E como o professor Azevedo era o professor Azevedo terminou a lição com uma frase tipicamente sua:

- Aliás eu já tinha antevisto essa armadilha didática na página 124 da separata da Revista DAE (ano 1970) que escrevi com o Eng Max Lothar Hess. Basta ir lá e olhar.

6- Asas de avião

Nota - História enviada por escrito por um diretor de faculdade.

O Professor Azevedo não tinha limites em enfatizar situações e colocar molhos e pimentas nas suas aulas. Um dia, numa palestra numa faculdade de engenharia, para mostrar que uma estação de tratamento de esgotos chegava de tudo contou:

- Numa grade de estação de tratamento de esgotos chega de tudo, de tudo. Em uma estação chegou até uma asa de avião.

Ai foi demais e um aluno, meio irritado, reclamou:

- o senhor pode dizer em que estação foi que aconteceu algo tão insólito, quase inacreditável como uma asa de avião ?

A resposta do mestre foi a padrão:

- Boa pergunta. Eu estive nessa estação. A asa era de plástico, resto de um brinquedo....

Assunto encerrado.

7 Uma visão de um congresso de engenharia sanitária para os não iniciados

Nota - Este autor, MHCB, então um jovem engenheiro da firma Planidro foi participar em 1967 do congresso de engenharia sanitária em Brasília e a experiência o marcou tanto que decidiu contar o que viu. Claro está que a figura do patriarca, que foi apenas esboçada, tem nome certo e todos os leitores saberão quem foi.

Como é um Congresso de Engenharia?

Para os iniciantes na profissão, um Congresso de Engenharia, seja de Saneamento, Estradas, ou qualquer outra especialidade é uma visão distante e misteriosa e por isso mesmo tentadora. Para os já maduros a visão dos mesmos é algo já sem essas auréolas.

Se tentarmos descobrir como é um Congresso pelos relatórios dos seus participantes, pouco poderemos descobrir a partir dos mesmos. Regra geral, esses relatórios primam pela formalidade e frieza profissional, dizendo o que o delegado fez, os contactos realizados, técnicos e comerciais (sem dúvida muito mais comerciais do que técnicos) e outros quejandos. Mas então, como é um Congresso de Engenharia? Tentemos descrever um deles, com suas histórias e estórias...

A preparação da ida

Mais ou menos seis meses antes do Congresso começam a chegar as notícias da data exata do mesmo. O local da realização já fora escolhido no Congresso anterior, realizado há cerca de dois anos.

Em função da data fixada, várias centenas de candidatos a congressistas começam a movimentar-se para garantir sua ida. Há sempre, como é natural, muito mais candidatos do que possibilidades de enviá-las.

Esquemas tentativas de férias são montados, arranjos familiares são feitos e economias adicionais são realizadas, embora, diga-se de passagem, possa ser relativamente módica a participação.

Mas principalmente, e talvez antes de tudo, cada candidato prepara, os seus esquemas para se garantir entre os futuros congressistas, através da escolha e indicação dos órgãos públicos e firmas particulares.

Os velhos patriarcas daquela especialidade de engenharia têm, em princípio, seu lugar garantido. Outros, semipatriarcas, utilizam seu prestígio e queimam seus cartuchos para garantir sua participação.

Nesses níveis, forçaites são inaceitáveis... Os engenheiros novos e seminovos não têm opção. Só vão se apresentarem trabalhos (papers) e talvez por isso os trabalhos em equipe são muito comuns nessa época...

Pressionados então pela terrível cláusula de apresentação de trabalhos técnicos, são desarquivados estudos, pareceres e problemas para se descobrirem assuntos de potencial interesse. Alguns candidatos mais previdentes (ou menos confiantes nas suas possibilidades de serem selecionados) já estão preparando há tempo o seu trabalho.

Com certeza, três meses antes do início do Congresso a maior parte dos participantes já está escolhida.

Ultimam-se os preparativos.

Nos quinze dias que antecedem o Congresso quase que pára o mundo que cerca as atividades daquela especialidade de engenharia,

Vive-se intensamente o tempo da euforia pré-Congresso (ou o melhor da festa não é esperar por ela?).

São organizadas as caravanas. Todo mundo quer ir ao Congresso em grupos, já antevendo o ambiente de camaradagem que se vai estabelecer. Os candidatos não escolhidos curtem a sua insatisfação da não ida, e declaram publicamente sua firme determinação de começar, já na semana seguinte, um trabalho técnico que os habilitará para a ida ao próximo Congresso. Para todos a expectativa/euforia é bastante grande.

A chegada

A chegada em um congresso (em geral num sábado) é sempre um momento difícil para todos. Há muita cara nova em cada congresso e, portanto, muita amizade para se fazer, muitas dificuldades de relacionamento para serem vencidas, muito gelo para ser derretido.

No aeroporto, com terno e gravata (manutenção de um arraigado hábito profissional) e uma imagem da estafa do período findo de trabalho são imagens contraditórias ao descontraimento, à informalidade desejável e necessária que ocorrer inevitavelmente daí a um dia ou mesmo algumas horas.

Já à noite do primeiro dia, ao se encontrarem os muitos colegas e alguns conhecidos de outros estados ou mesmo de outros países, começa a imperar o melhor o espírito de congresso, o inesquecível ambiente e espírito de um Congresso de Engenharia.

No dia seguinte (domingo) à chegada, inicia-se o Congresso. Na parte da manhã começam as inscrições e, como em todo Congresso que se preza, é aquela confusão relativamente organizada.

À tarde, o início da distribuição dos papers. Há uma norma que será seguida estritamente neste Congresso. Para cada participante haverá só um, e não mais que um, conjunto de trabalhos técnicos.

Mas, como em todos os outros congressos, cada congressista recebe na prática o seu conjunto, o de sua firma, o de seu colega que ainda não chegou e alguns trabalhos extras para os colegas que não foram. Ainda bem que as comissões organizadoras dos congressos, além de adotarem a norma (diga-se de passagem, correta) de dar só um e não mais do que um conjunto de papers a cada participante, têm também a norma, diga-se de passagem corretíssima, de mandar publicar tudo em duplicata ou triplicata. E todos ficam satisfeitos no final...

Ainda à tarde a sessão preparatória. Embora a maior parte dos congressistas e principalmente os mais novos dela normalmente não participem por considerá-la maçante, ou de pouco valor, essa sessão é talvez a mais importante de todo o Congresso. Sem dúvida todos os patriarcas lá estão. Nessa reunião todas as grandes linhas são traçadas e o Congresso é totalmente estruturado. Lá se decidem as chefias das comissões técnicas, os oradores das sessões solenes, inicial e final, e quem será o representante dos congressistas que agradecerá, inevitavelmente, após os sete dias, a qualidade da organização do Congresso e a futura hospitalidade recebida. Às vezes essa sessão preparatória de uma maneira informal prolonga-se até o fim do Congresso, mas isso já é um outro assunto...

À noite o coquetel de recepção, seguido da sessão solene de abertura. A confraternização já é geral.

De segunda-feira em diante o Congresso inicia-se com força técnica total.

Nas manhãs, conferências, nas tardes sessões de comissões técnicas e à noite recepções, outros cocktails e confraternizações. Tudo isso entrecortado de bate-papos, conversas informais e tudo mais...

Todo mundo encontra todo mundo em toda parte.

Parece que a cidade inteira vive em ritmo de Congresso (verdade se o Congresso não for em São Paulo, pois até congresso esta cd engole).

As atrações paralelas ao Congresso são muitas, mas tem-se que assistir, por interesse e por dever de ofício, às sessões técnicas. Essas sessões são divididas em cerca de 4 ou 5 grupos que trabalham paralelamente e correspondendo às grandes subdivisões daquela especialidade de engenharia. Há gente nas sessões técnicas, mas há muito mais gente pelos corredores...

Em uma sessão técnica, um velho e conhecido profissional apresenta seu trabalho, mais uma vez uma digressão repetitiva e monótona de assunto já apresentado por ele mesmo em dois ou três congressos passados. Também trabalhos bons são apresentados por elementos jovens e ativos. Candidatos a futuros patriarcas?

Em uma outra comissão técnica uma proposição divide os presentes. Um congressista apresentará para discussão uma moção propondo melhores condições de remuneração para as contratistas: projetistas e empreiteiras. O assunto ferve. Alguns profissionais ligados a órgãos públicos contratantes divergem dos termos da moção. Quase que se chega a um não programado impasse. Mãos habilidosas fazem surgir uma moção propondo tão simplesmente melhores remunerações para os engenheiros, seja dos contratantes, seja das contratadas. Sem dúvida esta moção é aprovada com entusiástica unanimidade e como substitutivo (?) da: moção anterior.

Quem tivera a habilidade de contornar (sem resolver) a questão levantada pela moção original? Ou alguém terá dúvida de que a presença de um patriarca é sempre útil, prática e principalmente moderadora? ...

Fim do Congresso

A calma, os dias de despreocupação, as discussões nas sessões técnicas, as trocas de experiências, tudo isso passa. Eis que um dia, sem que se espere, encontra-se o primeiro congressista que terá que voltar um pouco mais cedo. Uma sensação de angústia se apossa de todos. Sente-se que algo já ocorreu, algo já passou, algo vai acabar proximamente.

Depois do primeiro colega que vai na quarta-feira, dezenas vão na quinta-feira e centenas na sexta-feira.

Sexta-feira à noite, na sessão de encerramento do Congresso, sobram dois tipos clássicos de participantes: os velhos patriarcas, sempre presentes em tudo, sempre intervindo em tudo e orientando tudo, e os que por descuido não conseguiram passagem de volta.

O grandioso hotel sede do Congresso modifica-se. Hóspedes estranhos ao Congresso começam a chegar, pelos corredores ficam abandonados alguns dos outrora disputados papers do Congresso. É o gosto amargo do fim.

A recepção de clausura espelha melancolicamente todo um passado de seis dias. Os discursos anunciam o fim e avisam que voltaremos a nos encontrar daqui a dois anos em um outro lugar.

Como já previsto, o representante dos congressistas elogia a excelência da organização do Congresso e agradece a hospitalidade recebida. Levantam-se os trabalhos.

35 - Dois depoimentos de diretores de faculdade para este livro

Dois diretores de faculdade forneceram depoimentos para este livro. Um o professor José Augusto Martins, diretor por dois mandatos da Escola Politécnica da USP e seu professor emérito. O Prof. José Augusto Martins foi um dos fundadores e diretores da Planidro Engenheiros Consultores. O segundo depoimento é do Professor Doutor Aristides de Almeida Rocha, diretor da Faculdade de Saúde Pública da USP.

Vamos a esses documentos. O texto do Prof. José Augusto Martins é o texto de quando ele recebeu o Prêmio Professor Azevedo Netto (1995).



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA

Gabinete do Diretor

São Paulo, 29 de junho de 2005

Il^{mo} Sr.

Prof. Manoel Henrique Campos Botelho

Prezado Engenheiro

O livro "A Vida e a Obra do Prof. Azevedo Netto no Saneamento – Histórias e lendas se confundem" é de extrema importância para perpetuar "com emoção", assim como foi o mestre, sua trajetória e contribuição ao Saneamento e Saúde Pública.

Esta Faculdade teve a honra de contar com a presença do ilustre professor em seu quadro de docentes; formou inúmeros engenheiros e médicos que durante muitos anos, assumiram a liderança não só no setor privado, mas sobretudo nas entidades do setor público.

Lembro que a grande parte dos engenheiros da Organização Panamericana e Mundial da Saúde, lideranças nos escritórios regionais e em Washington, foram por ele formados. De muitos deles tive oportunidade de pessoalmente sentir e ouvir palavras de reconhecimento, agradecidos não só pelos conhecimentos adquiridos, mas também ressaltando o lado humano e picaresco do saudoso professor.

Quando nos idos dos anos 60 pensou-se sob a liderança do Dr. Yassuda na reestruturação da gestão ambiental em São Paulo, o professor Azevedo como o prezado colega com propriedade conta no livro, estava presente, e para orgulho desta casa de ensino (antiga Faculdade de Higiene) aqui ferveram as idéias e ideais por ele propagados.

Portanto, o livro vem resgatar a vida e obra do Professor Azevedo Netto, servindo à recordação de alguns e marcando para as novas gerações como foi a vida daquele que contribuiu para consolidar o Saneamento.

Estes são motivos justos para agradecer, reconhecendo o valor da obra.

Atenciosamente,


Prof. Dr. Aristides Almeida Rocha
Diretor

Pronunciamento de José Augusto Martins, ao receber o Prêmio Azevedo Netto, na Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – Seção de São Paulo, ABES/SP, aos 30 de maio de 1995.

Meus amigos,

Manhã de sol. Primeiro dia de aula. Os novos alunos, alinhados no pátio da escola, vão sendo encaminhados para o interior do prédio onde, na sala de aula, sentam em lugares indicados pelo bedel.

Os bancos vão sendo ocupados. Entra um aluno, entra outro e vão entrando os demais sob a algazarra do coro juvenil. Entra mais um, parece diferente dos outros, radiante, trazendo um leve e natural sorriso. O bedel o encaminha para a última fila das carteiras escolares. Senta-se, pouco depois se levanta, vem até a primeira fila e indaga ao que ali está sentado e com quem já conversara durante a espera que antecede os duros exames de ingresso: Oi Martins, porque você está sentado na primeira fila e eu na última se ambos obtivemos a mesma média geral? É que você, responde o bedel, ao ouvir a pergunta, é um dos mais altos da classe e ele, apontando para mim, é um dos mais baixos; os mais altos sentam no fundo, os mais baixos sentam na frente.

Era o primeiro dia de aula no Ginásio do Estado, única escola pública na Capital de São Paulo, onde tínhamos ingressado após aprovados em difícil exame para poucas vagas e muitos candidatos. As escolas particulares de bom nível de ensino eram poucas e só para a elite econômica.

Mil novecentos e trinta e um, sessenta e quatro anos são passados, sessenta anos de diálogo e convivência durante os quais cresceu e se consolidou uma grande amizade.

Zé Martiniano e Zé Martins eram nossos nomes.

Cursamos o mesmo Ginásio, a mesma Escola Politécnica, fomos professores na antiga Faculdade de Higiene e Saúde Pública e na Escola Politécnica. Colaboramos em diversas publicações e em numerosos projetos relacionado à engenharia hidráulica e à engenharia sanitária, em diversos Estados do Brasil e no estrangeiro. Participamos de missões importantes como a que estudou o sistema superior norte-americano, a convite do Ponto Quatro.

Orientamos cursos por correspondência para ensinar engenheiros patricios, nos mais longínquos rincões do país, a projetar sistemas de abastecimento de água e sistemas de esgotos de cidades e coordenamos, sob a supervisão da Organização dos Estados Americanos – OEA e da Organização Panamericana da Saúde – OPS, o que talvez tenha sido o maior e mais concorrido Seminário sobre Projeto de Abastecimento de água já realizado no país.

Participamos, simultaneamente, de numerosas Comissões e Conselhos e também juntamos os nosso esforços aos colegas de elevada estatura cultural: Álvaro Cunha, Alfredo Sizenando Ribeiro, Max Lothar Hess, Eduardo Riomey Yassuda e José Maria Costa Rodrigues, constituindo uma empresa – a Planidro, que, na década dos sessenta, atuou como verdadeira escola de engenharia do planejamento e projeto de obras hidráulicas e sanitárias.

Essa intensa convivência propiciava diálogos freqüentes, relacionados aos mais variados assuntos onde concordávamos ou discordávamos, mas que contribuíram para cimentar e fortalecer uma sólida amizade e uma grande admiração pelo mestre Azevedo Netto.

Foi fundador da Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental – AIDIS e um de seus presidentes internacionais e da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES e um de seus diretores.

Permeável à crítica de seus colegas e alunos, sempre receptivo à discussão dos mais variados temas, otimista, era infenso a ofender ou criticar as pessoas, mesmo as que estivessem ausentes.

Além do seu natural e juvenil sorriso, outra de suas características era o indefectível caderninho de anotações que extraia do bolso do paletó para anotar fatos relevantes, geralmente representados por valores numéricos, sobre os mais diversos assuntos e que serviam para artigos de divulgação de variados temas: profissão do engenheiro, ensino, transportes, trânsito municipal, saneamento e outros. O último deles versava sobre a história e a cronologia das epidemias do cólera.

Na semana anterior a seu desaparecimento estávamos em uma reunião, no Instituto de Engenharia. Na volta, sem o seu automóvel, pediu-me para levá-lo à Igreja do Sumaré, próxima de minha residência. Era devoto de Nossa Senhora de Fátima e costumava, antes de viajar, pedir a sua proteção. Durante o trajeto solicitou-me uma lista com as vinte mais antigas escolas de engenharia do Brasil, ordenadas pela data da sua instalação, dados necessários a um artigo que estava elaborando e que lhe transmiti, no dia seguinte, em conversa ao telefone.

Esse artigo não foi publicado, nem a viagem a Goiânia, onde proferiria uma palestra a engenheiros, foi realizada pois, na semana seguinte apagou-se aquela chama que ajudou a iluminar os ideais do saneamento desta Terra.

Esta é a imagem que guardo e que transmito, de um cidadão que aceitava os desafios da vida, com tranquilidade, impondo-se naturalmente pelo seu saber, valor, dedicação e competência, de uma pessoa cordial e agradável, comunicadora de mensagens otimistas e de notícias positivas.

É merecedor da consagração, representada, entre outras, pela homenagem da ABES – BR, denominando de Azevedo Netto a sua biblioteca e este prêmio da ABES – SP, consagrador da sua memória e que constitui uma honraria para quem o recebe.

Particularmente para mim é também a recordação de uma longa convivência e de uma atuação conjunta em atividades administrativas, didáticas e profissionais com um colega e amigo de superiores qualidades intelectuais.

Ao terminar dirijo a minha respeitosa saudação à Lourdes e seus Familiares.

Agradeço ao engenheiro João Jorge da Costa, presidente da ABES – SP, aos demais diretores e sócios da Associação que me conferiram esta honrosa distinção representada por um prêmio que traz o nome de meu dileto amigo e a todos que vieram prestigiar esta solenidade.

João Augusto Martins
20-5-1995

Prof. Emérito da Escola Politécnica da USP e ex sócio do Prof Azevedo na Planidro na qual foi fundador

36 - Depoimentos para este livro

Para escrever este livro sobre a vida do mestre, este autor (MHCB) solicitou pessoalmente, por telefone e Internet que colegas, alunos e discípulos do mestre mandassem notas e informações sobre o homenageado.

Transcrevo algumas das informações, cartas, fotos e email recebidos .

1) Do Eng. Plínio Tomaz atuante sanitarista da cidade de Guarulhos, SP e autor de vários livros sobre saneamento:

Caro amigo Botelho,

Recém formado na Poli em 1966 como engenheiro civil tive assento no Conselho Estadual de Águas e Esgotos em 1967 representando o município de Guarulhos, onde conheci pessoalmente o Azevedo Neto, Paulo Mendes da Rocha e outras figuras importantes no mundo do saneamento.

Ele me disse que seu primeiro projeto foi em Guarulhos, SP o antigo Sistema de Abastecimento de água-Ururuquara, que foi construído em 1941 para abastecer um grande hospital de Leprosos que existia em Guarulhos. O manancial do Ururuquara era protegido, foi feita uma barragem e como não tinha ferro fundido fizeram a adutora de 200mm de cimento amianto. A água bruta chegava à cidade de Guarulhos no bairro de Gopouva e lá havia um reservatório semi-enterrado, onde era feita a cloração da água e enviada por gravidade ao Hospital Padre Bento. Mais tarde a prefeitura de Guarulhos começou a tomar parte da água do sistema Ururuquara e hoje consideremos que o Sistema Ururuquara foi o primeiro manancial de Guarulhos e pouquíssimos sabem que quem projetou foi o prof. Azevedo Neto e que foi seu primeiro projeto.

Quando comecei a trabalhar no serviço de água em Guarulhos em 1966 conheci o Sistema Ururuquara e usávamos a sua água e até contei uma pequena estória sobre o morto na caixa d'água que mando em apenso.

Outro fato é que quando estávamos na Poli os professores de modo geral, não gostavam que citássemos o livro Manual de Hidráulica, somente o livro do Garcez, mas os alunos todos nos escondidos líamos o livro do Azevedo, embora nunca constasse nos trabalhos o seu nome.

Lembro que uma vez no Conselho Estadual de Águas e Esgotos ele pegou um avião em São Paulo e foi até Buenos Aires para ver alguma coisa que tinham feito no tratamento de água. Depois foi a um cinema, tomou o avião e voltou para São Paulo.

Lembro que uma vez ele tinha ido a Rússia para ver o famoso filtro Russo. O que eu admirava no Azevedo Neto, é que ele ia ver in loco, as coisas que lemos e acreditamos (fé) que funciona.

Ele teve dois livros, um lançado na Academia de Ciências de Moscou e outro na China para pequenas comunidades. O primeiro foi uma tradução para o russo do livro "Manual de Hidráulica" o segundo nunca foi publicado no Brasil.

Uma vez estava assistindo uma semana de inovações tecnológicas e esgotos sanitários em São Paulo e o Azevedo tinha vindo dos Estados Unidos como sempre. Sempre pedia para sentar ao lado dele. A SABESP estava falando sobre disposição de esgotos no solo para ver qual a melhor declividade e ele me disse baixinho que era 4% conforme visto na Austrália.

O orador ficou mais de uma hora falando de suas pesquisas e concluiu que a melhor era os 4% que o Azevedo tinha falado.

O Azevedo uma vez leu no jornal que a SABESP iria perfurar um túnel em São Paulo para passar uma adutora e ele se lembrou que este túnel já tinha sido feito há tempos e depois tapado as suas entradas. Imediatamente telefonou ao Diretor da Sabesp que pegou um carro e levou o Azevedo para o local e ele mostrou onde estava o túnel escondido. Abriam e encontraram o túnel. O Azevedo disse que o Brasil não tinha o costume de guardar na memória as obras importantes.

Uma vez perguntei ao Azevedo qual o melhor tratamento de esgoto e porque era muito usado o tratamento por lodo ativado. Disse-me que o tratamento de lodo ativado era muito usado porque os americanos tinham muitos dados de custos e operação, que realmente funcionava e que dava certo para grandes volumes. Disse que certos tratamentos para grandes volumes as pessoas não tinham experiência sobre o assunto e para evitar erros adotavam sempre o lodo ativado embora não fosse ideal. Sugeri para ir a biblioteca da Cetesb e ler o livro Branco sobre um processo famoso em São

Paulo sobre o tratamento por lodo ativado. Fui até a Cetesb e fiquei lendo o livro Branco famoso, onde contam as vantagens e desvantagens do lodo ativado.

Em Guarulhos implantamos as contas de água em 1968 num processo complexo usando computador. O Azevedo Neto imediatamente veio a Guarulhos e ver tudo como funcionava.

Uma vez estava com o Azevedo Neto e ele estava no seu escritório na Av. Angélica, quando tocou o telefone e ele estava falando com alguém importante da ONU. Depois ele me disse se já tinha visto alguém conversar com alguém tão importante e respondi que não. Sinceramente gostava do jeito simpático do Azevedo, sempre pronto a ajudar as pessoas e orientar.

Caro amigo como dizia o Azevedo é um orgulho para mim ter um amigo como você e que Deus o ilumine na Biografia do inesquecível Azevedo Neto.

Abraços

Guarulhos, SP, 22 de abril de 2005

Plínio Tomáz

Engenheiro civil, EPUSP, 64anos

Conselheiro do CREA-SP

Presidente da Associação dos Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de Guarulhos (ASSEAG)

Botelho

Estou encaminhando para você as fotos tiradas na Bolívia com o Prof. Azevedo. Tenho mais algumas. Vou encaminhar via fax a folha 1 da memória de cálculo feita a mão pelo próprio Azevedo. Você deve reconhecer a letra. É Inconfundível. Esta memória tem exatamente 18 páginas. Temos outras preciosidades como: "BIBLIOTECA ESSENCIAL DO ENGENHEIRO SANITÁRIO". Texto manuscrito.

"A EVOLUÇÃO DA HIDRÁULICA NO BRASIL".

Você conhece o dissipador Azevedo Netto. Pois é, tenho um esquema manuscrito do próprio. Desculpe eu não ter respondido antes é que eu estou meio atarefado. Não é mentira! Estou mesmo. Vou ler com carinho a sua crônica e comentar.

Aguardo sua visita.

Abraços

Névio João de Pretto
Engenheiro

Amigo Botelho

Fico feliz em saber que você está escrevendo um livro bibliográfico sobre o saudoso Prof. Azevedo Netto. Convivi bons momentos com ele quando estive em São Paulo trabalhando na Costa Carvalho. No último ano em que estive trabalhando na Superintendência de Planejamento da Sabesp, combinei com o professor que gostaria de colocar minha Secretária a sua disposição para transcrever as gravações que ele fizesse a respeito de sua vida acadêmica e profissional. Precisei me ausentar para uma cirurgia de vesícula e quando retornei para São Paulo ele havia falecido, não dando tempo de levar o projeto avante. Em razão disso é que propus e aprovamos na Diretoria da ABES São Paulo o prêmio "Prof. Azevedo Netto". Essa verdade eu já mencionei para vários presidentes da ABES que me sucederam, mas nenhum deu atenção. Agora é momento de você restabelecer a verdade dos fatos. Segue uma foto de uma das inúmeras viagens que ele fez comigo (ou melhor, que eu o acompanhei) para Franca. Da esquerda para a direita, o Engenheiro Vanzo (na época Gerente de Franca), o Prefeito da cidade (que eu fico te devendo o nome completo), eu (na oportunidade Diretor de Planejamento da Sabesp), o ilustre Professor Azevedo Netto e o colega Ruy Caluz (Engenheiro da Sabesp em Franca). Nessas viagens, realizávamos encontros regionais com discussão de temas e assuntos técnicos relacionados ao saneamento e o professor era contratado da Sabesp como Consultor Técnico e costumava brincar comigo dizendo que era meu subordinado. Espero que essas informações sejam de utilidade ao ilustre amigo.

Estou tentando colocar no papel em forma de livro, um trabalho sobre as perfurações de poços artesianos em São José dos Campos desde 1879 e uma de minhas fontes de consulta foi seu livro sobre a Engenharia Civil na cidade.

Um forte abraço, e até qualquer dia destes,

Do amigo e admirador,

Mário Tinoco

Depoimento de Mario Alberto Zuniga Bustillos

O depoimento de Mario Zuniga foi o mais emocionante de todos pois foi feito com lágrimas. Foi em maio de 2005. Vamos a ele.

Mario Zuniga, nascido em 1929, natural da Bolívia, no início de 1955 veio ao Brasil, aproveitando o período de férias de uma universidade na Argentina, onde estudava engenharia, visitar o irmão que era aluno de arquitetura na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. Aqui chegou sem falar uma palavra de português. Como ia aproveitar o mês de férias do irmão, este lhe propôs: por que você não trabalha esse mês? Para experimentar o mercado de trabalho, bastante promissor, que nessa época se apresentava em São Paulo, por ocasião dos festejos do 4º Centenário da sua fundação e sem compromisso, procuraram num jornal de domingo alguma empresa que solicitasse funcionários no ramo de engenharia. No primeiro dia útil se dirigiram a uma firma que precisava de este tipo de funcionário e como indicado no jornal, era uma de projetos de concreto armado. Mário foi entrevistado pelo filho do dono da firma que falava espanhol e lhe propôs o emprego de revisor e calculista final das listas de ferragem dos projetos já elaborados. Para esta função não era necessário falar português, apenas conhecimentos de números. Essa experiência, que seria de apenas um mês, se prolongou por um ano, época que Mário teria que legalizar a sua permanência no Brasil e graças a uma carta-promessa da firma, pode voltar a Bolívia e requerer seu visto de permanência que a Embaixada do Brasil lhe concedeu. Agora de volta ao Brasil, pôde escolher outros serviços mais rentáveis. Até que no ano de 1958, por indicação de um funcionário do DAE, entrou em contato com uma firma no ramo de Engenharia Sanitária, esta empresa era a ALVARO CUNHA, J.M. DE AZEVEDO NETTO, firma de pequeno porte. Mario foi contratado. Graças a sua dedicação à firma como desenhista e depois projetista, Mário cresceu, até atingir o cargo de chefe de projetos. Na reestruturação da firma com o nome de AZEVEDO, CUNHA E ASSOCIADOS, com a inclusão de novos sócios, Mario é convidado a participar da sociedade.

Foi uma época de expansão da atividade de consultoria, a firma teve a necessidade de constituir uma nova empresa, a PLANIDRO com a inclusão de novos sócios, nesta nova etapa Mário deixou ser sócio, apenas um funcionário, porém sempre dedicado e fiel, participando de importantes projetos de grande vulto, como a ETA de Rio Iguaçu, em Curitiba, ETA do Rio Das Velhas, em Belo Horizonte, ETA Guaraú, em São Paulo, ETA do Rio Descoberto, em Brasília, ETA de Niterói, ETA Goiana, ETA de Campinas e muitas outras inclusive no exterior.

Os anos passam e a Planidro se transforma, com a saída de seus principais sócios, o Dr. Cunha morre e o Professor Azevedo Netto deixa a firma. A Planidro é incorporada à Sondotécnica e é quando Mario Zuniga deixa a firma em 1976 para ir trabalhar em outras firmas do ramo de Saneamento; Serete, Tecnosan, e após a sua aposentadoria em 1995, trabalhou na Estática, Engecorps e Concremat.

Foram 18 anos de convívio com o Prof. Azevedo Netto, como colaborador, assistente e amigo e guarda recordações muito gratas que marcaram em grande forma a vida profissional de Mario Alberto Zuniga.

Mario Zuniga se sente emocionado ao lembrar de seus amigos Dr. Cunha e Prof. Azevedo Netto.

Nota - Manoel H C Botelho, o autor deste livro, trabalhou com Mario Zuniga no período de 1966 a 1969 na firma Planidro e testemunhou o respeito e admiração de todos por esse profissional do saneamento paulista , brasileiro e sulamericano.

Depoimento do jornalista Randolpho Marques Lobato (julho 2005) sobre texto inicial a ele enviado para comentários:

Caro Botelho:

Cumprimento-o por antecipação pela excelência do material que organiza para a edição do livro que por certo perpetuará, como obra impressa, o nosso inesquecível Prof. Azevedo Netto. Sumamente honrado pelo privilégio, recebi há dez minutos os originais para iniciar a leitura o que deverá ocorrer por volta das 23 horas. Como já combinamos coloco a sua disposição as fotos (slides) do mestre e companheiro de boas lutas que são projetadas em nossas palestras e aulas.

Apareça quando puder em nossas reuniões-almoço no Instituto de Engenharia.

Aproveito esta mensagem para enviar ficha de cadastramento geral que estamos fazendo pela ABEPPOLAR instituição sempre prestigiada pelo Professor Azevedo Netto da qual era Vice-Presidente quando faleceu. Nesse sentido, tenho algumas historinhas do mestre que, peço vênha, transmitirei ao nobre escriba da Engenharia. Forte e saudoso abraço do amigo e admirador de sempre. Lobato

Do Eng. Jasel Neme

A propósito da biografia Prof. Azevedo, não te mandei antes por acreditar que já conheças , pois ele contava muito no IE: o caso da viagem à China, em que ele, depois de uma visita ao Ministro do Saneamento, agendou uma ida às obras; marcaram encontro p/as 9 da manhã em frente ao Ministério, e o Min. chegou DE BICICLETA; o mais marcante foi a reação de surpresa,

ao ser inquirido "por que um Ministro de Estado não vem trabalhar de carro?", em que ele respondeu estupefacto ao Azevedo: "vir trabalhar de carro? prá que?"

Um grande abraço

JASEL NEME

Do Eng. Sanitarista Paulo Bezerril

1- Trabalhei em projetos de muitas ETA por toda a América do Sul e em cada país que eu ia ao chegar nos escritórios locais vinha um colega sul-americano me mostrar que ele também tinha um exemplar do Manual de Hidráulica.

2- No início de minha vida profissional fiz um curso em S.Paulo sobre ETA com um professor estrangeiro. Um dos pontos desse professor foi ensinar a dividir igualmente a vazão de água floculada de maneira que esta se dirigi-se em igualdade de vazões pelos vários decantadores existentes. Para isso esse mestre estrangeiro tinha desenvolvido uma teoria matemática bastante complexa baseada no uso do critério de perda de carga. Uma semana após o curso ter se realizado a apostila do curso chegou às mãos do Professor Azevedo que apresentou uma solução também matemática muito mais simples. Perguntei ao Mestre Azevedo como ele conseguira simplificar tanto e chegar a bons resultados práticos. O mestre respondeu com o seu jeito de sempre:

- É que eu gosto muito de Matemática

CONTRIBUIÇÃO DE CINCO LINHAS

do Eng. Haroldo Jezler, ex professor da Escola Politécnica da USP e primeiro presidente da COMASP - Companhia Metropolitana de Águas de S.Paulo SP
agosto 2005

Caro Botelho

Em satisfação da sua insistência encaminho minha contribuição de "cinco linhas", ao seu livro sobre o Azevedo. Na verdade, são quatro notas, em estilo leve e descontraído, tônica do livro, procurando ressaltar algumas facetas do personagem.

Nota 1 – Perguntinha: vocês sabem por que os tampões de poços de visita são sempre redondos? A resposta do mestre: pois é o único formato que impede a queda do tampão para dentro do poço. Tipicamente Azevediana!

Nota 2 – Conselho: quando você estiver discutindo com alguém procurando convence-lo de alguma coisa: - "ao primeiro sinal de assentimento, imediatamente mude de assunto, não tente reforçar sua posição com mais argumentos, você já atingiu o seu objetivo, novos argumentos poderão modificar a anuência do oponente". Sábio conselho que muito me ajudou em inúmeras discussões. Sempre pragmático!

Nota 3 – Projeto: fator fundamental no projeto de redes de esgotamento sanitário ou pluvial é prover os coletores de capacidade de vazão e velocidade adequadas, lembrando que, estas

são função do diâmetro e da declividade. Um coletor de diâmetro menor e declividade maior pode ser mais eficiente do que outro de diâmetro maior e declividade menor. Assim teoricamente um coletor de diâmetro maior poderia ser descarregado em outro de diâmetro menor. Mas, e segue a lição: isto não deve ser feito, pois “objetos flutuantes ou arrastados dentro do diâmetro maior poderiam entalar no diâmetro menor”. E, o mestre nunca se cansava de citar sua experiência de encontrar nas grades de estações de tratamento, toda sorte de estranhos objetos: latas, garrafas, lenha, cadáveres de animais, bonecas e outro brinquedos, etc, etc....

Nota 4 – Confissões: os assistentes eram jovens, inexperientes e irreverentes, e como o Azevedo falava, sempre com grande convicção, sobre tudo e todos, desconfiavam do seu saber, julgavam-no “um sacador”, no que, aliás eram acompanhados por muita gente boa. Também era irritante sua atitude de pretender-se “dono” dos USA e membro nato, representante do Brasil em todos os foros internacionais e rebelávamos com isso Mas nós é que éramos ignorantes. Na maturidade as percepções foram se modificando e acabamos sendo bons amigos e admiradores.

Reconheço hoje, todo o estímulo que ele me concedeu quando disputei, em muitas frentes, para conseguir bolsas para aperfeiçoar-me em uma universidade americana, preferentemente em Harvard, onde ele conseguira pioneiramente seu mestrado.

Na minha volta, Cunha e Azevedo convidaram-me para participar do projeto de disposição dos esgotos de Santos-S.Vicente, como sub-contratado. Isto foi crucial para equilibrar minha situação financeira que estava bastante abalada. Também foi uma rara oportunidade de desenvolvimento profissional. Juntos realizamos algo pioneiro como foi o projeto do lançamento submarino do efluente da estação.

Na COMASP, inverteu-se a posição, agora o contratado era o Azevedo que muito nos ajudou como consultor. Finalmente no CNEC, juntos novamente, ele na técnica e eu na administração.

A admiração e o respeito mútuo foram sempre crescentes e hoje lamentamos a perda de um grande profissional e grande amigo. Sinto-me profundamente honrado de um dia ter recebido o prêmio Azevedo Neto, a quem, em meu discurso de agradecimento procurei singela e sinceramente homenagear

.....

P.S. Botelho – acho que o artigo do Azevedo sobre o numero “pi” mereceria uma menção especial

Abraços Haroldo

Do Eng. Antonio Carlos R. Kussama recebemos:

Sobre o Professor Azevedo:

Você (Manoel H C Botelho) afirma que "O aspecto nele que mais me chamava atenção era o de 'organizador de conhecimentos' ou seja um enciclopedista da engenharia civil e sanitária."

*Esta assertiva merece, a meu ver, aprofundamento, pesquisando a participação do Prof. Azevedo na **sistematização orgânica** da engenharia sanitária brasileira, mais do que de sua organização enciclopédica. Nesse ponto, suspeito que sua contribuição na sistematização e transmissão do aprendeu nos Estados Unidos foi bem mais expressiva do que outros respeitados mestres. É possível que essa pesquisa revele ter sido o Prof. Azevedo o principal artífice da Engenharia Sanitária brasileira.*

*V. certamente se lembra da máxima "Quem sabe faz, que não sabe ensina", tão bem aplicável a algumas ilustres figuras que bem conhecemos. Pois bem, um dos grandes méritos do Prof. Azevedo foi o de desmenti-la pois sabia, **simplificava** o conhecimento, transmitia-o aos seus alunos e o aplicava em projetos de engenharia.*

Desculpe por alongar-me nesta expressão do seu biografado. Tenho a impressão, porém, que algum prévio esboço dos principais aspectos a serem retratados facilitará a coleta de informações.

Conversamos.

Um abraço do

Antonio Carlos R. Kussama

37 - Mini currículo do Professor Azevedo Netto e dados sobre a Faculdade de Saúde Pública

O currículo a seguir baseia-se parcialmente na publicação "Sanegran - A justa solução sanitária para a Grande S.Paulo" - 1979 edição da Sabesp e é o seguinte:

José Martiniano de Azevedo Netto

- Eng. Civil, formado pela Escola Politécnica, USP, 1942
- Eng Sanitarista : Graduate School of Engineering , University Harvard
- Doutor em Saúde Pública : Fac. de Saúde Pública, USP, 1961
- Professor Catedrático por Concurso : Faculdade de Saúde Pública. USP, 1961
- Professor " Honoris Causa:" Universidade Católica de Pernambuco, 1974

Atividades Profissionais

- Engenheiro do Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo (1943 - 1961), onde ocupou as posições de Chefe de Serviço Técnico, Engenheiro Chefe e Diretor de Obras e Planejamento,
- Fundador e Presidente da Planidro Engenheiros Consultores (1963 a 1976)..

Trabalhos relevantes de Consultoria

- Engenheiro Consultor da Fundação SESP, Ministério da Saúde (1948).
- Engenheiro Consultor da Organização Panamericana da Saúde, Escritório Regional da Organização Mundial da Saúde (1957 - 1978).
- Engenheiro Consultor do Banco Interamericano de Desenvolvimento (1962 - 1965)
- Engenheiro Consultor da Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEEMA. Rio de Janeiro (1977)
- Engenheiro Consultor do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (1977).
- Engenheiro Consultor da Agência para o Desenvolvimento Internacional (1977)
- Engenheiro Consultor do Centro Internacional de Referência para Abastecimento de Água , Nações Unidas (1976).

Atividades no ano de 1979 (ano de preparação do currículo)

- Professor Titular de Saneamento, Escola de Engenharia de São Carlos, USP (1968 a 1979)
- Consultor da CETESB (1970 a 1979).

- Membro do corpo de Especialistas da Organização Mundial da Saúde (1951 a 1979).

Dados históricos da Faculdade de Higiene e Saúde Pública:

Pela importância que tem na vida do Professor Azevedo e em todo o saneamento brasileiro e sulamericano contemos resumidamente a evolução da Faculdade de Saúde Pública segundo o livro " Fatos históricos do Saneamento " do Professor Aristides de Almeida Rocha (1997) :

- Nasce na Rua Brigadeiro Tobias , 45 o Laboratório de Higiene fruto de um convênio com o International Board da Fundação Rockefeller,
- em 1921 nasce o Departamento de Higiene que se transforma em 1925 em Instituto de Higiene e em 1931 denomina-se Escola de Higiene e Saúde Pública,
- em 1932 já funcionando na Av. Dr Arnaldo integra-se no Centro Médico e em 1938 integra-se à USP,
- em 1945 seu nome é Faculdade de Higiene e Saúde Pública,
- em 1969 seu nome passa a ser Faculdade de Saúde Pública.

Tradicionalmente vem engenheiros de vários estados do Brasil e vários países sulamericanos fazer o seu curso (um ano de duração) de especialização de saneamento.

Destacado nome da Faculdade de Saúde Pública é o seu fundador, o médico Geraldo Horácio de Paula Souza , um dos protagonistas também da fundação da Organização Mundial da Saúde da ONU. O médico Geraldo H. de Paula Souza é filho de Antonio Francisco de Paula Souza, fundador da Escola Politécnica.

38 - “ In hoc sign vince ”

Apresentamos a seguir os símbolos universitários e institucionais que balizaram a vida do Prof. Azevedo Netto.

Brasão da cidade de Mocóca, SP



Escola Politécnica da USP

Onde se formou engenheiro civil.

A deusa protetora é Minerva.



Universidade Mackenzie

Onde foi professor e nasceu o livro " Manual de Hidráulica ".

Instituto Presbiteriano Mackenzie



Unicap - Universidade Católica de Pernambuco

Onde recebeu o título de Professor Emérito.



OPS - OMS

Organização Panamericana da Saúde e Organização Mundial da Saúde

Onde foi consultor.



Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria
Onde foi presidente.



Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
Titular em todos os congressos.



Revista DAE
Sua grande plataforma impressa.

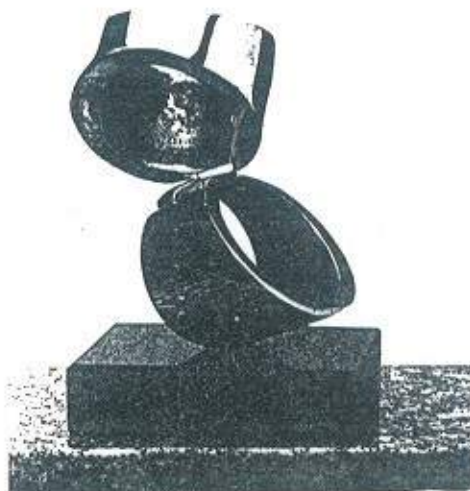


Emplasa - De onde foi presidente

Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano SA
vinculada à Secretaria de Estado de
Economia e Planejamento



"PRÊMIO PROF. AZEVEDO NETTO-93"



Escultura símbolo do prêmio Prof Azevedo Netto.
Criação de Hylida Lucena.

39 - Fotos

O Instituto de Engenharia colaborou com este livro disponibilizando as fotos a seguir. Agradeço ao colega João Ernesto Figueiredo.

São da década de setenta.

Foto

Numa fileira Azevedo Netto, Joaquim Gabriel e Braz Juliano, três sanitaristas.



Foto

Reunião polêmica no Instituto de Engenharia
Azevedo Netto faz anotações.



Foto

Azevedo Netto toma posse em cargo do conselho do Instituto de Engenharia (SP).



40 - Referências bibliográficas

Para escrever este livro, além das suas lembranças, o autor consultou :

- cartas e emails recebidos de colegas e as publicações:
- " A Escola Politécnica de São Paulo " - histórias de sua história - Engenheiro Alexandre D' Alessandro - 1943 - dois volumes
- " Escola Politécnica - 1894 a 1984 " de Maria Cecília Loschiavo dos Santos - 1985-
- " Escola Politécnica - Cem anos " - Apresentação do Prof Francisco Romeu Landi - Associação dos Antigos Alunos da Escola Politécnica (hoje Associação dos Engenheiros Politécnicos)
- " Uma vida tratando águas - Memórias do Eng. Armando Fonzari Pera " por Manoel Henrique Campos Botelho - junho 2000
- " Crônicas da Engenharia " - por Manoel Henrique Campos Botelho - maio de 1988 - Ed. T.A. Queiroz
- " Manual da Técnica de Boeiros e Drenos " - Armco Industrial e Comercial S/A Rio de Janeiro Brasil, 1949
- " Manual de Saneamento de Cidades e Edificações " de José Martiniano de Azevedo Netto e Manoel Henrique Campos Botelho - dezembro de 1991 - patrocínio da Carbocloro S/A Indústrias Químicas - Ed. Pini
- Catálogo comercial da firma Planidro Engenheiros Consultores - ano presumido - 1966
- " Fatos históricos do saneamento " - Aristides de Almeida Rocha
- " Sanegran - A justa solução sanitária para a Grande São Paulo " - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp - 1979 - Relatório do perito
- " Investigação sobre o comportamento e aplicabilidade de filtros lentos no Brasil ", Eng. Ivanildo Hespanhol, S.Paulo, 1969, Universidade de S.Paulo, Faculdade de Higiene e Saúde Pública.
- vários números da Revista DAE,
- várias publicações da Faculdade de Saúde Pública
- várias publicações da CETESB .

41 - Dados do autor deste livro, Manoel H.C. Botelho

Manoel Henrique Campos Botelho (nascido em 1942) ingressou na Escola Politécnica da USP em 1961 com uma vocação para ser engenheiro civil. Nessa escola foi da última turma que teve aula de Hidráulica com o Professor Lucas Nogueira Garcez. O curso de Hidráulica e Saneamento dessa faculdade era excelente, sendo dado pelos Professores José Augusto Martins, Eduardo R. Yassuda, Kokei Uehara, Carlito Flavio Pimenta, Jose Meiches, Prof Nogueira, Julio Cerqueira Cesar Neto , Benoit Victoretti e outros. Formado, o jovem engenheiro Manoel H C Botelho, pelas mãos do Professor Martins, vai ter seu primeiro emprego na firma Planidro, onde será assistente de um dos sócios dessa firma, o Eng. Max Lothar Hess, especialista maior brasileiro do tratamento de despejos industriais. Na Planidro atuava como um dos seus diretores proprietários o Professor Azevedo Netto. Depois de três anos e meio M.H.C.Botelho vai para a firma Promon Engenharia fazer projetos de engenharia sanitária e projetos industriais. Depois de nove anos na Promon, Manoel Botelho vai trabalhar, via mãos de Haroldo Jezler ex presidente da Comasp, no Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores - CNEC onde reencontra o Professor Azevedo Netto e sob o comando técnico deste executa vários projetos como o Uso do Cloro no Saneamento (participou também o Professor Ivanildo Hespanhol) e o projeto básico da grande estação de tratamento de água de Pedra do Cavalo para a cidade de Salvador.

Tendo saído do CNEC o autor manteve laços pessoais com o mestre Azevedo que levou a escrever para a firma Carbocloro o livro "Manual de Saneamento de Cidades e Edificações ", Editora Pini (1991). Mestre Azevedo chegara a ter feito a revisão inicial das provas desse livro quando a morte o colheu, O livro foi editado e hoje ainda está a venda .

Manoel Henrique Campos Botelho, nos anos oitenta, atuou como secretário executivo da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária - ABES SP (gestões Paulo Ferreira e João Jorge da Costa) fazendo parte da comissão organizadora que instituiu a primeira edição do Prêmio Professor Azevedo Netto. Seguindo a escola do Professor Azevedo , Manoel H C Botelho tem escritos livros simples e práticos para a Construção Civil, sendo o mais conhecido o seu livro " Concreto Armado , eu te amo ".

No ano 2.000 este autor teve a honra de escrever o livro " **Uma vida tratando águas - Memórias do Engenheiro Armando Fonzari Pera** ", também um dos gigantes do saneamento paulista.

Até junho de 2005, Manoel H C Botelho foi engenheiro assessor da diretoria do Seconci-SP, Serviço Social da Construção Civil do Estado de S.Paulo. Casado, MHCBotelho é pai de um engenheiro e de um advogado.

Manoel Henrique Campos Botelho email : manoelbotelho@terra.com.br