

Ministério das Cidades
Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA

DTA **A4**

DTA - Documento Técnico de Apoio nº A4
BIBLIOGRAFIA ANOTADA

VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO - SETEMBRO/2003

MINISTRO DAS CIDADES
Olívio Dutra

SECRETÁRIA EXECUTIVA E MINISTRA ADJUNTA
Ermínia Maricato

SECRETÁRIO NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL
Abelardo de O. Filho

COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS TRABALHOS
Pela FUSP: Racine Tadeu Araújo Prado
Pelo Ministério das Cidades: Claudia Monique Frank Albuquerque

ENTIDADES PARTICIPANTES DO PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA-PNCDA
PROTOCOLOS DE COOPERAÇÃO FIRMADOS COM A SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL/ MC

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA
Secretaria de Recursos Hídricos – SRH
Secretaria de Meio Ambiente – SMA

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME
Eletrobrás/Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica - PROCEL

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABIMAQ – Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos
ABNT/COBRACON – Associação Brasileira de Normas Técnicas/Comitê Brasileiro da Construção Civil
AESBE – Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais
ASFAMAS – Associação Brasileira de Fabricantes de Materiais e Equipamentos para Saneamento
ASSEMAE – Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento
EPUSP – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
FUPAM – Fundação para a Pesquisa Ambiental
FUSP – Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo
INFURB-USP – Núcleo de Pesquisa em Informações Urbanas da Universidade de São Paulo
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA - PNCDA
Esplanada dos Ministérios, Bloco A, sala 340
Brasília, DF - CEP 70.054-901
Fone: (61) 411 4914, Fax: (61) 411 4931

PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA - PNCD

1. INTRODUÇÃO

2. LIVROS, DISSERTAÇÕES, TESES

3. DOCUMENTOS TÉCNICOS

3.1 Aspectos gerais da conservação da água

3.2 Detecção de vazamentos e ações de combate às perdas

3.3 Sistemas e componentes economizadores de água

3.4 Gerenciamento da demanda e setorização do consumo de água

3.5 Reúso e aproveitamento da água de chuva

3.6 Modelos matemáticos e computacionais para determinação de vazões de projeto de água e de esgoto em sistemas conservadores de água

3.7 Aspectos sociais e educacionais na conservação da água

3.8 Aspectos econômicos e financeiros na conservação da água

3.9 Programas de conservação da água

4. ARTIGOS TÉCNICOS

4.1 Aspectos gerais da conservação da água

4.2 Detecção de vazamentos e ações de combate às perdas

4.3 Sistemas e componentes economizadores de água

4.4 Gerenciamento da demanda e setorização do consumo de água

4.5 Reúso e aproveitamento da água de chuva

4.6 Modelos matemáticos e computacionais para determinação de vazões de projeto de água e de esgoto em sistemas conservadores de água

4.7 Aspectos sociais e educacionais na conservação da água

4.8 Aspectos econômicos e financeiros na conservação da água

4.9 Programas de conservação da água

5. NORMAS TÉCNICAS

6. LEIS E REGULAMENTOS

7. PORTAIS DE CONSERVAÇÃO DA ÁGUA

PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA - PNCD

O PNCD tem por objetivo geral promover o uso racional da água de abastecimento público nas cidades brasileiras, em benefício da saúde pública, do saneamento ambiental e da eficiência dos serviços, propiciando a melhor produtividade dos ativos existentes e a postergação de parte dos investimentos para a ampliação dos sistemas. Tem por objetivos específicos definir e implementar um conjunto de ações e instrumentos tecnológicos, normativos, econômicos e institucionais, concorrentes para uma efetiva economia dos volumes de água demandados para consumo nas áreas urbanas.

O PNCD encontra-se em sua Fase III. Na Fase I, em 1997, foram discutidos 16 DTAs, que refletiram a retomada de estudos abrangentes na área. A Fase II do Programa, em 1998, incluiu a produção de mais 4 DTA's, sua publicação e a implantação de um sistema de acesso via Internet (www.pncda.gov.br). Os escopos das fases até agora definidas como objetos de convênio são esquematizados nas figuras 1 e 2, a seguir.

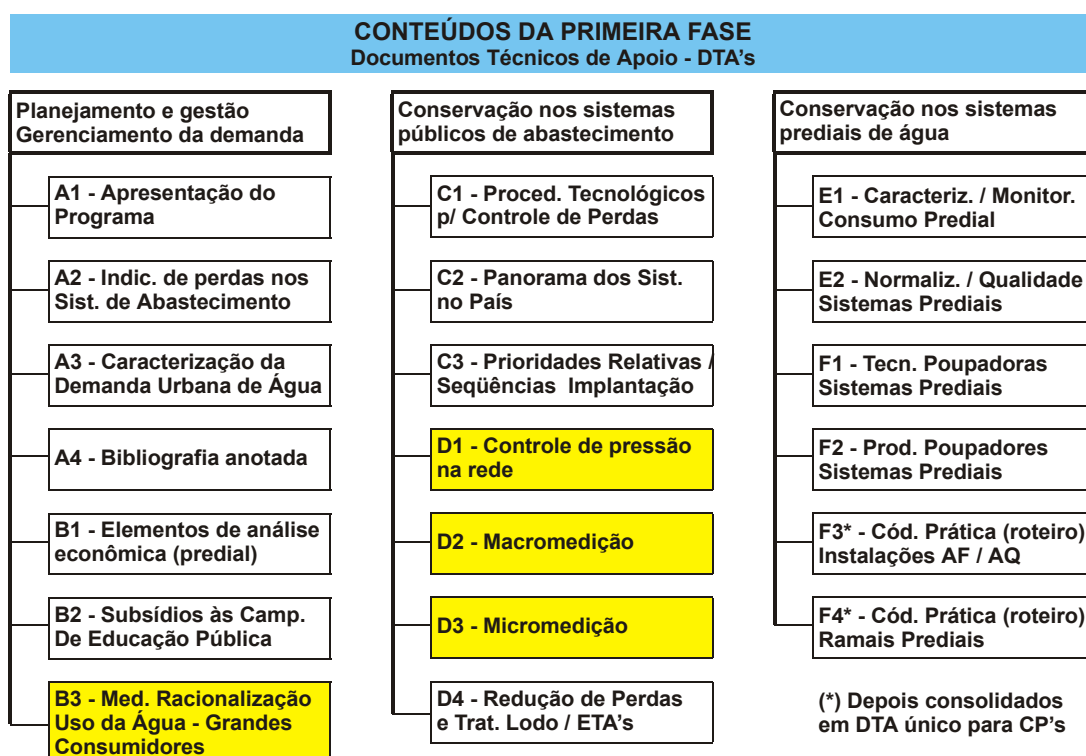
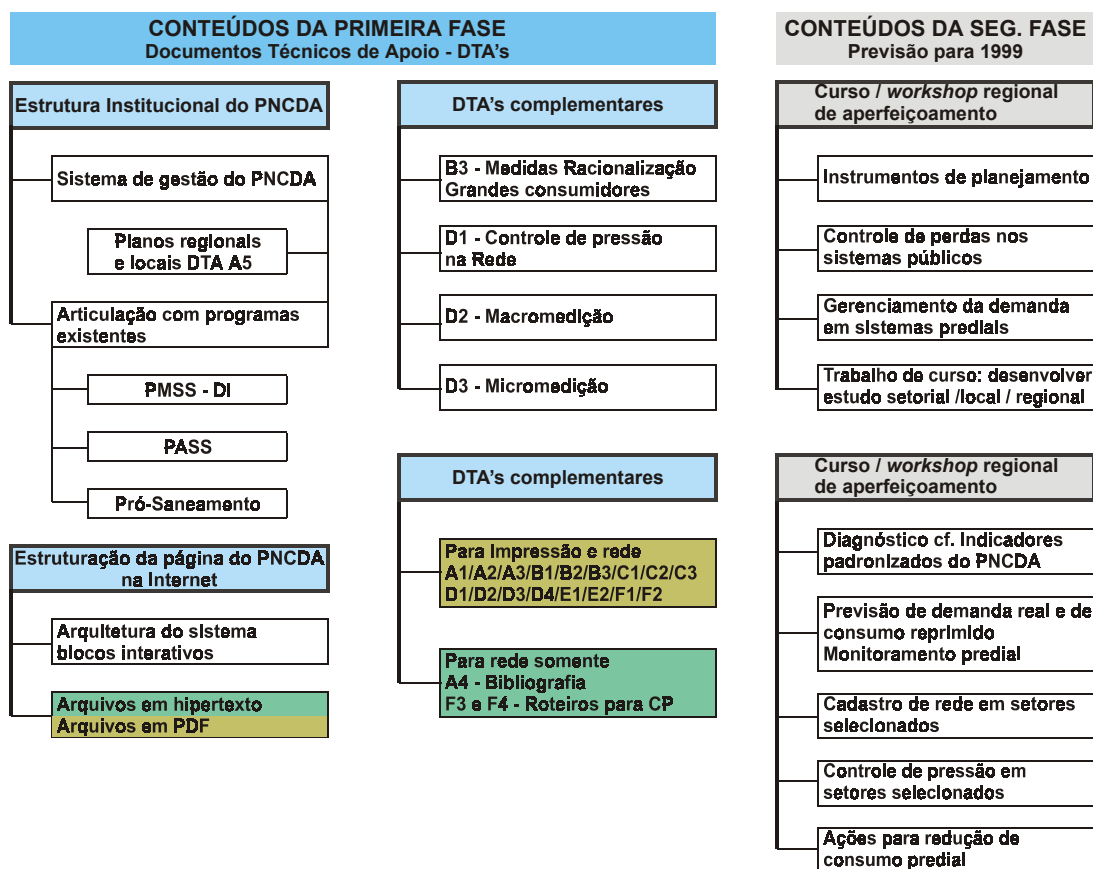


Fig. 1 - PNCD. Escopos da Fase I. 1997

**Fig. 2 - PNCDa. Escopos da Fase II. 1998 e 1999**

Na Fase III do PNCDa, através de Convênio vigente entre o Ministério das Cidades/ Secretaria nacional de Saneamento Ambiental e a Fusp (Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo), foram previstas atividades diversas, revisão e elaboração de DTAs, conforme a seguir:

- DTA A5 - Diretrizes e procedimentos para desenvolvimento dos Planos [regionais e locais] de Combate ao Desperdício de Água (revisão).
- Aperfeiçoamento e alimentação da página do PNCDa na rede mundial de computadores.
- DTA D7 - Submedicação em hidrômetros (elaboração).
- DTA F3 - Código de Prática de Projeto e Execução de Sistemas Prediais de Água - Conservação de Água em Edifícios (elaboração).
- DTA F4 - Código de Prática de Projeto e Execução de Ramais Prediais de Água em Polietileno (elaboração).
- DTA A2 - Indicadores de Perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água (revisão).

- DTA A4 - Bibliografia Anotada (revisão).
- DTA C2 - Panorama dos Sistemas Públicos de Abastecimento no País (revisão).
- DTA D2 - Macromedição (revisão).
- DTA D3 - Micromedição (revisão).
- DTA F2 - Produtos Economizadores nos Sistemas Prediais (revisão).
- DTA B6 - Estratégias de educação e comunicação (elaboração). No âmbito deste projeto está prevista a realização de cursos de capacitação em combate ao desperdício de água para uma clientela diversificada (operacional e gerencial) dos prestadores de serviços de abastecimento de água.

1. INTRODUÇÃO

Este texto de referência apresenta uma bibliografia anotada que abrange as principais publicações de interesse para a conservação e combate ao desperdício de água. Trata-se de documento de referência permanente, que deverá ser sistematicamente atualizado para apoio aos programas específicos. A par dos cadernos editados na forma de DTA, o Programa deverá manter um sistema de banco de dados em meio eletrônico, atualizado, à disposição dos usuários mediante acesso à página do MPO na rede *Internet*.

Neste texto é relacionada uma extensa lista de material publicado disponível no Brasil e em outros países, que aborda a conservação de água. Tal documentação divide-se em seis partes, sendo que a primeira constitui-se de livros, dissertações de mestrado e teses de doutorado; a segunda de documentos técnicos (relatórios técnicos, manuais e outros); a terceira, de artigos técnicos de periódicos e de anais de eventos; a quarta de normas técnicas; a quinta de leis e regulamentos e a sexta relaciona portais de gestão, conservação e uso racional da água.

Toda a documentação é apresentada em ordem cronológica. Os documentos e artigos técnicos são também classificados nos seguintes temas:

- aspectos gerais da conservação da água;
- detecção de vazamentos e ações de combate às perdas;
- sistemas e componentes economizadores da água;
- gerenciamento da demanda e setorização do consumo da água;
- reúso e aproveitamento da água de chuva;
- aspectos sociais e educacionais na conservação da água;
- modelos matemáticos e computacionais para determinação de vazões de projeto de água e de esgoto em sistemas conservadores de água;
- aspectos econômicos e financeiros na conservação da água;
- programas de conservação da água.

2. LIVROS, DISSERTAÇÕES E TESES

2.1 Livros

1971

JAMES, L.D.; LEE, R.R. **Economics of water resources planing**. McGraw-Hill. 1971. 615 p.

1972

THE WASHINGTON SUBURBAN SANITARY COMISSION. **Handbook — A Costumer Handbook on Water-Saving and Waste Water Reduction**. 1972.

1983

COELHO, A.C. **Medição de água e controle de perdas**. Rio de Janeiro. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1983. 339 p.

1986

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Conservação de água: Bibliografia selecionada**. São Paulo. IPT, 1986. 172 p. (IPT Publicação n. 1687).

1991

TCHOBANOGLIOUS, G. et al. **Wastewater engineering: treatment, disposal and reuse**. Metcalf & Eddy. 3rd ed. McGraw-Hill International Editions, 1991. 1334 p.

1993

GLEICK, P.H. et al. **Water in crisis - A guide to the world's fresh water resources**. Oxford University Press, 1993. 473p.

1995

WISE, A.F.E.; SWAFFIELD, J.A. **Water, sanitary and services for buildings**. 4th ed. Englad, Longman Scientific & Technical, 1995.

1999

COELHO, A.C.; MAYNARD. J.C.B. **Medição individualizada de água em apartamentos**. Recife, Editora Comunicarte, 1999. 172 p.

TOMAZ, P. **Conservação de água**. Guarulhos, 1999. 294 p.

2000

AWWA RESEARCH FOUNDATION. **Commercial and Institutional end usues of water**. 2000. 264 p.

2001

COELHO, A.C. **Manual de economia de água**. 1^a ed. Olinda-PE, Comunigraf Editora, 2001. 264 p.

TOMAZ, P. **Economia de água para empresas e residências**. 1^a ed. São Paulo, Navegar Editora, 2001. 112 p.

VICKERS, AMY. **Handbook of water use and conservation**. WaterPlow Press, 2001. 464 p.

2003

MANCUSO, P.C.S.; SANTOS, H.F. **Reúso de Água**. 1^a ed. São Paulo, Ed. Manole, 2003. 576 p.

TUNDISI, J.G. **Água no século XXI – enfrentando a escassez**. RiMa Editora, 2003. 256 p.

2.2 Dissertações e teses

1981

UUJAMHAN, E.J.S. **Water conserving W.C. design: a study of the design parameters affecting W.C. performance.** Uxbridge, UK, 1981. Ph. D. Thesis – Brunel University.

1982

BOTOR, S.D. **Correlation of laboratory and installed drainage system solid transport measurements dissertation.** Uxbridge, UK, August, 1982 Ph. D. Tesis – Departament Building Technology, Brunel University.

1984

BRIDGE, S. **A study of unsteady flow wave attenuation in partially filled pipe network.** Uxbridge, UK, 1984. Ph. D. Thesis – Brunel University.

1986

STANDING, M.K. **Surge generation as an aid to water conserving building drainage design.** Uxbridge, UK. 1986. Ph. D. Thesis – Brunel University.

1987

LAVRADOR FILHO, J. **Contribuição para o entendimento do reúso planejado da água e algumas considerações sobre suas possibilidades no Brasil.** São Paulo, 1987. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

1990

ROCHA, A.L. **Estudo para a identificação e avaliação de parâmetros de projeto de bacias sanitárias de ação sifônica tendo em vista o consumo de água.** São Paulo, 1990. 197 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

1995

GONÇALVES, P.M. **Bases Metodológicas para racionalização do uso de água e energia no abastecimento público de água em São Paulo.** São Paulo, 1995. 330 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

1998

BARRETO, D. **Economia de água em edifícios: uma questão do programa de necessidades. “Contribuição metodológica para implantação de programas de economia de água em edifícios. O caso do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP”.** São Paulo, 1998. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

1999

FREIRE, C.C.A. **O emprego de dispositivos automáticos em aparelhos sanitários para o uso racional da água.** São Paulo, 1999. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, L.H. **Metodologia para a implantação de programa de uso racional da água em edifícios.** São Paulo, 1999. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

2000

NUNES, S.S. **Estudo da conservação de água em edifícios localizados no campus da Universidade Estadual de Campinas.** Campinas, 2000. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas.

2001

YAMADA, E.S. **Os impactos da medição individualizada do consumo de água em edifícios residenciais multifamiliares.** São Paulo, 2001. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

2002

OLIVEIRA JÚNIOR, O.B. **Avaliação do desempenho funcional de bacias sanitárias de volume de descarga reduzido com relação à remoção e transporte de sólidos.** Campinas, 2002. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas.

PEDROSO, L.P. **Subsídios para a implantação de um sistema de manutenção para campus universitário.** Campinas, 2002. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas.

ROZAS, N. **Implantação de sistemas de leitura automática de medidores de insumos prediais.** São Paulo, 2002. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

2003

TAMAKI, H.O. **A medição setorizada como instrumento de gestão da demanda de água em sistemas prediais - Estudo de Caso: Programa de Uso Racional da Água da Universidade de São Paulo.** São Paulo, 2003. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

3. DOCUMENTOS TÉCNICOS - Relatórios técnicos, manuais e publicações especiais

3.1 Aspectos gerais da conservação da água

Publicações sem data

GALOWIN, L.S.; KONEN, T.P.; YINGLING, R. **Code requirement in Plumbing Engineering for dwellings with acceptance of water conservation.**

Resumo de avanços em pesquisas de sistemas prediais para conservação de água em sistemas de suprimento de água e de esgoto sanitário.

GONÇALVES, P.M.; SAUER, I.L. **Racionalização do uso da água e de energia para o abastecimento público.** São Paulo. 11 p.

Este trabalho avalia as possibilidades do uso racional da água no abastecimento público da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), através da aplicação de normas eficientes e da substituição de equipamentos sanitários convencionais por outros mais eficientes, de menor vazão, em domicílios do setor residencial.

McGHEE, R.; REARDON, M.; SHULMAN, A. **Readings in water conservation.** Environmental Protection Agency. Washington, D.C.

PIMENTEL, P.; SWEETEN, J. **Does ICI conservation really works?** 17 p.

Este *paper* examina a taxa real de implementação da eficiência das medidas de conservação de água identificadas em 151 estudos técnicos no Sudeste da Califórnia, no Nordeste de Massachusetts e no Sudeste de Connecticut. Apresenta, também, uma análise de custos que compara estudos e levantamentos Industrial, Comercial e Institucional (ICI) para o *benchmark* de custos de programas de substituição de bacias sanitárias e melhoramentos da infra-estrutura de suprimento de água.

SHARPE, W. **Water conservation and waste water reduction in the home.** 9 p.

As informações desta publicação foram desenvolvidas inicialmente com a intenção de informar quais os meios com que se poderia combater a poluição e diminuir custos através da redução de desperdícios de água sem alterar o estilo de vida ou os hábitos pessoais.

1975

BALL, E.F. **Current measures for saving water in the home.** Buildings Research Establishment – Department of the Environment, August 1975. (BRE PD N° 112/75).

1976

MILNE, M. **Residential water conservation**. University of California/Davis. California Water Resources. March 1976. (Report n. 35).

Este trabalho apresenta três inovações tecnológicas desenvolvidas na Suécia: regulador de vazão; sistema em duto, que envolve as tubulações conforme o método utilizado em condutores elétricos e o sistema em duto BPA, que é um melhoramento do sistema em duto com o potencial de menor consumo de água, o que propicia um menor consumo de energia para o sistema de água quente.

STATE OF CALIFORNIA: DEPARTMENT OF WATER RESOURCES. **Water conservation in California**. May 1976. (Bulletin 198).

WEBSTER, C.J.D.; BALL, E.F.; RUMP, M.E. **Reducing domestic water requirements**. BRE, Crown Copyright. October 1976. 14 p.

1977

NELSON, J.O. **North Marin's little compendium of water saving ideas**. Novato, California: North Marin County Water District. 1977.

1978

NATIONAL CONFERENCE. **Water conservation and municipal wastewater flow reduction**. Chicago. November 1978.

1982

FLACK, E. **Urban water conservation: increasing efficiency-in-use residential water demand**. New York, American Society of Civil Engineers (ASCE), 1982.

GALLOWIN, L.S. Plumbing Codes — **Essential in water conservation program**. In: NATIONAL WATER CONSERVATION CONFERENCE. NBS SPECIAL PUBLICATION 624. June 1982. p. 379-398.

Nesse texto é apresentado um panorama dos desenvolvimentos que conduziram aos requisitos atuais dos códigos americanos de sistemas prediais. As bases técnicas para a realização de revisões nos códigos são discutidas, com ênfase no modelo de estimativas de vazões em sistemas hidráulicos prediais (Curva de Hunter) e no efeito da redução das descargas dos aparelhos no desempenho do sistema de esgoto sanitário. São apresentados exemplos de pesquisas laboratoriais e de programas de conservação de água.

NATIONAL WATER CONSERVATION CONFERENCE ON PUBLICLY SUPPLIED POTABLE WATER. **Proceedings**. NBS Special Publication, SP 624, NBS. Washington, D.C. June 1982.

1985

MONTENEGRO, M.H.F.; ROCHA, A. L. **Economia de água de uso doméstico**. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 1985. (Publicação IPT 1629).

1989

GARCÍA, B.A.; CORTÉS, M.P. **Final report of Project UE-9003**. Cuernavaca, Morelos, México, Mexican Institute of Water Technology, December 1989.

1990

ARREGUÍN, C.F.; BUENFIL, R.M. **68 Recomendaciones para ahorrar agua en domicilios, riego e industria**. Cuernavaca, Morelos, Mexico, Mexican Institute of Water Technology,. October 1990.

BLOOME, M.W. **Rate structures to promote conservation**. Conference organized by the Delaware River Basin Commission and the New York Water Board. NJ, USA. **Proceedings**. 1990. 92 p.

BROWN & CALDWELL CONSULTANTS. **Case studies of industrial water conservation in the San Jose Area**. City of San Jose. Brown and Caldwell Consultants and Department of Water Resources, USA. February 1990.

1991

AHER, A. **East Bay Municipal District water conservation study**. Oakland, California, October 1991. (Report n. 219, prepared for East Bay Municipal District , Oakland, California).

GARCÍA, B.A.; CORTÉS, M.P. **Evaluación del Funcionamiento Hidráulico del Supersifón Marca Supersifón en Excusados de Alto Consumo de Fabricación Nacional**. Cuernavaca, Morelos, México, Mexican Institute of Water Technology, March 1991.

1993

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. **Water conservation guidebook for small and medium - sized utilities**. August 1993.

1995

PITTS, N.J.; SCHOULER, M.C.; GRIGGS, J.C.; BENG, J.H. **Water economy measures – the effects on drainage systems**. Buiding Research Establishment, 1995. (Client Report CR 205/95).

1996

SILVA, R.T. **Inserção dos programas de uso racional e conservação da água nas políticas regionais, urbanas e setoriais**. Brasília, MMA e MPO, junho 1996. (Apresentado no Encontro Técnico sobre Uso e Conservação dos Recursos Hídricos).

WESTAT, I. **Customer satisfaction survey**. New York City, December, 1996. (Final Report prepared for New York City Department of Environmental Protection).

SILVA, R.T.; CONEJO, J.G.L.; GONÇALVES, O.M. **Apresentação do programa**. Brasília, Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, 1998. (DTA – Documento Técnico de Apoio nº A1).

1999

GONÇALVES, O.M.; PRADO, R.T.A.; OLIVEIRA, L.H.; PETRUCI, A.L. **Medidas de racionalização do uso da água para grandes consumidores**. Brasília, Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, 1999. (DTA – Documento Técnico de Apoio nº B3).

NEW MEXICO OFFICE OF THE STATE ENGINEER. **A water conservation guide for commercial, institutional and industrial users**. July 1999. (1-800-WATER-NM).

3.2 Detecção de vazamentos e ações de combate às perdas

1982

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Programa estadual de controle de perdas**. São Paulo, CETESB, 1982.

1990

OCHOA, L.; CAMACHO, C.A.; ENRIQUEZ, Z.S.; MALDONADO, S.J. **Resumen del informe final del proyecto detección y control de fugas e impacto de micromedición en Guaymas**. Cuernavaca, Morelos, México, Mexican Institute of Water Technology, December 1990.

1994

DELAWARE RIVER BASIN COMMISSION. **Leak-detection regulation: good to the last drip**. New Jersey, 1994. (Study Documents Merits of Water-Saving Pricing Structures).

1998

GONÇALVES, O.M.; OLIVEIRA, L.H. **Metodologia para a detecção e correção de perdas de água por vazamentos em sistemas hidráulicos prediais**. São Paulo, nov. 1998. (Relatório final – Projeto Fapesp).

SILVA, R.T.; CONEJO, J.G.L. **Definições de perdas nos sistemas públicos de abastecimento**. Brasília, Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, 1998. (DTA – Documento Técnico de Apoio nº A2).

3.3 Sistemas e componentes economizadores de água

Publicações sem data

ASPERF. **Ultra low flush plumbing fixture study — a compendium of water closet performance.** Hoboken, NJ, USA, Stevens Institute of Technology. (Report N° 202 prepared for American Society of Plumbing Engineers.)

DEPARTMENT OF WATER RESOURCES/DURATEX. **A Selection of water conservation programs aids.** Sacramento. s.d. 19 p.

Trabalho desenvolvido pela empresa Duratex para verificar o desempenho de válvulas de descarga e caixas de descarga.

OLSSON, E. **Low volume W.C. system — a development project in India.** (Research Report, TN:4, 96 p).

Este relatório apresenta o projeto cujo objetivo foi desenvolver o “modelo de bacia térrea” indiano para atingir o efeito de uma boa descarga e transporte de *excreta* em um dado sistema.

ROCHA, A.L.; MONTENEGRO, M.H.F. **Desempenho de bacias sanitárias e aparelhos sanitários.** São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. (IPT Publication n. 1594, 49 p).

1961

SOBOLEV, A. **Note on a flushing efficiency test for W.C. pans.** UK, Buildings Research Station, July 1961.

1976

BALL, E.F.; RUMP, M.E. **Water economy measures for W.C. and urinals.** BRE - Buildings Research Establishment, June 1976. (Note N° 82/76).

1979

NIELSEN, V. **Comparative test methods on the flushing efficiency of water closet.** Denmark, National Building Research Institute, June, 1979.

1980

KONEN, T.P. **Text kit for the sanitary performance of water closets: model 180-1.** Pretoria, National Building Research Institute, 1980.

1982

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO — IPT. **Tipos de aparelho em instalações sanitárias e sua influência no consumo de água e contribuição de esgotos.** São Paulo, 1982. (Relatório N° 170.976).

NATIONAL WATER COUNCIL. **Components of household water demand.** London. 1982. 18 p. (NWC Occasional technical paper 6.)

1983

BACARRO, R.A. **Study tour of possible low flush volume W.C. installation sites in southern Africa.** Interim Progress Report for the Overseas Development Administration under Contract 981/041/205. 1983.

HASSELGREN, C.; NILSSON, P. **Low volume water closet system and pit latrine emptying — a literature review.** Lunds University. Lund. 1983.

1986

ANDERSON, D.L.; SIEGRIST, R.L. **Performance of ultra-low volume flush toilets in Phoenix, Arizona.** Madison, Wisconsin, USA, Ayer Associates, February, 1986. (Report by RSE Group. 38 p.).

1988

ASPE. Position paper: **Necessity to reexamine and revise supporting code issue relative to recent water conservation codification on required use of 1.6 gallon per flush water closet.** Legislation, Westlake, CA. July 1988.

1989

GARCÍA, B.A.; CORTÉS, M.P. **Evaluación del funcionamiento hidráulico de excusados de bajo consumo de fabricación extranjera.** Mexican Institute of Water Technology. Cuernavaca, Morelos, México. May 1989.

GARCÍA, B.A.; CORTÉS, M.P. **Evaluación del funcionamiento hidráulico de una lave para lavabo automática marca "Watermatic".** Cuernavaca, Morelos, México, Mexican Institute of Water Technology, May 1989.

1990

GARCÍA, B.A.; CORTÉS, M.P. **Evaluación del funcionamiento de dos lavadoras de ropa.** Cuernavaca, Morelos, México, Mexican Institute of Water Technology, May 1990.

—. **Evaluación del funcionamiento de retenedores para excusados de alto consumo de fabricación nacional.** Cuernavaca, Morelos, México, Mexican Institute of Water Technology, July 1990.

SWAFFIELD, J.A.; WAKELIN, R.H.M. **Low water use sanitation.** 2nd World Plumbing Testing and Standards, Heating, Piping, Air-conditioning. May 1990.

1991

ÁVILA, C.D. et al. **Análise comparativa do desempenho da torneira automática (pressmatic) em relação à torneira convencional (comum).** Santa Maria, RS, Universidade Federal de Santa Maria/Centro de Tecnologia/ Departamento de Hidráulica e Saneamento/Laboratório de Hidráulica e Pequenos Aproveitamentos Elétricos, dezembro, 1991. (Relatório de Pesquisa).

STEVENS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. **Study of reduced water closet volume.** Hoboken, NJ, ASPE Research Foundation, 1991. (Research Report 91-01).

1992

CHOUTHAI, A.; VIJAPUR, B.; KONEN, T. **A laboratory and field evaluation of 1.6 gpf water closets in a commercial setting.** Hoboken, New Jersey, Stevens Institute of Technology, August, 1992. (Report n. 246, prepared for Denver Water Department, Denver, Colorado).

1993

AYRES ASSOCIATES. **The impact of water conserving plumbing fixtures on institutional and multi-family water use.** Tampa, Florida, October 1993. (Report prepared for: The City of Tampa Water department water Conservation Section).

KONEN, T.P.; ANDERSON, D.L. **The impact of water conserving plumbing fixtures on residential water use characteristics: a case study in Tampa, Florida.** Tampa, Florida, February, 1993. (Report prepared for the city of Tampa water Department Water Conservation Section).

MAFRA, W.J. **Caracterização de desempenho da torneira Pressmatic (Automática) em relação à torneira convencional (Comum) quanto à economia de água.** Joinville, 1993. (Relatório).

1995

KONEN, T.P. **Desempenho de sistemas hidráulicos prediais — experiências e tendências nos Estados Unidos: uso racional de água e energia nos sistemas hidráulicos prediais.** Curso de pós-graduação ministrado na Escola Politécnica da USP. Maio 1995.

1998

GONÇALVES, O.M.; IOSHIMOTO, E.; OLIVEIRA, L.H. **Fichas técnicas padronizadas**. Brasília, Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, 1998. (DTA – Documento Técnico de Apoio nº F2).

1999

GONÇALVES, O.M.; IOSHIMOTO, E.; OLIVEIRA, L.H. **Tecnologias poupadoras em sistemas prediais**. Brasília, Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, 1999. (DTA – Documento Técnico de Apoio nº F2).

2000

UNITED STATES GENERAL ACCOUNTING OFFICE. **Water-efficient plumbing fixtures reduce water consumption and wastewater flows**. August, 2000. (Report to Congressional Requesters).

3.4 Gerenciamento da demanda e setorização do consumo de água

1985

KIYA, F.; ICHIKAWA, A. **A study on the estimation of minimum demand for water** (Part — 1). Annual Meeting of AIJ 1985.

1989

IMTA. **Manual para la organización de la macromedición**. Cuernavaca, Morelos, Mexican Institute of Water Technology, November 1989. (Serie didáctica 8).

1992

METER INSTALLATION REPORT. **A Survey of customers in the water metering trials area**. Office of Water Services, OFWAT. 1992.

1998

ROCHA, A.L.; BARRETO, D.; IOSHIMOTO, E. **Caracterização e monitoramento do consumo predial**. Brasília, Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, 1998. (DTA – Documento Técnico de Apoio nº E1).

3.5 Reúso e aproveitamento da água de chuva

1990

ROMERO, G.A.; GONZÁLEZ, M.J. **Estudio para la reutilización de aguas residuales en la industria azucarera**. Cuernavaca, Morelos, México, Mexican Institute of Water Technology, December 1990.

1991

GARCÍA, B.A. **Aprovechamiento de aguas residuales en la empresa Rivetex**. Cuernavaca, Morelos, México, Mexican Institute of Water Technology, June 1991.

3.6 Modelos matemáticos e computacionais para determinação de vazões de projeto de água e de esgoto em sistemas conservadores de água

1981

ANDERSON, E. et al. **Balancing of flow and pressure at smaller pipe dimensions and water volume/ water saving**. Sweden. 1981.

SWAFFIELD, J.A. **Calculation techniques for solid friction factors and transport performance incorporating a range of solid buoyancy models**. UK, Brunel University, Drainage Research Group, October 1981. (Report N° DreG/NBS/5)

1982

SWAFFIELD, J.A. **Application of method of characteristics to model the transport of discrete solids in partially-filled pipe flow**. National Bureau of Standards (USA). Building Science Service 139. February 1982. 107 p.

1983

GALOWIN, L.S. **Drainage sizing for solid transport with reduced flows**. ASPE 77th Annual Zimmer Mem Refresher Course. Chicago. September 1983.

SWAFFIELD, J.A.; WAKELIN, R.H. **Evaluation of the solid transport performance of the SIBR/IFO pour flush squat plat design**. Brunel University, Uxbridge, UK. June 1983.

3.7 Aspectos sociais e educacionais na conservação da água

1977

LATTIE, J.E. **Public education for water conservation in community water management for the drought and beyond: a handwork for local government**. State of California: The Governor's Office of Emergency Services. July 1977.

1981

GORDON, S.P. **Investigation of psychological components of water conservation behavior**. North Carolina State University at Raleigh Department of Psychology, 1981. 162 p.

1998

CARDIA, N.; ALUCCI, M.P.; VARGAS, M.C. **Campanhas de educação voltadas à economia de água**. Brasília, Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, 1998. (DTA – Documento Técnico de Apoio nº B2).

3.8 Aspectos econômicos e financeiros na conservação da água

1973

ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY. **Economics of clean water**. Washington, D.C. Government Printing Office. 1973.

1996

ANDRADE, T.A. LOBÃO, W.J.A. **Tarificação social no consumo residencial de água**. Texto para discussão n. 438. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro, Outubro 1996.

Este estudo examina as limitações e os efeitos da adoção de uma estrutura tarifária por uma empresa prestadora de serviços de utilidade pública que utiliza um sistema de subsídios cruzados para financiar uma tarifa mais baixa cobrada aos usuários pobres. Os exercícios de simulação tarifária são feitos usando-se tarifas diferenciadas segundo a classificação social dos consumidores, sendo medidos os efeitos que o subsídio provoca em termos da quantidade demandada, das receitas geradas e do seu impacto sobre o nível de bem-estar dos usuários. Na parte final do trabalho, mostra-se como este tipo de estrutura tarifária pode ser convertida naquela na qual as tarifas são estabelecidas para blocos de quantidades consumidas do serviço.

1998

ANDRÉ, P.T.A.; PELIN, E.R. **Elementos de análise econômica relativos ao consumo predial**. Brasília, Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, 1998. (DTA – Documento Técnico de Apoio nº B1).

3.9 Programas de conservação da água

Publicações sem data

KONEN, T.P. **Principal USA programs of economic domestic consumption and rational use of water.** New Jersey. s.d.

1982

BLACKWELDER, B.; CARLSON, P. **Survey of the water conservation programs in the fifty states. Model water conservation program for the nation.** Washington, DC. Environmental Policy Institute, August 1982. 154 p.

1991

VIJAPUR, B. **East Bay Municipal Utility District Water Conservation Program.** Stevens Institute of Technology, October 1991. (Report N° R219).

1995

REGIONAL MUNICIPALITY OF WATERLOO. **Toilet replacement program of 1995.** Ontario, Regional Municipality of Waterloo, 1996.

1996

REGIONAL MUNICIPALITY OF WATERLOO. **Toilet replacement program of 1995.** Ontario, Regional Municipality of Waterloo, 1996.

1997

WESTAT, I. **Evaluation of New York City's toilet rebate program.** New York City, May, 1997. (Final Report prepared for New York City Department of Environmental Protection).

1998

TESIS – Tecnologia de Sistemas em engenharia S/C Ltda. **Projeto específico de economia de água em edifícios. Uso racional da água – PURA – Projeto n.6. Estudo de caso - Cozinhas industriais de restaurantes e bares.** São Paulo, agosto, 1998. (Relatório Técnico 2 – RT2).

4. ARTIGOS TÉCNICOS

4.1 Aspectos gerais da conservação da água

1972

HOWE, C.W.; VAUGHAN, W.L. In-house water savings. **Journal of the American Water Works Association (AWWA)**, p.118-21. February 1972.

1975

MATHUR, G.C. Development towards water economy in India. In: CIB W62 SEMINAR, Scotland. **Proceedings.** 1975. 8 p.

Este texto apresenta alguns desenvolvimentos realizados na Índia com o objetivo de economizar e, também, relatar os resultados do trabalho de pesquisa feitos em:

- sistemas e componentes de economia de água;
- o efeito da conservação de água em sistemas de esgotos sanitários;
- reciclagem de água servida.

MULLER, J.G. The potencial for energy savings through reduction in hot water consumption. In: 1975 CONFERENCE ON WATER CONSERVATION AND SEWAGE FLOW REDUCTION WITH WATER SAVING DEVICES. **Proceedings.** 1975. p. 89-116.

VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO - SETEMBRO/2003

SHINOHARA, T.; MORIMURA, P.T.; KIYA, F. Position paper from Japan. In: CIB W62 SEMINAR, Scotland. **Proceedings**. 1975. 14 p.

No Japão, principalmente em grandes cidades, a escassez de água e de energia está sendo um grave problema e, por isso, muitas idéias e técnicas para a solução desses problemas têm sido discutidas e desenvolvidas. Assim, esforços têm sido feitos para desenvolver um código legal para sistemas prediais. Além disso, este trabalho também comenta alguns aspectos que seriam abordados no código, tais como sistemas prediais de água e esgoto sanitário, economia de água e unidades pré-fabricadas e pesquisa no Japão.

1976

FOWELL, J.A. et al. Water related conservation in buildings. In: CIB W62 SEMINAR, USA. **Proceedings**. 1976. 11 p.

Este *paper* apresenta discussões sobre conservação de água e sistemas municipais, tecnologia *versus* impacto socioeconômico de conservação de água, consumo residencial e o potencial para conservação.

LATTIE, J.E. Water conservation in the classroom. In: URBAN WATER CONSERVATION CONFERENCE. Department of Water Resources. **Proceedings**. Los Angeles, California. State of California. January 1976.

URBAN WATER CONSERVATION CONFERENCE. Los Angeles, California. January 1976. **Proceedings**. State of California. Department of Water Resources.

1977

NILSSON, S. Hot-water consumption — economy. In: CIB W62 SEMINAR, Norway. **Proceedings**. 1977. Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa de campo em que estudou-se a água quente com a finalidade de se tentar encontrar maneiras de reduzir seu consumo.

WEBSTER, C.J.D. New measures for economy in the use of potable water. CIBSE Symposium, London. **Proceedings**. March 1977.

1978

CRABTREE, P.R. Water conservation in urban communities. In: 1978 CONGRESS OF S.A. SOCIETY FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE, Stellen Bosch. **Proceedings**. 1978.

RICE, I.M.; SHAW, L.G. Water conservation — a practical approach. **Journal AWWA**, v.70, n.9, p.480-482, September 1978.

RUMP, M.E. Current work at the BRE on water conservation. In: SEMINAR ON DRAINAGE DESIGN. Brunel University. May 1978.

RUMP, M.E. Potential water economy measures in dwellings: their feasibility and economics. Garston, **Buildings Research Establishment**. BRE Current Paper 65/78. October 1978.

Este trabalho apresenta métodos para reduzir o consumo doméstico de água, especialmente em residências unifamiliares (bacias sanitárias com caixa de descarga dual, bacia sanitária com volume de descarga reduzido, diminuição do consumo de água em mictórios, chuveiros e torneiras, reciclagem de água para uso em bacias sanitárias, máquinas de lavar roupa e lava-louça de baixo consumo de água).

SHARPE, W.E. Why consider water conservation? **Journal AWWA**, v.70, n.9, p.475-479, September 1978.

1979

CHARMES, J. Possibilités d'économies d'eau dans les bâtiments. In: CIBW62 SEMINAR, France. **Proceedings**. 1979. 6 p.

CRABTREE, P.R. Urban water economy — a master plan. **IMIESA**, v. 4. n. 5. May 1979.

VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO - SETEMBRO/2003

HOLMBERG, S.; OLSSON, E. Water consumption and design requirements. In: CIB W62 SEMINAR, France. **Proceedings**. 1979. 18 p.

A sociedade tem procurando novas maneiras de economizar água e energia. A fim de alcançar este objetivo, uma pesquisa de campo foi realizada em um bloco de *flats*. Todas as informações necessárias para este estudo foram elaboradas como base para dimensionamento, número de habitantes, equipamentos etc.

Este estudo também fornece informação sobre a distribuição de água quente e fria, frequência e simultaneidade de utilização.

KUDRNA, F.L.; INJERD, D. Water conservation in northeastern Illinois. In: CONFERENCE ON WATER CONSERVATION NEEDS AND IMPLEMENTING STRATEGIES, Franklin Pierce College, Rindge, New Hampshire. **Proceedings**. July, 1979.

MCGARRY, R.; BRUSNIGHAN, J.M. Increasing water and sewer rate schedules: a tool for conservation. **Journal AWWA**, v.71, n.9, p.474-479, September 1979.

1980

CRABTREE, P.R. Water conservation and the Municipal Engineer. In: 1980 BIENNIAL CONFERENCE OF THE INSTITUTION OF MUNICIPAL ENGINEERS OF SOUTH AFRICA, Vloemfontein. **Proceedings**.

CRABTREE, P.R. Water supply and drainage research at the National Building Research Institute. In: CIBW62 SEMINAR, England. **Proceedings**. 1980. 8 p.

Este trabalho trata do escopo da pesquisa conduzida no NBRI — National Building Research Institute — a respeito de sistema de esgoto sanitário, de sistema de águas pluviais, suprimento de água em edifício e medidas de economia doméstica de água.

ELDER, J. **State-of-the-art summary of Incentives for residential water conservation**. (NBSIR 80-2119). Center for Building Technology. Washington, D.C. 20234. October, 1980. 31 p.

Este trabalho enfoca alguns programas e técnicas que foram desenvolvidos para estimular a conservação de água em residências.

Técnicas de conservação de energia relacionadas com conservação de água são também relatadas. Os tópicos especificamente abordados são: educação do usuário e programas de informação; técnicas de *feedback* do usuário; incentivos possíveis em áreas residenciais com micromedição; e impacto do preço no consumo de água.

HOLMBERG, S.; LINDVAL, L.; OLSSON, E. Save water — Save energy. In: CIB W62 SEMINAR, England. **Proceedings**. Setembro, 1980. 10p.

Para conhecer os efeitos de medidas de economia de água, é necessário mensurar a quantidade de consumo. Para tanto, este assunto foi investigado em um grande edifício residencial em Norrköping (Suécia), onde foi levantado o perfil da demanda de água, sendo que os apartamentos foram equipados com bacias sanitárias com caixas de descarga de 6 litros.

MALAN, G.J. Towards urban water conservation in South Africa. In: CIB W62 SEMINAR, Pretória. **Proceedings**. 1980. 7 p.

Este trabalho apresenta os resultados de investigação em medidas de economia de água sobre vários aspectos. Levando-se em conta que o consumo de água utilizada para descarga em bacias sanitárias constitui uma significativa porção do consumo total diário em áreas urbanas, alta prioridade deve ser dada ao desenvolvimento de testes de eficiência desses equipamentos. Os resultados de um levantamento das condições de caixas de descarga de bacias sanitárias em um grupo de bloco de escritórios demonstra como o vazamento pode ser a maior causa de desperdício de água.

NIELSEN, V. Possibilities for saving water in the home. In: CIB W62 SEMINAR, England. **Proceedings**. 1980. 36 p.

O objetivo deste trabalho é apresentar componentes produzidos para economizar água. A revisão é combinada com o levantamento relativo ao consumo de água, vazão de aparelhos e a frequência do uso. Apresenta, também, uma estimativa das possibilidades de economia de água e mostra resultados quando são utilizados “componentes que evitam desperdício de água”.

1982

WEBSTER, C.J.D.; DAVIDSON, P.J. Current experience of new water economy measures water. **Journal of NWC**. January, 1982.

1983

BAUMANN, D.D. et al. Water conservation: the struggle over definition. **Water Resources Research**, 20(4). 1984. p.428-434.

1986

ALONSO, L.R. Controle e desenvolvimento operacional. Ações da SABESP na Região Metropolitana de São Paulo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ECONOMIA DE ÁGUA E ABASTECIMENTO PÚBLICO, São Paulo. **Anais**. 1986.

Este trabalho apresenta as ações empreendidas e seus resultados alcançados pela SABESP através do programa de controle e desenvolvimento operacional aplicado na RMSP, cujos principais objetivos são a eliminação de desperdícios de água e otimização dos sistemas instalados, visando postergar novas obras e o aumento do número de usuários atendidos.

ROCHA, A.L.; MONTENEGRO, M.H.F. Conservação de água no uso doméstico: esforço brasileiro. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECONOMIA DE ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO, São Paulo, 1986. **Anais**. São Paulo, outubro 1986. p.289-315.

Este trabalho mostra os esforços realizados no país como objetivo de reduzir o consumo de água no uso doméstico e um panorama das potencialidades já identificadas passíveis de serem adaptadas e implementadas. Propõe, também, medidas que buscam colocar em prática estas alternativas tecnológicas para a redução de consumo e a criação, no âmbito da sociedade, de espaço para uma ação conservativa.

KIYA, F. **An Examination of future plumbing research and introduction into practice**. September 1986.

É necessário reconhecer os limites da pesquisa experimental que não correspondem ao sistema hidráulico predial em operação. A necessidade de pesquisa básica no fenômeno do escoamento cresceu para fornecer uma determinação exata dos fundamentos de hidráulica. Com as mudanças tecnológicas nos sistemas prediais torna-se necessário considerar o desenvolvimento de novos componentes, dispositivos e usos, incluindo a conservação de água e a expansão das técnicas computacionais para análise matemática e projeto através do método CAD.

MONTENEGRO, M.H.F.; ROCHA, A.L. Water economy: a brazilian challenge. In: CIBW62 SEMINAR, Copenhagen, Denmark. **Proceedings**. 1986.

MONTENEGRO, M.H.F.; SILVA, R.T. Economia de águas: quadro de necessidades e linhas de ação. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECONOMIA DE ÁGUA E ABASTECIMENTO PÚBLICO, São Paulo. **Anais**. 1986.

Este trabalho apresenta uma análise das linhas de ação que compõem os diferentes programas de economia de água, à luz das necessidades brasileiras. A redução do consumo é enfocada como alternativa à expansão imediata da oferta, minimizando e adiando os investimentos geometricamente crescentes de captação de água em mananciais cada vez mais distantes. Analisa as diferentes implicações da cada linha de ação, segundo pontos de vista do interesse público, das companhias de saneamento e dos usuários individuais.

1987

GALOWIN, L.S.; KONEN, T.P.; HIGGINS, P.J. Plumbing Research Application — Water Conservation in Buildings. In: CIB W62 SEMINAR, Brazil. **Proceedings**. 1987.

O objetivo deste trabalho foi apresentar novos elementos de mudanças alcançadas para posterior implementação na conservação de água. Relata também esforços recentes de testes laboratoriais para fornecer previsões de dados para padronizar requisito de desempenho para bacias de baixo consumo de água.

VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO - SETEMBRO/2003

1989

CUTHBERT, R.W. Effectiveness of conservation-oriented water rates in Tucson. **Journal AWWA**, v.81, p.65-73, March 1989.

GALLOWIN, L.S. Water conservation requirements through standards and test methods for plumbing fixtures. In: CIB W62 SEMINAR, Sweden. **Proceedings**. 1989.

Novas vazões reduzidas e limites volumétricos na conservação de água para componentes e aparelhos de sistemas hidráulicos prediais são estabelecidos para o desempenho de produtos, que visam economizar água, em legislação nacional proposta ao Congresso dos Estados Unidos. Assim, este trabalho apresenta a aplicação dos resultados de uma pesquisa e a elaboração de outra para preparação de métodos de testes para estabelecer um padrão em sistemas prediais.

GRISHAM, A.; FLEMING, W.M. Long-term options for municipal water conservation. **Journal AWWA**, v.81, p.34-42, March 1989.

1990

AKKAD, A.A. Conservation in the Arabian Gulf countries. **Journal AWWA**, v.82, p. 40-50, May 1990.

KARPISKAK, M.M.; FOSTER, K.E.; SCHMIDT, N. Residential water conservation: casa del agua. **Water Resources Bulletin**, v.26, n.6, p.939-948, December 1990.

SOUTHWORTH, W.P. What is a water audit?. **Journal NEWWA**, v.104, n.2, p. 141-145, June 1990.

1991

ARCHEY, W.E.; MILLER, D.R. Water conservation begins in the forest. **Journal NEWWA**, v.105, n.1, p.34-42, March 1991.

MACY, P.P. Integrating conserving and water master planning. **Journal AWWA**, v.83, n.10, p. 44-47, October 1991.

MANZIONE, M.; JORDAN, B.; MADDAUS, W.O. California industries cuts water use. **Journal AWWA**, v.83, p. 55-61, October 1991.

OLSSON, E. Comparing studies concerning water saving influence in a sewer system. Calculation model. In: CIB W62 SEMINAR, Belgium. **Proceedings**. 1991.

Este *paper* explica como as mudanças de vazão em vários pontos do sistema dependem da distância do ponto de utilização do aparelho sanitário.

1992

NELSON, J.O. Water audit encourages residents to reduce consumption. **Journal AWWA**, v. 84, p.59-64, October 1992.

1993

ALDAMA, A.A. Water conservation technology in Mexico. In: CONSERV 93 CONFERENCE, Las Vegas. **Proceedings**. December 1993. p.43-54

APARICIO, J. Training for water conservation in Mexico. In: CONSERV 93 CONFERENCE, Las Vegas. **Proceedings**. December 1993. P25-30.

Na cidade do México, este programa foi elaborado para treinamento da concessionária local. O objetivo de fornecer treinamento na concessionária é obter um eficiente e efetivo serviço a partir de cinco aspectos: técnico, financeiro, ambiental, social e institucional.

BRUVOLD, W.H.; MITCHELL, P.R. Evaluating the effect of residential water audits. **Journal AWWA**, v.85, p. 79-84. August 1993.

VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO - SETEMBRO/2003

CORTÉS, F.A. Water conservation in cities. In: CONSERV 93, 1993. **Proceedings**. Las Vegas, December 1993, p.31-42.

Alguns aspectos da utilização de água em geral são apresentados, tais como o uso nos municípios, o uso eficiente em residências, usos externos, usos em indústrias e também os resultados de avaliação de perdas de água em cidades do México.

KONEN, T.P.; ANDERSON, D.L. The impact of water conserving plumbing fixtures on residential water use characteristics: a case study in Tampa, Florida. **Stevens Institute of Technology**. February 1993.

VICKERS, A. The energy policy act: assessing its impact on utilities. **Journal AWWA**, v.85, p. 56-62, August 1993

1994

BIRTLES, T. Improving water efficiency in practice-lessons from the energy sector. In: CIB W62 SEMINAR, England. **Proceedings**. 1994.

GRIGGS, J.C.; SHOULER, M.C. An examination of water conservation measures. In: CIB-W62 SEMINAR, 1994. **Proceedings**. England, 1994, 11p.

Técnicas, produtos e serviços que podem ser utilizados para reduzir o consumo de água são apresentados neste trabalho.

SCOTT, E. Water conservation initiatives in Rhodes Island. **Journal NEWWA**, v.108, n.1, p.37-38, March 1994.

1996

CUTHBERT, R.W.; LEMOINE, P.R. Conservation-oriented water rates. **Journal AWWA**, v.88, p.68-78, November 1996.

DZIEGIELEWSKI, B. Feasibility of water efficiency standards. In: CONSERV 96, 1996. **Proceedings**. Orlando, Florida.

KLEMENS, T.L. Reflections on water conservation: Have we gone too far? **Plumbing Engineer**, p. 29-31, 49, August 1996.

Nesse artigo, o autor apresenta a sua opinião dizendo que em um ecossistema, onde o equilíbrio é um fator fundamental, nós devemos examinar profundamente nossos planos e ações. Questiona também a redução do volume de descarga de bacias sanitárias, o que influencia o transporte de sólidos e, ainda, comenta que o peso maior de economia de água recaiu sobre os edifícios residenciais e comerciais, sendo que os maiores consumidores são a agricultura e a indústria.

SCHUTTE, C.F. Water loss management in a developing country: from strategy to practice. **Water Supply**, v.14, n.3-4, p.497-500, 1996.

Este *paper* descreve um estudo de caso de gestão de desperdício de água desenvolvido na África do Sul. Além do controle de vazamentos, vários outros fatores são abordados, tais como uma comunicação eficaz com os consumidores e com a coletividade, transferência de informações e implicação de problemas que afetam o abastecimento de água. Isto exige uma cultura de serviço e organização de distribuição para que a companhia de água ganhe credibilidade da comunidade e obtenha apoio para combater o vandalismo.

SMITH, S. Water making it last. **Plumbing & Mechanical**, v.15, n.5, p.73-74,76, July 1998.

SILVA, S.M.N. Avaliação de consumo de água de cozinha industrial. In: XXV CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL - AIDIS 96, México, Distrito Federal. **Anais**. November 1996.

1997

GONÇALVES, O.M.; OLIVEIRA, L.H. Methodology for the development of a institutional and technological water conservation program in buildings. In: CIB W62 SYMPOSIUM YOKOHAMA JAPAN, 1997. **Proceedings**. Yokohama, Japan, November 1997, 19p.

VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO - SETEMBRO/2003

KONEN, T.P. Water supply and drainage developments in the United States. A Survey of activities 1994-1997. In: CIB W62 SYMPOSIUM YOKOHAMA JAPAN, 1997. **Proceedings**. Yokohama, Japan, November 1997, p.D2-0-D2-19.

SMITH, S. Low opinions of low flow flush. **Plumbing & Mechanical**, v.14, n.5, p.65-70, July 1997.

VENUGOPALAN, V. Water conservation methods. **Water Supply**, v. 15, n. 1, p. 51-54. 1997.

YOSHIMOTO, P.M.; GONÇALVES, O.M.; SILVA,S.N.E.; OLIVEIRA, L.H. Uso racional da água – programa de economia de água em edifícios. In: 19º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 1997. **Anais**. São Paulo, 1997, p. 1296-1307.

1998

GONÇALVES, O.M.; OLIVEIRA, L.H. Implementation of water conservation in buildings. In: XXV IAHS WORLD HOUSING CONGRESS, 1998. **Housing Proceedings – an heritage for the future**. Porto, Portugal 1998, p. 270-280.

SMITH, S. Water making it last. **Plumbing & Mechanical**, v.15, n.5, p.73-76, July 1998.

SWAFFIELD, J.A. United Kingdom water regulations – updating and upgrading the Water ByeLaws to aid an European perspective. In: CIB W62 SYMPOSIUM ROTTERDAM, 1998. **Proceedings**. Rotterdam, September 1998, 11p.

1999

ALVES, W.; COSTA, A.M.P.; MINDRISZ, M.M.; SOBRINHO, A.P. Water conservation in Brazil: the Santo Andre city case. In: CIB W62 SEMINAR, 1999. **Proceedings**. Edinburgh, Scotland, September 1999.

DZIEGIELEWSKI, B. Existing efficiencies in residential indoor water use. In: CONSERV 99, 1999. **Proceedings**. Monterey, California, Jan. 31 – Feb. 3, 1999, 12p.

GANESAN, C.T. Water conservation in urban Botswana. In: CIB W62 SEMINAR 1999. **Proceedings**. Scotland, Sep. 1999.

KOSE, H.; KIYA, F. The basic study on water conservation guideline by considering of water consumption for specific use. In: CIB W62 SEMINAR 1999. **Proceedings**. Scotland, Sep. 1999.

LEBLANC, L. Water consumption and conservation potential at hotels: a case study of hotels in the greater Vancouver Region. In: CONSERV 99, 1999. **Proceedings**. Monterey, California, Jan. 31 – Feb. 3, 1999, 11p.

PINHO, P.; ABRANTES, V. Perspectivas futuras sobre a economia de água em edifícios. In: XXVII CONGRESSO DA IAHS – INTERNATIONAL ASSOCIATION OF HOUSING SCIENCE, 1999. **Proceedings**. São Francisco, EUA, Junho 1999, 11p.

SWAFFIELD, J.A. Post-privatization development and introduction of the UK Water regulations – the impact upon water conservation. In: CONSERV 99, 1999. **Proceedings**. Monterey, California, Jan. 31 – Feb. 3, 1999, 12p.

VICKERS. A.L. The future of water conservation. In: CONSERV 99, 1999. **Proceedings**. Monterey, California, Jan. 31 – Feb. 3, 1999, 5p.

YOSHIMOTO, P.M.; GONÇALVES, O.M.; SILVA,S.N.E.; OLIVEIRA, L.H. Implementação das ações de redução de consumo de água no complexo hospitalar – Hospital da Clínicas/SP. In: 20º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 1999. **Anais**. Rio de Janeiro, 1999.

2000

ANGELO, C. et al. A era da falta d'água. **Super interessante**, julho 2000, p.48-54.

VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO - SETEMBRO/2003

OLIVEIRA, L.H. Metodologia para implantação de programa de uso racional da água em edifícios. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO – Entac 2000. **Anais**. Salvador/BA, 2000.

SHOULER, M.; THOMAS, F. Water efficient housing in the UK. In: CIB W62 SYMPOSIUM, 2000. **Proceedings**. Rio de Janeiro, Brazil, Sep. 2000, 10p.

2001

CHENG, CHENG-LI. The evaluation of water conservation for green building in Taiwan. In: 27th International Symposium CIB W62 2001. **Proceedings**. Portoroz, Slovenia, Sep. 2001, 10p.

REVISTA BRASILEIRA DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE – BIO. Economia de água. p.18-35 Abril /Junho. Caderno especial.

2002

CHENG, CHENG-LI. Study of the inter-relationship between water use and energy conservation for a building. **Energy and Buildings**, 34, p.261-266, 2002. Capturado no Portal: www.periodicos.capes.gov.br em jan. 2003.

ILHA, M.S.O. et al. Water conservation program at the State University of Campinas. In: CIB W62 SEMINAR 2002. **Proceedings**. Iasi, Romania, Sep. 2002.

SANTOS, D.C. Os sistemas prediais e a promoção da sustentabilidade. **Ambiente Construído**, v.2, n.1, p.7-18, out./dez. 2002.

SILVA, G.; TAMAKI, O.; GONÇALVES, O. Implantation of water conservation programs in University Campi. In: CIB W62 SEMINAR 2002. **Proceedings**. Iasi, Romania, Sep. 2002.

4.2 Detecção de vazamentos e ações de combate às perdas

1978

BORBA JR., E.F. Programa especial de redução de perdas 198/83 na Região Metropolitana de São Paulo. **Revista DAE**, 119, p. 88-96. 1978.

1979

COLE, E.S. Methods of leak detection: an overview. **Journal AWWA**, v.71, p.73-75, February 1979.

HEIM, P. M. Conducting a leak detection search. **Journal AWWA**, v.71, p.66-69, February 1979.

KINGSTON, W.L. A do-it-yourself leak survey benefit-cost study. **Journal AWWA**, v.71, p.70-72, February 1979.

LAVERTY, G.L. Leak detection: modern methods, cost, and benefits. **Journal AWWA**, v.71, p.61-63, February 1979.

1981

SOWBY, S.E. Leak detection programs recover revenues. **Journal AWWA**, v.73, p.562-564, November 1981.

PILZER, J.E. Leak detection – case histories. **Journal AWWA**, v.73, p.565-567, November 1981.

1982

LEÃO, N.M.S. Participação da comunidade no saneamento básico / O controle de perdas domiciliares da água. In: 12º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Balneário Camboriú, Santa Catarina. **Anais**. Novembro 1983.

Neste trabalho, o controle de perdas domiciliares de água é exemplificado como operacionalização de tarefas com participação comunitária.

1986

HUEB, J.A. El Programa de control de pérdidas como estrategia para el desarrollo de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ECONOMIA DE ÁGUA E ABASTECIMENTO PÚBLICO, São Paulo. **Anais**. 1986.

1987

ANDERSON, J. Leak-safe building installations – methods, test procedures and maintenance – results from swedish building research installations. In: CIB W62 SEMINAR, Brazil. **Proceedings**. 1987. 13p.

1989

BORGES, P.R. Indicadores de desempenho para controle de perdas em sistemas de abastecimento de água. In: 15º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Bilená, Pará. **Anais**. v.2, t.1. 1989.

1991

OCHOA, L.; ARREGUÍN, F. Métodos para evaluar pérdidas de agua en redes de distribución de agua potable. In: INTERNATIONAL SEMINAR ON EFFICIENT WATER USE, Mexico City, Mexico. **Proceedings**. October 1991.

1992

LISTON, D. A.; LISTON, J. D. Leak detection techniques. **Journal NEWWA**, v.106, n.2, p.103-108, June 1992.

1993

BORGES, P.R.; ONOFRE, R.M.S. Setores de abastecimento e o controle de perdas de água na região metropolitana de São Paulo. In: 17º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Natal. **Anais**. v.2. t.2. Setembro 1993.

1996

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. Committee report: water accountability. **Journal AWWA**, v.88, p.108-111, July 1996.

BESSEY, S.G.; PIÑERO, J.; CUBILLO, F.; SCHUTTE, C.F. Advances in the economics of leakage control and unaccounted-for-water. **Water Supply**, v.14, n.3/4 p.487-500, 1996.

PINERO, J. & F.C. New technologies for leakage detection and control. **Water Supply**, v.14, n.3-4, p.491-497. 1996.

Este artigo descreve a metodologia utilizada no canal de Isabel II, em Madrid, para definir o volume de perdas em uma rede de distribuição de água de uma área-piloto e para calcular o nível admissível de perdas.

1997

KUMAR, A. Leakage control in intermittent water supplies. **Water Supply**, v. 15, n. 1, p. 55-8. 1997.

A discussão deste texto aborda o problema de suprimento intermitente de água a baixa pressão e apresenta uma metodologia de sucesso na detecção de vazamento para sistemas com estas características. Além disso, aponta as maiores causas para altas taxas de vazamento em três cidades recentemente analisadas. Finalmente, recomenda um método para controlar o vazamento em sistema de suprimento intermitente a baixa pressão.

LEAUBER, C.E. Leak detection cost-effective and beneficial. **Journal AWWA**, v.89, n.7, p.10, jul. 1997.

SLIPPER, M.J. Policies of leakage control. **Water Supply**, vol. 15, n. 1, p. 45-50. 1997.

Este artigo faz uma análise geral sobre o controle de vazamento e como a tecnologia e os equipamentos modernos estão auxiliando os engenheiros no trabalho de redução de vazamentos.

SMITH, S. Leak detectives. **Plumbing & Mechanical**, v.13, n.12, p.55-60, February 1997.

2000

LEAL, U. Ataque em duas frentes. **Téchne**, v.48, p.43-44, set./out. 2000.

OLIVEIRA, L.H. Guidelines for waste of water control in buildings. In: CIB W62 SYMPOSIUM, 2000. **Proceedings**. Rio de Janeiro, Brazil, Sep. 2000, 10p.

2001

OLIVEIRA, L.H. The influence of water losses in the water consumption indicator values of apartment buildings. In: 27th International Symposium CIB W62 2001. **Proceedings**. Portoroz, Slovenia, Sep. 2001, 10p.

2002

OLIVEIRA, L.H.; CARDOSO, C.G. Índices de desperdício de água em edifícios residenciais multifamiliares. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO – Entac 2002. **Anais**. Foz do Iguaçu/PR, 2002.

PETRESIN, E.; FRIDL, S.; JECL, R. Leak detection in some European water systems. In: CIB W62 SEMINAR 2002. **Proceedings**. Iasi, Romania, Sep. 2002.

4.3 Sistemas e componentes economizadores de água

Publicações sem data

BOYD, H.R. Comparative tests on the flushing efficiency of water closets. **National Buildings Research Institute**, CSIR. s.d.

SOBOLEV, A. The modified flushing efficiency test for W.C. pans of the washdown type. **Building Research Station**. UK. s.d.

1956

CRISP, J.; SOBOLEV, A. Water and fuel economy — the use of spray taps for ablution in buildings. **RIBA Journal**, 63(9), p. 386-8. 1956.

1959

CRISP, J.; SOBOLEV, A. An investigation of the performance of lavatories using spray-taps, and of sanitary accommodation in an office building. **Journal of the Institution of Water Engineers**, (13), p. 513-25. 1959.

1964

SOBOLEV, A.; LLOYD, G.J. Trials of dual-flush cisterns. **Journal of the Institute of Water Engineers**. 18(1), p. 53-8. 1964.

1973

COLE, C.A. **Domestic water conservation by improved toilet systems**. Paper presented at the Twenty-Fifth Annual Meeting of the Pennsylvania Water Works Association. June 1973.

1975

BALL, E.F. Current measures for saving water in the home. In: CIB W62 SEMINAR, Scotland. **Proceedings**. 1975. 24 p.

Este paper revê as medidas usuais de economia de água adequadas à aplicação doméstica. São analisadas bacias sanitárias com volume de descarga único ou duplo, bacias sanitárias com volume de descarga reduzido e bacias sanitárias cujo volume de descarga pode ser controlado pelo usuário. Finalmente, determina as possíveis economias na demanda caso tais medidas forem adotadas.

COLE, C.A. Impact of home water saving devices on collection systems and waste treatment. In: CONFERENCE OF WATER CONSERVATION AND SEWAGE FLOW REDUCTION WITH SAVING-WATER DEVICES, J.O. Keller Conference Center, The Penn State U., University Park, PA. April 1975.

KONEN, T.P.; DEYONG, R. An investigation of the performance and the effects of reduced volume water closets and sanitary drainage, sewers, and sewage treatment plants. In: CONFERENCE OF WATER CONSERVATION AND SEWAGE FLOW REDUCTION WITH SAVING-WATER DEVICES, J.O. Keller Conference Center, The Penn State U., University Park, PA. April, 1975.

1978

BURBERRY, P. Techniques for the estimation of flows in foul drains in the light of present moves towards water economy and in particular reduced capacity W.C. flushes. In: CIB W62 SEMINAR, Belgium. **Proceedings**. 1978.

Este trabalho apresenta os métodos utilizados para estimar as vazões nos ramais de descarga dos sistemas prediais de esgotos sanitários considerando-se a operação intermitente dos aparelhos sanitários. Também compara a ação de volumes de descargas reduzidas de bacias sanitárias com as de volume de descarga convencionais e identifica a natureza e os possíveis efeitos sobre o escoamento sob outros tipos de medidas de economia de água.

STONE, B.G. Suppression of water use by physical methods. **Journal AWWA**, v.70, n.9, p.483-486, september 1978.

SWAFFIELD, J.A.; MARRIOT, B.S.T. An Investigation of the effect of reduced volume W.C. flush on the transport of solids in above ground drainage systems. In: CIB W62 SEMINAR, Belgium. **Proceedings**. 1978. 14p.

1979

ASANO, Y.; KIYA, F. A study on the method of evaluating the discharge characteristics of water closets. In: CIBW62 SEMINAR, France. **Proceedings**. 1979.

O comportamento hidráulico e as vazões características nos sistemas de esgoto sanitário devem ser analisados a fim de realizar a conservação da água nos sistemas. Nesse estudo, a vazão de suprimento e de descarga foram medidas sob as várias pressões do sistema e o tempo de acionamento da válvula de descarga, observando-se quatro tipos de bacias sanitárias.

KNOBLAUCH, H.G. Factors affecting the flushing characteristics of a W.C. **Sanitar and Heizungstechnik**, n.1, January 1979.

SWAFFIELD, J.A.; WAKELIN, R.H.M. A study of the interaction of drainage system loading and reduced flush W.C. Operation. In: CIBW62 SEMINAR, France. **Proceedings**. 1979. 15p.

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa sobre a aceitação de bacias sanitárias sifônicas com volume de descarga reduzido e uma técnica de teste aperfeiçoada é proposta para monitorar a eficiência de bacia sanitária na remoção de líquidos contaminados.

1980

SHARMA, S.K.; CHAKRABARTI, S.P. A Rational approach to the design of water closets in the context of water conservation. In: CIBW62 SEMINAR, England. **Proceedings**. 1980.

Este trabalho mostra como economizar água tratada utilizando-se caixas de descarga de baixa capacidade com bacias sanitárias projetadas racionalmente. Ressalta também que as bacias sanitárias com área reduzida de fecho hídrico dão resultados satisfatórios com caixas de descarga com capacidade de até 6,5 litros.

1981

ACCIOLI A.A.N.; FERNANDEZ, M.F. Tanques fluxíveis, tecnologia de baixo custo. In: 11^o CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Anais**. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Fortaleza. 1981.

SHARPE, W.E. Water conservation devices for the new or existing dwellings. **Journal AWWA**, v.73, n.3, p.144-149. March 1981.

WINTER, F.; GALOWIN, L.S. **Criteria and evaluation for two-step flush devices for water closets**. (NBSIR 81-2296). National Bureau of Standards, Washington. 1981.

1982

KONEN, T.P. Residential water saving: new water closets standard for performance and conservation. **Domestic Engineering**. July, 1982.

WAKELIN, R.H.M.; SWAFFIELD, J.A.; MURAY, A.C.F. Appraisal of intermittent wave generation applicable to water conserving drainage systems. In: CIB W62 SEMINAR, Zurich, Switzerland. **Proceedings**. 26p. 1982.

O problema criado pela utilização de volumes reduzidos de descarga na remoção de esgoto sanitário está na probabilidade de deposição do sólido em ramais e coletores — basicamente devido à vazão inadequada. Neste trabalho é apresentado um projeto que considera possível uma solução para este problema. Tanques interceptadores com descargas intermitentes geram ondas, as quais podem ter a capacidade de limpar a tubulação de quaisquer depósitos.

1983

DE VILLIERS, D.C. Towards the development of a low-flush W.C. pan. **IMIESA**. p.50-59. October 1983.

PALMINI, D.J.; SHELTON, B.T. Noncrisis use of household water-saving devices. **Journal AWWA**, v.70, n.7, p.336-341, July 1983.

SIEGRIST, R. Minimum-flow plumbing fixtures. **Journal AWWA**, v.70, n. 7, p.342-346. July 1983.

1985

OLSSON, E. Special drainage equipment for saving water. In: CIB W62 SEMINAR, Tokyo, Japan. **Proceedings**. 1985. 33 p.

Há vários anos, pesquisas de conservação de água vêm sendo desenvolvidas na Suécia. Os equipamentos desenvolvidos compreendem bacias sanitárias com volumes de 1,5 L a 3,5 L e chuveiros lavatórios com vazões entre 0,1 L/s e 0,2 L/s. Este trabalho apresenta o desenvolvimento da tecnologia de economia de água para instalação em países em desenvolvimento, nos quais são utilizadas bacias turcas com volume de descarga de 1,5 L e tanques coletores de 15 litros.

SHARMA, S. K. Performance studies on low cost hand pour type squatting pans and traps. In: CIB W62 SEMINAR, Tokyo, Japan. **Proceedings**. 1985. 18p.

Neste trabalho é apresentado o desenvolvimento de equipamento para aplicar teste específico em bacias turcas de ação sifônica. O principal objetivo é projetar sistemas de descarga com volume reduzido de água para o transporte de matéria fecal, sendo de simples construção e sem problemas de manutenção.

TRINKLER, D. W.C. Flushing cisterns. In: CIB W62 SEMINAR, Tokyo, Japan. **Proceedings**. 1985. 20 p. Neste texto, relata-se o desenvolvimento de uma nova geração de bacias, as quais necessitam de apenas 6 litros de água para descarga em vez de usar 9 litros. Há caixas de descarga que podem operar com os dois volumes de descarga.

WEBSTER, C.J.D; LILLYWHITE, M.S.T. Flushed with meanness. **Buildings Services**. October 1985. p. 38-39.

Estes experimentos aqui apresentados mostram os níveis de economia de água de descarga na ordem de 30% a 40%. A válvula, chamada Skevington, foi desenvolvida pelo BRE. Cerca de 17% de nossa água tratada é utilizada em descargas de bacias sanitárias. Esse percentual poderia ser reduzido drasticamente.

1986

OLSSON, E. Special equipment for saving water. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ECONOMIA DE ÁGUA E ABASTECIMENTO PÚBLICO, São Paulo. **Anais**. 1986.

Os métodos de economizar água requerem novos componentes nos sistemas de suprimento de água e de coleta de esgoto sanitário. Requisitos de desempenho e método de teste têm sido desenvolvidos, tornando possível o desenvolvimento de novas unidades e adaptação das existentes.

PRESTON, B.L. High efficiency water closet analysis. In: ASP 1986 CONVENTION, Convention and Exposition, Miami Beach, FL, USA. **Proceedings**. American Society of Plumbing Engineers. West Lake Village, CA. November 1986.

RHINOW, K. Economia de água sob o enfoque do fabricante de louças sanitárias. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ECONOMIA DE ÁGUA E ABASTECIMENTO PÚBLICO, São Paulo. **Anais**. 1986. Este trabalho avalia a possibilidade de novos produtos a serem lançados desde que haja apelo público que justifique o investimento que se faz necessário e que exista demanda que possibilite uma economia de escala.

SWAFFIELD, J.A. Water conservation — a combination low flush volume W.C. and surge generation solution. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ECONOMIA DE ÁGUA E ABASTECIMENTO PÚBLICO, São Paulo. **Anais**. 1986.

Este trabalho aborda o desenvolvimento de bacia sanitária com volume de descarga reduzido e de tanque basculante gerador de descargas para economizar água e garantir a autolimpeza em ramais e coletores.

SWAFFIELD, J.A.; WAKELIN, R.H.M.; BACARRO, R.A. Low flush volume W.C. design for developing countries. In: CIB W62 SEMINAR, Copenhagen, Denmark. **Proceedings**. 1986.

Estudo que apresenta o desenvolvimento de uma bacia sanitária de baixo custo, com volume de descarga de 3 litros, adequada para uso em países em desenvolvimento. O projeto da bacia apresenta, entre outras, as seguintes variáveis modificadas: volume do poço, altura do fecho hídrico e ligação entre a bacia e a caixa.

SWAFFIELD, J.A.; WAKELIN, R.H.M.; MAXWELL-STANDING, K. Surge wave generation as an aid to water conserving building drainage system design. In: CIB W62 SEMINAR, Copenhagen, Denmark. **Proceedings**. 1986.

Duas técnicas de geração de descarga são demonstradas nesse trabalho: são examinados o tanque basculante e o tanque sifônico, decidindo-se que o do tipo basculante requer maior desenvolvimento. Em uma simulação, através de computador, vários tipos de tanques basculantes são apresentados.

1987

OLSSON, E. Low impact system for household waste — pour flush. In: CIB W62 SEMINAR, Brazil. **Proceedings**. 1987.

Nos países em desenvolvimento, as atividades mostraram que é essencial ter uma visão geral e tecnologia sanitária que combinem soluções técnicas e aspectos socioeconômicos. Este trabalho mostra que sistemas com bacia sanitária de 1,5 litro/descarga economiza água.

SWAFFIELD, J.A.; WAKELIN, R.H.M.; BACARRO, R.A. Development and site evaluation of low flush volume W.C.'s in Botswana and Lesotho. In: CIB W62 SEMINAR, Brazil. **Proceedings**. 1987.

O desenvolvimento de uma bacia sanitária de baixo volume de descarga, adequada às instalações de países em desenvolvimento, é a abordagem deste estudo. A economia de água verificada em Botswana, com a utilização de bacias sanitárias com capacidade de aproximadamente 4 litros, foi de 18% do consumo total. Em Lesotho, a economia obtida com a utilização de protótipo com 3 litros de descarga foi maior.

1988

SHARMA, S.K. Low cost sanitation for developing countries. In: CIB W62 SEMINAR, Scotland. **Proceedings**. 1988.

A abordagem deste trabalho retrata os vários tipos de fecho hídrico de latrinas desenvolvidos para reduzir custos e conservar água.

SWAFFIELD, J.A.; WAKELIN, R.H.M. Evaluation of completed site trials in Botswana and Lesotho of the ODA low flush volume toilet. In: CIB W62 SEMINAR, Scotland. **Proceedings**. 1988.

Este trabalho apresenta projeto de bacia sanitária de baixo consumo de água foi desenvolvido para utilização adequada às instalações de países em desenvolvimento, particularmente em habitações de baixo custo.

1989

ANDERSON, D.L.; SIEGRIST, R.L. The performance of ultra-low-volume flush toilets in Phoenix. **Journal AWWA**, v.81, p.52-57, March 1989.

VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO - SETEMBRO/2003

VICKERS, A. New massachusetts toilet standard sets water conservation precedent. **Journal AWWA**, v. 81, p.48-51. March 1989.

1990

WHITCOMB, J.B. Water use reductions from retrofitting indoor water fixtures. **Water Resources Bulletin**, v.26, n.6, p.921-926, December 1990.

1991

ALVES, W.; SWAFFIELD, J.A. Development of intermittent discharge devices for application at the head of sewers — a research course. In: CIBW62 SEMINAR, Belgium. **Proceedings**. 1991.

A utilização de dispositivos de descarga é considerada como uma ajuda indispensável nas áreas relativas aos programas de conservação de água e, também, como uma forma de reduzir as declividades de redes públicas de coleta de esgoto sanitário, levando a uma redução de custos, principalmente em áreas de edifícios de apartamentos.

GALOWIN, L. A Water conservation technique: dual-flush devices for water closets. In: CIB W62 SEMINAR, Belgium. **Proceedings**. 1991.

Este trabalho apresenta uma discussão sobre resultados de pesquisas anteriores e o desenvolvimento de um novo padrão para dispositivos de dupla descarga.

KONEN, T.P.; KANNAN, R. Low Flush Water Closets in Public Restrooms: What to Expect. **Plumbing Engineer**. p.32-38. August 1991.

SHARPE, W. E. Water conservation devices for new or existing dwellings. **Journal AWWA**, v.73, n.3, p.144-149, March 1991.

1992

BEHLING, P.J.; BARTILUCCI, N.J. Potencial impact of water-efficient plumbing fixtures on office water consumption. **Journal AWWA**, p.74-78. October 1992.

SWAFFIELD, J.A.; GALOWIN, L.S. The effects of pipe parameter and appliance discharge volume on the unsteady flow conditions within building drainage system. In: ASPE 1992 CONVENTION, Washington, D.C. November 1992.

VIJAPUR, B. Patterns of fixtures use and water consumption in residences with conventional and ULF technology. In: CIB W62 SEMINAR, Washington, D.C. **Proceedings**. 1992.

O consumo total de água, o consumo interno e também o de água quente são apresentados em conjunto com dados de descarga de bacias sanitárias. Dados de chuveiro incluem vazão, tempo e volume. Estes números são obtidos de cinquenta casas que foram instrumentadas e cujos dados foram coletados durante dois períodos mínimos de 21 dias, antes e após a troca de produtos convencionais por produtos economizadores.

1993

AUSTRALIAN WATER RESOURCES COUNCIL. Guidelines for the provision of water efficient appliances and plumbing. **Australian Plumbing Industry Magazine**. April 1993.

MCCUNE, H. The hands-free bathroom. **Plumbing & Mechanical**, v.9, n.13, p.35-38. February 1993.

ROCHA, A.L. Reduction in domestic water consumption through the use of low volume flush toilet. In: CIB W62 SEMINAR, Porto. **Proceedings**. 1993.

Este estudo analisa um caso real em que bacias sanitárias de baixo volume de descarga foram empregadas. A pesquisa concluiu que o uso deste tipo de bacia permitiu uma economia de 3 litros *per capita* no volume diário de água utilizado para descarga de bacias sanitárias.

1994

BALLANCO, JULIUS. Can you remove those flow restrictors? **Plumbing & Mechanical**, v.11, n.2, p.10-12. April 1994.

Este *paper* apresenta as vantagens dos arejadores na redução do consumo de água e também na melhoria de desempenho destes na realização das atividades dos usuários.

PLUMBING & MECHANICAL. High-tech, hands free fittings revolutionize restroom maintenance. **Plumbing & Mechanical**, v.10, n.11, p. 84, January 1994.

SWAFFIELD, J.A. Water closets characteristics and performance — A synthesis. In: CIB W62 SEMINAR, Porto. **Proceedings**. 1993.

Este trabalho apresenta uma visão geral de pesquisa sobre um projeto de bacia sanitária com relação ao desempenho para conservação de água. Para tanto, o estudo concentra-se na avaliação de bacias sanitárias de baixo volume como forma de reduzir o consumo urbano de água.

SWAFFIELD, J.A.; GALOWIN, L.S. Investigation of apparent limits of drainline waste transport with low volume flush water closets. In: CIB W62 SEMINAR, Porto. **Proceedings**. 1993.

Este trabalho apresenta uma investigação sobre a capacidade de bacias sanitárias de volume de descarga reduzido sem a descarga de outro aparelho no transporte de esgoto sanitário para o coletor público ou tanque séptico.

A tecnologia de compostagem a partir de dejetos foi desenvolvida em um estágio que pode ser considerada de longo uso em propriedade doméstica. A compostagem de dejetos segue três importantes princípios ambientais: o tratamento de esgoto no ponto de aparecimento, a separação do esgoto em componentes mais tratáveis e a recuperação de recursos usáveis. Estes princípios conduzem à redução do consumo de energia e da demanda de água, o que pode reduzir de uma forma geral o impacto ambiental provocado por residências.

1994

SOULSBY, P.G.; CONCORAN, C. The use of composting toilets for domestic purposes. In: CIB W62 SEMINAR, England. **Proceedings**. 1994.

SWAFFIELD, J.A.; GALOWIN, L.; YINGLING, R. Low flush volume water closets mixed media testing, waste transport and drainage sizing. In: CIBW62 SEMINAR, England. **Proceedings**. 1994.

As bacias sanitárias de volume de descarga reduzido e outros aparelhos de conservação de água são de maior interesse devido à regulamentação nacional para a conservação sob o Ato Político de Energia de 1992. Os parâmetros necessários para compreender o desempenho com relação aos métodos de teste de laboratório nos modelos de sistemas hidráulicos sanitários, para avaliação de componentes e aplicação para requisitos de dimensionamento de tubos, foram examinados. As investigações teórica e experimental das condições hidráulicas foram realizadas para demonstrar métodos para análise e teste de desempenho de bacias sanitárias com transporte de sólidos em ramais.

1996

BALLANCO, J. The great 1.6 gpf experiment. **Plumbing & Mechanical**, v.13, n.4 p.45-48, June 1996.

Este artigo comenta o esforço dos fabricantes de bacias sanitárias para melhorar a qualidade destes componentes. Discute os tipos cuja descarga se dá por gravidade ou pressão e a capacidade de transporte de sólidos.

BAZ, JOSE. Conservation without compromise. **Plumbing & Mechanical**, v.13, n.8, p. 69-70, 72, 74, 76, October 1996.

O autor apresenta as vantagens da bacia sanitária com caixa de descarga com dispositivo de pressurização denominado *pressure-assist bowl*. Este sistema, mais eficiente, é indicado principalmente para edifícios públicos, apresentando queda no consumo de água em torno de 39% e uma redução de 35% de entupimento. Como desvantagens apresenta ruído e requer uma pressão mínima de 140 KPa.

FORTMAN, W.G. New technology in pumping systems. **Plumbing Engineer**, v.24, n.4, p.31-34, April 1996.

GALVIN, J.J. Low water flow and the american shower experience. **Plumbing Engineer**, v.24, n.3, p.43-44, 46, 59, March 1996.

VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO - SETEMBRO/2003

GALVIN, J.J. Low water flow and the american shower experience. **Plumbing Engineer**, p.43-4, 46, 59. March 1996.

Este *paper* discute um tipo de conservação de água que reduz a vazão do chuveiro, o que resulta em uma ameaça à segurança pública — o choque térmico no banho.

1997

BALLANCO, J. Proposed change to 1.6 gpf is not a panacea. **Plumbing & Mechanical**, p.71-72, July 1997.

FALDAGER, I. Effects of low flush water closets on transportation in the drainage system. In: CIB W62 SYMPOSIUM YOKOHAMA JAPAN, 1997. **Proceedings**. Yokohama, November 1997, 10p.

GRIGGS, J.C. et al. Water conservation: a guide for design of low-flush WCs. **Information paper**, BRE, part 1 and part 2, August 1997.

SMITH, S. Low opinion of low flush. **Plumbing & Mechanical**, v.15, n.5, p. 65-70, July 1997.

1998

FREIRE, C.C.A.; PRADO, R.T.A. Collective urinals instrumentation and the water conservation issue. In: CIB W62 SYMPOSIUM ROTTERDAM, 1998. **Proceedings**. Rotterdam, Sept.1998, 11p.

GRIGGS, J.C.; HEALY, A.; HALL, J. Discharges from WCs – should pipework smaller than DN 100 be used? In: CIB-W62 SYMPOSIUM, 1998. **Proceedings**. Rotterdam, The Netherlands, 1998, 18p.

OLSZTYNSKI, J. Plumbing in the age of frugality. **Plumbing & Mechanical**, v.9, n.1, p.33-34,36-37, July 1998.

SALTZBERG, E. Are ultra low flow shower heads suitable for all existing applications? **Plumbing Engineer**, v.26, n.9, p.47-50, September 1998.

1999

CUMMINGS, S.; BONOLLO, E. Experience with dual flush technology in Australian WC design. In: CIB W62 SEMINAR 1999. **Proceedings**. Scotland, Sep. 1999.

HENRY, S. A water efficient future for the plumbing industry. In: CIB W62 SEMINAR 1999. **Proceedings**. Scotland, Sep. 1999.

OLIVEIRA, L.H.; GONÇALVES, O.M.; GRAÇA, M.E.A. Water loss control and efficient components in water conservation programs in buildings. In: CIB W62 SEMINAR 1999. **Proceedings**. Scotland, Sep. 1999, 11p.

2000

GONÇALVES, O.M.; ILHA, M.S.O.; CUKIERMAN, J.; OLIVEIRA JUNIOR, O.B.; GOMES, L. Study for determining discharge volumes for low flush toilets. In: 26th International Symposium CIB W62 2000. **Proceedings**. Rio de Janeiro, Brazil, Sep. 2000, 13p.

ILHA, M.S.O.; KONEN, T.P. Defining the functional performance of toilets. **Plumbing Engineer**, v.28, n.4, April 2000.

2001

GONÇALVES, O.M.; ILHA, M.S.O.; CUKIERMAN, J.; OLIVEIRA JUNIOR, O.B. Evaluating the performance of ultra low flush toilets in field application. In: 27th International Symposium CIB W62 2001. **Proceedings**. Portoroz, Slovenia, Sep. 2001, 7p.

SCHIBIG, ERWIN. Watersaving at the cutting edge? In: 27th International Symposium CIB W62 2001. **Proceedings**. Portoroz, Slovenia, Sep. 2001, 7p.

2002

ILHA, M.S.O.; GONÇALVES, O.M.; OLIVEIRA JUNIOR, O.B. Avaliação do desempenho de bacias sanitárias de volume de descarga reduzido quanto à remoção e transporte de sólidos. **Ambiente Construído**, v.2, n.1, p.47-61, out./dez. 2002.

4.4 Gerenciamento da demanda e setorização do consumo da água

1950

HOSMAN, R.T. The effect of metering on water use and reuse. **Journal of the American Water Works Association (AWWA)**, p.509-12. May, 1950.

1957

GREEN, H.G. Why meters are advantageous. **Water and Sewage Works**. February 1957. p.76-78.

1979

DANIELSON, L.E. An analysis of residential demand for water using micro time-series data. **Water Resources Research**, 15 (4). August 1979.

1980

BEKKER, A.P. Need for a control of water consumption in low income housing projects — a technical report. In: CIB W62 SEMINAR, England. **Proceedings**. 1980.

Este trabalho apresenta resultados de pesquisas em que a instalação de medidor individual em residências de baixo custo projeta uma economia no consumo total de 30% a 50%.

1982

MALAN, G.J. Measured peak rates of water demand for a block of apartments and performance of domestic water meters. In: CIB W62 SEMINAR, Zurich, Switzerland. **Proceedings**. 1982. 25 p.

Este paper, que apresenta alguns resultados de pesquisa realizada a partir de diferentes medidas de economia de água em áreas urbanas, foi empreendido pelo National Building Research Institute, por intermédio da comissão de pesquisa em água.

1983

MADDAUS, W.O.; PARKER, D.S.; HUNT, A.J. Reducing water demand and wastewater flow. **Journal AWWA**, v.702, n.7, p.330-335, July 1983.

1985

Modelo para determinação do nível ótimo de micromedicação. Enfoque privado e social — um estudo de caso. **Revista DAE**, 45(142), p.288-9. 1985.

1987

CESAR, B.G. Medição do consumo de água por economia em condomínios. In: III SIMPÓSIO NACIONAL DE INSTALAÇÕES PREDIAIS: INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS II, São Paulo, 1987. **Anais**. São Paulo, setembro 1987. 31p.

Este trabalho analisa os aspectos relevantes relativos à adoção da medição individualizada do consumo de água fria e quente em prédio de apartamentos. Permite concluir a viabilidade técnica e econômica na adoção da medição individualizada em prédio de apartamentos.

KIYA, F; ICHIKAWA, N.; MATSUI, Y. A concept of minimum demand for water from the sanitary point of view. In: CIB W62 SYMPOSIUM BRAZIL, 1987. **Proceedings**. São Paulo, 1987, 21p.

MALAN, G.J. CRABTREE, P.R. The effect of individual meters on the water consumption in apartment buildings. In: CIB W62 SYMPOSIUM BRAZIL, 1987. **Proceedings**. São Paulo, 1987, 17p.

Este trabalho mostra que o impacto de redução do consumo de água, após a instalação de medidores individuais em edifícios em Pretória e no Leste de Londres, foi de 20% a 30% no consumo.

1989

BILLINGS, R.B.; DAY, W.M. Demand management factors in residential water use: the southern Arizona experience. **Journal AWWA**, v.81, p.58-64, March 1989.

1990

GILBERT, J.B.; BISHOP, W.J.; WEBER, J.A. Reducing water demand during drought years. **Journal AWWA**, v.82, p.34-39, May 1990.

1991

DeHART, D. Conservation: a benefit of good management. **Journal NEWWA**, v.105, n.1, p.43-45, March 1991.

OCHOA, L.; MALDONADO, S. Funcionamiento de micromedidores instalados en Guaymas. In: INTERNATIONAL SEMINAR ON EFFICIENT WATER USE, Mexico City, Mexico. **Proceedings**. Mexico City, Mexico. October 1991.

VICKERS, A. The emerging demand-side era in water management. **Journal AWWA**, v.83, n.10, p.38-43, October 1991.

1993

WEBER, J.A. Integrating conservation targets into water demand projections. **Journal AWWA**, v.85, p. 63-70, August 1993.

1994

MASSACHUSETTS WATER RESOURCES AUTHORITY. Water efficiency & management for hospitals. Boston. **MRWA's ICI Program**. 3p., April 1994.

1997

CHAN, W.S. Demand management. **Water Supply**, v.15, n.1, p.35-39, 1997.

O estado-da-arte com relação à conservação de água, é o tema deste *paper* de Hong Kong, ilha que teve um rápido crescimento nos últimos 35 anos, o que resultou em aumento da demanda de água. Considerando-se que possui reservas naturais de água limitadas, Hong Kong tem explorado novas fontes e tem procurado aumentar os índices de conservação de água simultaneamente. Como formas de contenção de desperdício, destacam-se: medição individualizada, estrutura tarifária, controle de vazamento, conservação de água mandatória, atividades de relações públicas e, como nova fonte de água, tem sido utilizada a água do mar para uso em bacias sanitárias.

DITCHAM, S.F. Water demand management in developing countries – Schlumberger water management. **Water Supply**, v.15, n.1, p.41-44, 1997.

JAIN, P.K. Demand management of water supply of the National Capital Territory of Delhi. **Water Supply**, v.15, n.1, p.31-34, 1997.

JUNIOR, C.G. Conservação e racionalização da utilização de água, novas ferramentas: registradores e hidrômetros eletrônicos. In: 19º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Anais**. p.1225-1236.

RAPINAT, M. New approaches to water management in urban areas. **Water Supply**, v.15, n.1, p.25-30, 1997.

1999

ANDERSON, M. Implementing sub-metering systems to save money and conserv water. **Plumbing Engineer**, p.35-41, August 1999.

DIETEMANN, AL. Sub-metering: the next big conservation frontier? In: CONSERV 99. **Proceedings**. Monterey, California, Jan. 1999.

YAMADA, E.; PRADO, R.T.A.; IOSHIMOTO, E. Individual metering system of water consumption in residential buildings. In: CIB W62 SEMINAR, 1999. **Proceedings**. Scotland, Sep. 1999, 8p.

2000

HOLT, C.P.; PHILLIPS, P.S.; BATES, M.P. Analysis of the role of waste minimization clubs in reducing industrial water demand in the UK. **Resources, Conservation and Recycling**, 30, p.315-331, 2000. Capturado no Portal: www.periodicos.capes.gov.br. em set. 2002.

YAMADA, E.; PRADO, R.T.A.; IOSHIMOTO, E. The impacts of individual metering system (submetering). In: CIB W62 2000, 2000. **Proceedings**. Rio de Janeiro, Brazil, Sep. 2000, 12p.

2001

PASSETO, W.; GONÇALVES, O. A methodology to evaluate water use management programs in companies. In: 27th International Symposium CIB W62 2001. **Proceedings**. Portoroz, Slovenia, Sep. 2001, 10p.

TAMAKI, H.; SILVA, G.; GONÇALVES, O. Submetering as an element of water demand management in water conservation programs. In: 27th International Symposium CIB W62 2001. **Proceedings**. Portoroz, Slovenia, Sep. 2001, 10p.

2002

BONNET, J.; DEVEL, C.; FAUCHER, P.; ROTURIER, J. Analysis of electricity and water end-uses in university campuses: case-study of the University of Bordeaux in the framework of the Ecocampus European Collaboration. **Journal of Cleaner Production**, 10, p. 13-24, 2002. Capturado no Portal: www.periodicos.capes.gov.br.

MATEESCU, T.; NICHITA, G.; TOMA, I. The influence of the flow metering over the water consumption – case study in Iasi. In: CIB W62 SEMINAR 2002. **Proceedings**. Iasi, Romania, Sep. 2002.

4.5 Reúso e aproveitamento da água de chuva

Publicações sem data

SMITH, G.E. **Economics of water collection and waste recycling**. Working Paper 6, Department of Architecture, University of Cambridge.

1967

BAILEY, J.R.; BENOIT, R.J.; DODSON, J.L.; ROBB, J.M.; WALLMAN, H. **A study of the flow reduction and treatment of waste water from households**. Water Pollution Control Research Series 11050 FKE. Advanced Waste Treatment Research Laboratory. Cincinnati. 1967.

1972

BRUNOLD, W.H. **Public attitudes toward the re-use of reclaimed water**. University of California/Berkeley, School of Public Health. August 1972.

1978

JENKINS, P.; PEARSON, F.; MOORE, E.; SUN, J.K.; VALENTINE, R. **Feasibility of rainwater collection systems in California**. Contribution n. 173. California Water Resources Centre, University of California. 1978.

1982

ASANO, Y. A Study on utilization of rainwater in buildings. In: CIB W62 SEMINAR. Zurich, Switzerland. **Proceedings**. 1982. 18 p.

Nesse estudo, uma análise de simulação da utilização da água de chuva foi realizada para um edifício modelo.

1984

LAUER, W.C. et al. Denver's potable water reuse project. In: WATER REUSE SYMPOSIUM, 3, San Diego, California, 1984. **Proceedings**. 1984, p.316-336.

1985

IWANAMI, H. Rainwater utilization system in building. In: CIB W62 SYMPOSIUM, Tokyo, Japan. **Proceedings**. 1985.

A partir da perspectiva da utilização eficiente da água, os japoneses chamaram atenção, nos últimos anos, em função da aplicação de sistemas de aproveitamento da água da chuva em edifícios.

NIWA, C. Automatic control of the water reutilization. In: CIB W62 SEMINAR, Tokyo, Japan. **Proceedings**. 1985.

Este trabalho mostra que o controle automático do método de lodo ativado com base no pH é muito vantajoso.

OGAWA, Y. Application example of waste water recycling facility. In: CIB W62 SEMINAR, Tokyo, Japan. **Proceedings**. 1985.

Este trabalho apresenta um esboço deste sistema e o relato de sua operação em três etapas. A primeira é uma estação de reciclagem da água para tratamento de esgoto sanitário, ou torre de resfriamento para o tratar a água. Depois, tem-se uma estação modelo de água potável para posterior tratamento da água reciclada pelo avançado processo de purificação, principalmente por filtração, para se obter água de beber, no caso de emergência. Nessa última etapa, opera-se uma estação de utilização de água de chuva por resfriamento utilizando a água pluvial coletada na cobertura do edifício.

TAKAHASI, N. Investigation of water consumption from recycling water system at Newspaper Office Building. In: CIB W62 SEMINAR, Tokyo, Japan. **Proceedings**. 1985. 19 p.

Este paper descreve uma pesquisa sobre o consumo de água e o número de pessoas em um edifício de escritórios equipado com sistema de reciclagem de água.

1989

FEWKES, A. The design and evaluation of rainwater cistern systems for W.C. flushing. In: 4th INTERNATIONAL RAINWATER CISTERN SYSTEMS CONFERENCE, Manila, Phillipines. **Proceedings**. August 1989.

1992

FEWKES, A.; TARRAN, C. Rainwater quality for W.C. flushing in the UK. In: 1992 REGIONAL CONFERENCE OF THE IRCSA, Kyoto, Japan. **Proceedings**. October 1992.

KOSHIMUZU, S.; TOMOZAWA, T.; KIYA, F. Treatment of domestic water containing pulverized garbage. In: CIB W62 SEMINAR, Washington, D.C. **Proceedings**. 1992.

Uma estação de demonstração para sistema de tratamento de água servida que contém lixo pulverizado foi construída e testada. O sistema consiste de 48 coletores colocados em cada casa, um reator de aeração e um reator anaeróbico de tratamento de sólidos produzido por lixo. Os resultados mostra que a quantidade de água utilizada quando este coletor foi usado em cada casa e ao mesmo tempo a quantidade de água que não aumentou especialmente pela utilização deste sistema.

OVESEN, K. Reuse of Waste Water for W.C. Flushing. In: CIB W62 SEMINAR, Washington, D.C. **Proceedings**. 1992.

Descrição de uma experiência com o objetivo de economizar água através do reúso de água servida, proveniente de chuveiros e lavatórios para descarga de bacias sanitárias. Se necessário, a água de chuva pode ser utilizada para complementar a água servida.

1993

FEWKES, A.; FRAMPTON, D.I. The development of a computer model to evaluate the performance of a rain water supplied W.C. flushing systems. In: CIB W62 SEMINAR, Porto. **Proceedings**. 1993.

A água de chuva para ser utilizada em descarga de bacias sanitárias deve ser coletada a partir de telhado e armazenada em um reservatório antes de ser utilizada. Este trabalho descreve um método para se determinar o volume "ótimo" de um reservatório.

SCHILLER, E.J.; LATHAM, B. Computerised methods in optimising rain water catchment systems. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF RAIN WATER CISTERN SYSTEMS, University of Hawaii, Manoa. **Proceedings**. June 1993.

1994

UCHIDA, T.; KIYA, F. Suitable water utilization methods, Including water reuse systems and rainwater treatment systems, in Urban Development Areas in Japan. In: CIB W62 SEMINAR, England. **Proceedings**. 1994. 10p.

O objetivo deste estudo é tornar claras as características da água e da carga de poluição em locais onde existem diferentes condições regionais e também fazer sugestões de maneiras adequadas para a utilização da água.

1995

KURIHARA, T. et al. A study on plan for a wastewater reuse system in the local area (Part 5) — Control of the volume of treated reclaimed water and its source. **AIJ. Annual Meeting**. 1995.

MASAMICHI, Y. et al. Purposes of rainwater uses in architecture and their apparatus. **AIJ. Annual Meeting**. 1995.

NOGUUCHI, S. et al. Development of total recycling system of wastewater in a building (Part 4) — Results of a long term wastewater reclamation by RO consumption. **AIJ. Annual Meeting**. 1995.

SANKAI, T. et al. Development of the garbage recycling system by use of disposer. **AIJ. Annual Meeting**. 1995.

YASOKAWA, J. et al. A study on applicability of a man-made way as a rain regulating reservoir in developing residential area. **AIJ. Annual Meeting**. 1995.

ZHAO, S. et al. Analysis on operating condition of wastewater recycling system in the multi-use building (Part 4) — The optimal control of system according of reclaimed water consumption. **AIJ. Annual Meeting**. 1995.

1996

DOXSEY, W. L. Residential rainwater catchment systems. **ARCSEA – American Rainwater Catchment Systems Association**, Austin, TX, publication n. 1, April 1996.

ITO, Y. Recycling wastewater in Tokyo. **Periodical for JICA ex-participants**. Tokyo (75), p.2-5. 1996.

1998

BERRY, J.; KACMAR, S.A. San Antonio water system recycling program. In: 1998 WATER REUSE CONFERENCE, Lake Buena Vista, FL, USA. **Proceedings**. 1998. p.533-546.

HARKNESS, G.; MCKIM, T.; HUBBARD, J. Reuse experience at Walt Disney World and Reedy Creek improvement District. In: 1998 WATER REUSE CONFERENCE, Lake Buena Vista, FL, USA. **Proceedings**. 1998. p.431-444.

KRISTINSSON, J. Ecological water philosophy for the new-housing estate of Kernhem in Ede, The Netherlands. In: CIB W62 SYMPOSIUM. **Proceedings**. Rotterdam, Sep. 1998, p.E3.0-E3.3.

NAPIER, T.L. Soil and water conservation policy approaches in North America, Europe and Australia. **Water Policy**, 1, p.551-565, 1998. Capturado no Portal: www.periodicosapes.gov.br em jan. 2003.

PARSONS, J.J.; HERR, G.K. Washing cars with reclaimed water: a case history. In: 1998 WATER REUSE CONFERENCE, Lake Buena Vista, FL, USA. **Proceedings**. Feb. 1998. p. 467-473.

SHEIKH, B.; ROSENBLUM, E.; KASOWER, S. HARTLING, E. Accounting for the benefits of water reuse. In: 1998 WATER REUSE CONFERENCE, Lake Buena Vista, FL, USA. **Proceedings**. Feb. 1998. p.211-221.

1999

FEWKES, A. Modelling the performance of rainwater collection systems: towards a generalised approach. **Urban Water**, 1, p.323-333, 1999. Capturado no Portal: www.periodicosapes.gov.br em set. 2002.

MIERZWA, J.C.; HESPANHOL, I. Programa para gerenciamento de águas e efluentes nas indústrias visando ao uso racional e à reutilização. **Engenharia sanitária e ambiental**, v.4, n.1, jan./mar. e n.2 abr./jun., 1999.

YOU, SHU-HAI; TSENG, D.; GUO, G.; YANG, J. The potencial for the recovery and reuse of cooling water in Taiwan. **Resources, Conservation and Recycling**, 26, p. 53-70, 1999. Capturado no Portal: www.periódicoscapes.gov.br. em set. 2002.

ZAIZEN, M.; URAKAWA, T.; MATSUMOTO, Y.; TAKAI, H. The collection of rainwater from dome stadiums in Japan. **Wet. Sci. Tech.**, vol.39, p. 65-72, 1999. Elsevier Science Ltd, Great Britain. Capturado no Portal: www.periódicoscapes.gov.br. em set. 2002.

2000

CHENG, CHENG-LI. Rainwater use system in building design – a case study of calculation and efficiency assessment system, In: CIB W62 2000. **Proceedings**. Rio de Janeiro, Brazil, Sep. 2000, 13p.

HEGGEN, R.J. Rainwater catchment and the challenges of sustainable development. **Water Science and Technology**, 42, 1, p. 141-145, 2000. Capturado no Portal: www.periódicoscapes.gov.br em jan. 2003.

INAMINE, M.; MORITA, D. Rainwater catchment availability for buildings in drought-prone Okinawa and proposed numerical appraisal. In: CIB W62 2000. **Proceedings**. Rio de Janeiro, Brazil, Sep. 2000, 6p.

OLSSON, E. A new thinking – an ecological sewerage system, Nolson System. In: CIB W62 2000, 2000. **Proceedings**. Rio de Janeiro, Brazil, Sep. 2000, 17p.

SOARES, D.A.F.; ROESNER, L.A.; GONÇALVES, O.M. Sizing a rainwater reservoir to assist toilet flushing. In: CIB W62 2000. **Proceedings**. Rio de Janeiro, Brazil, Sep. 2000, 12p.

SUTJAHJO, N.; HASTUTI, E. Development of rainwater soakway in the building boundary. In: CIB W62 2000. **Proceedings**. Rio de Janeiro, Brazil, Sep. 2000, 8p.

TERSPTRA, P.M.J. Sustainable water usage systems: models for the sustainable utilization of domestic water in urban areas. **Resources, Conservation and Recycling**, 30, p. 315-331, 2000. Capturado no Portal: www.periódicoscapes.gov.br. em set.2002

2001

GNADLINGER, J. Captação de água de chuva para uso doméstico e produção de alimentos: a experiência do estado de Gansu no norte da China. In: 3^o SIMPÓSIO SOBRE SISTEMAS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA. **Anais**. Campina Grande PB. 2001. 13 p. Capturado no site www.abcmac.br em jan.2003.

MELLO, W.Z. Precipitation chemistry in the coast of the metropolitan region of Rio de Janeiro, Brazil. **Environmental Pollution**, 114, p. 235-242, 2001. Capturado no Portal: www.periódicoscapes.gov.br em jan. 2003.

SOARES, D.A.F.; GONÇALVES, O.M. Fuzzy sets applied to the building reuse systems design. In: 27th INTERNATIONAL SYMPOSIUM CIB W62 2001. **Proceedings**. Portoroz, Slovenia, Sep. 2001, 8p.

VAES, G.; BERLAMONT, J. The effect of rainwater storage tanks on design storms. **Urban Water**, 3, p. 303-307, 2001. Capturado no Portal: www.periódicoscapes.gov.br em jan. 2003.

2002

CERÓN, R.M.B.; PADILLA, H.G.; BELMONT, R.D.; TORRES, M.C.B.; GARCÍA, R.M.; BÁEZ, A.P. Rainwater chemical composition at the end of the mid-summer drought in the Caribbean shore of the Yucatan Peninsula. **Atmospheric Environment**, 36, p. 2367-2374, 2002. Capturado no Portal: www.periódicoscapes.gov.br em set. 2002.

TOPÇU, S.; INCECIK, S.; ATIMTAY, A.T. Chemical composition of rainwater at EMEP station in Ankara, Turkey. **Atmospheric Research**, 65, p. 77-92, 2002. Capturado no Portal: www.periodicosapes.gov.br em jan. 2003.

4.6 Modelos matemáticos e computacionais para determinação de vazões de projeto de água e de esgoto em sistemas conservadores de água

Publicações sem data

OLSSON, E.; LILJA, G. **Comparing studies concerning water saving in a system — Calculation model**. The National Swedish Institute for Buildings Research. Sweden. 24 p.

O artigo explica como as mudanças de vazão em diferentes pontos do sistema dependem da distância a partir do ponto de descarga.

1981

CHAN, W.Y.W. **The transport of the waste solids in branch drains under steady state and dynamic flow conditions**. Davidson Laboratory, Stevens Institute of Technology, TR-2219. July 1981.

1982

GALOWIN, L.S. A model for the transport mechanisms of solids in buildings pipe drains. In: NATIONAL WATER CONSERVATION CONFERENCE. **Proceedings**. NBS Special Publication 624. 1982. p.293-326.

SWAFFIELD, J.A.; BRIDGE, S.; GALOWIN, L.S. Mathematical modelling and numerical solution of the time dependent wave attenuation in gravity driven partially filled pipe flow. In: 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON FINITE ELEMENTS IN WATER RESOURCES, University of Hanover, West Germany, Springer-Verlag, Berlin, C.A. **Proceedings**. Brebbia Ed. June 1982. p.16-21-34.

1984

HANKE, S.; DE MARE, L. Municipal water demand, in modelling water demands. J. Kindler & C.S. Russell. **Academic Press**. 1984. p.149-70.

1985

SWAFFIELD, J.A.; GALOWIN, L.S. Computer aided analysis of unsteady flow in multistorey buildings drainage network. In: CIB W62 SEMINAR, Tokyo, Japan. **Proceedings**. April 1985.

1986

BRISCOE, J. Estimating water demand in developing countries. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ECONOMIA DE ÁGUA E ABASTECIMENTO PÚBLICO, São Paulo. **Anais**. 1986.

Projeto de pesquisa realizado com o objetivo de melhorar o entendimento sobre a demanda de água em áreas rurais.

KIYA, F.; ICHIKAWA, A. A study on the estimation of minimum demand for water (Part -2 and Part - 3). **Annual Meeting of AIJ**. 1986.

1987

SIMPSON, G.C.; CRABTREE, P.R. Monitoring domestic water consumption patterns. In: CIB W62 SEMINAR, Brazil. **Proceedings**. 1987.

Este método foi utilizado inicialmente para monitorar o modelo de consumo de água. Para tanto, usa os dados obtidos para mostrar que tipo de informação pode ser obtida da análise de medidas de vazão e de pressão.

SWAFFIELD, J.A.; WAKELIN, R.H.M.; STANDING, K.M. Surge wave generation as an aid to drain self cleaning: wavefront modelling and site evaluation. In: CIB W62 SEMINAR, Brazil. **Proceedings**. 1987.

A instalação de dois tanques basculantes como apoio a testes de bacias sanitárias de baixo volume de descarga em Botswana e Lesotho é relatada em conjunto com a descrição de um segundo tanque basculante, projetado especificamente para reduzir a queda necessária através da unidade e tornar a instalação a jusante adequada.

1988

KIYA, F.; MATSUI, Y. A study on the estimation of minimum demand for water, Part I. **Annual Meeting of AIJ**. 1988.

1991

GALLOWIN, L. SWAFFIELD, J. Comments on design sizing for low water consumption fixtures in drainage systems. In: CIB W62 SEMINAR, Belgium. **Proceedings**. 1991.

As condições de escoamento a jusante da entrada de condutores horizontais são discutidas para várias declividades e para vários perfis de volume de descarga, considerando-se que, nas condições reais, os condutores horizontais de edifícios estão superdimensionados.

1996

DeOREO, W.B.; HEANEY, J.P.; MAYER, P.W. Flow trace analysis to assess water use. **Journal AWWA**, v.88, p.79-90, January 1996.

2002

GALATANU, C.D. Software simulations for submetering effect for heating and water systems in apartment houses. In: CIB W62 SEMINAR 2002. **Proceedings**. Iasi, Romania, Sep. 2002.

4.7 Aspectos sociais e educacionais na conservação da água

Publicações sem data

YATES, S.; ARONSON, E. A Social psychological perspective on energy conservation buildings. **American Psychologist**. p. 435-450. s.d.

1973

BOSTAIN, H.E.; COHEN, S.; WALLMAN, H. **Water conservation by the user**. Paper presented at the APWA MEETING. Denver, Colorado. September 1973.

1979

HAGIWARA et al. Analysis of consciousness of saving water and structures of water demands according to the questionnaires. In: 15TH MEETING OF ENVIRONMENTAL AND SANITARY ENGINEERING RESEARCH. **Proceedings**. January 1979.

1981

CARDIA, N.G. O comportamento de conservação de água: subsídios teóricos para campanhas educativas de redução de consumo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ECONOMIA DE ÁGUA E ABASTECIMENTO PÚBLICO, São Paulo. **Anais**. 1986.

Este trabalho apresenta uma revisão da literatura internacional sobre o comportamento do usuário em relação à conservação de água com enfoque nas pesquisas de avaliação de campanhas educacionais e promocionais, assim como contribuição teórica. Apresenta, também, um levantamento de algumas questões sobre o caso brasileiro e dos passos iniciais que deveriam ser adotados de modo a se obter comportamento de conservação em vez de somente atitudes pré-conservação.

CONSTANZO, M. et al. Conservation behavior — The difficult path from information to action. **American Psychologist**, 41(5), p.521-58. 1986.

COOK, S.W.; BERRENBURG, J. L. Approaches to encouraging conservation behavior — a review of conceptue framework. **Journal of Social Times**. 37(2). 1981. p.73-107. 1981.

DARLEY, J.M.; BENIGER, J.R. Diffusion of energy-conserving innovation. **Journal of Social Times**. 37(2), p.150-171. 1981.

1992

MURAKAWA, S. et al. The water usage and the consciousness of the dwellers in houses influence by experience of drought. In: CIB W62 SEMINAR, Washington, D.C. **Proceedings**. 1992.

O trabalho apresenta o esboço do controle do suprimento de água nos pontos de utilização e as ações de conservação de água que as autoridades da cidade de Fukuoka, no Japão, adotaram desde a seca de 1978/1979. Apresenta, também, a análise dos questionários do uso de água e as medidas de consumo de água que foram conduzidas em 1989. Finalmente, apresenta os resultados comparados com cada levantamento das ações de uso de água e da conscientização de economizar água.

1993

DARILEK, A. Forming a state water conservation program through public involvement. In: CONSERV 93 CONFERENCE, Las Vegas. **Proceedings**. December 1993. p.59-65.

LANT, C.L. The social acceptability of water conservation in springfield. **Journal AWWA**, p.85-89. August 1993.

1996

BARTH, F.T. Aspectos normativos, cívicos e educacionais. In: ENCONTRO TÉCNICO USO E CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS, Brasília, 1996. **Anais**. Brasília, junho 1996. 26p.

1999

KOSHIKAWA, Y. et al. The analysis of students' usage and consciousness in toilet. **AIJ. Annual Meeting**. 1995.

2001

MURAKAWA, S.; NISHINA, D.; MIYAYAMA, H. The changes of water usage and consciousness of saving water for one decade in houses. In: 27th INTERNATIONAL SYMPOSIUM CIB W62 2001. **Proceedings**. Portoroz, Slovenia, Sep. 2001, 11p.

4.8 Aspectos econômicos e financeiros na conservação da água

1967

HOWE, C.W.; LINAWEAVER, F.P. The impact on residential water demand and its reaction to system design and price structure. **Water Resources Research**. 1967. p.13-32.

1970

GEBHARDT, D.S. **The influence of income on future domestic water consumption**. Paper Delivered at the Convention: WATER FOR THE FUTURE (Water Year, 1970).

1976

BENAZZI, R.V.; GUSS, L.; OREND, R.; WYLY, R.S.; KONEN, T.P. Water Requirements and procedures for estimating the demand for water in buildings. In: CIB W62 SEMINAR, United States. **Proceedings**. 1976. 11 p.

A necessidade de conservar os recursos naturais tem estimulado o desenvolvimento de pesquisas com o objetivo de investigar métodos de conservação de água e energia nos sistemas hidráulico-sanitários atuais. Este trabalho descreve as metodologias dos EUA e de outros países para formular uma estimativa da demanda de água e os problemas associados a ela. Também são discutidos os méritos e o potencial de impacto da metodologia mais bem desenvolvida.

1978

LARKIN, D.G. The economics of water conservation. **Journal AWWA**, v.70, n.9, p.470-474, September 1978.

PRIMEAUX, W.J.; HOLLMAN, K.W. Price and other selected economic and socioeconomic factors and determinants of household water consumption. In: FIRST WORLD CONGRESS ON WATER RESOURCES. **Proceedings**. v.3. 1978. p.189-198.

1981

GOLLADY, F.L.; KATSU, S. The role of prices in management of water resources. Water for human consumption: man and his environment. In: FOURTH CONGRESS OF THE INTERNATIONAL WATER RESOURCES ASSOCIATION. **Proceedings**. 1981.

1983

LORD, W.B.; CHASE, J.A.; WINTERFIELD, L.A. Choosing the optimal water conservation policy. **Journal AWWA**, v.70, n.7, p.324-329, July 1983.

1987

MANN, P.C. Reform in costing and pricing water. **Journal AWWA**, p.43-45. March 1987.

1989

MACY, P.P.; MADDAUS, W.O. Cost-benefit analysis of conservation programs. **Journal AWWA**, v. 81, p. 43-47. March 1989.

1990

CAMPOS, M.; MADDAUS, W.; MANZIONE, M. California industries discover that water conservation pays. In: CONSERV 90 CONFERENCE, Phoenix, Arizona, USA. **Proceedings**. August 1990.

1991

SAAVEDRA, S.J.C. Tarifas de agua potable y alcantarillado en México. Precio medio y pago medio, 1990. In: INTERNACIONAL SEMINAR ON EFFICIENT WATER USE, Mexico City, Mexico. **Proceedings**. October 1991.

1992

NELSON, J.O. Water audit encourages residents to reduce consumption. **Journal AWWA**, v.84, p.59-64, October 1992.

PLOESER, J.H.; PIKE, W.C.; KOBRICK, J.D. Nonresidential water conservation: a good investment. **AWWA Journal**, v.84, n.10, p.65-73, October 1992.

VICKERS, A.; MARKUS, E.J. Creating economic incentives for conservation. **Journal of American Water Works Association (AWWA)**, p.42-5. August 1992

1993

BUENFIL, M. Household water metering and tariffs. In: CONSERV 93 CONFERENCE, Las Vegas. **Proceedings**. December 1993. 6p.

1996

BESSEY, S.G. The economics of leakage control in the UK: theory and practice. **Water Supply**, v.14, n. 3-4, p.487-91. 1996.

Este *paper* descreve um programa de redução de vazamento realizado por um período de cinco anos no Reino Unido pela Britd Water Pic. O programa teve investimento 1,5 milhões de libras esterlinas em nova tecnologia para detecção e correção de vazamentos e controle de pressão. São fornecidas informações necessárias ao cálculo do custo marginal de água e do custo marginal para eliminação de vazamentos e, conseqüentemente, como se pode obter o nível ótimo de vazamentos dentro de qualquer zona de rede pública de água.

MASSACHUSETTS WATER RESOURCES AUTHORITY. Reducing costs in hospitals: a case study of Norwood Hospital. Boston. **MRWA's ICI Program**, 4p., Feb. 1996.

4.9 Programas de conservação da água

1978

DEPARTMENT OF WATER RESOURCES. A pilot of water conservation program. Bulletin 191. **Proceedings**. Sacramento, California. 1978.

DEIBERT, L. Fiscal planning and water conservation in Madison, Wis.. **Journal AWWA**, v.70, n.1, p.2-5, January 1978.

1979

MINTON, G.R., WILLIAMS, R.; MURDOCK, T. Developing a conservation program tailored to area needs. **Journal AWWA**, v.71, n.9, p.486-496, September 1979.

1983

WILEY, R.D. Denver's water conservation program. **Journal AWWA**, v.75, p.320-323, July 1983.

1984

NEWCOMB, T.M. Conservation program evaluation: the control of self-selection. **Evaluation Review**. 8(3). p.425-40. 1984.

1986

GARCIA, A. Programa de uso eficiente de água da Cidade do México. In: CIB W62 SEMINAR, Brazil. **Proceedings**. 1987.

Neste estudo apresenta-se uma exposição das principais atividades deste programa (controle de perdas e uso eficiente da água) e os resultados obtidos.

RUBI, J.T. Programa de uso eficiente del agua en la ciudad de México. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ECONOMIA DE ÁGUA E ABASTECIMENTO PÚBLICO, São Paulo. **Anais**. 1986.

Este trabalho apresenta um programa que contempla, entre outras ações, a redução dos consumos domésticos mediante a instalação de dispositivos e aparelhos sanitários de baixo consumo. Apresenta também estudos em uma área piloto com o objetivo de avaliar a viabilidade de implantar este programa em toda a Cidade do México.

1989

KEMPE, M. Overview of the MRWA water conservation program. **Journal NEWWA**, v.103, n.2, p.74-85, June 1989.

1996

FEATHERSTONE, J. Conservation in the Delaware River Basin. **Journal of the American Water Works Association (AWWA)**, p.42-51. January 1996.

Este artigo apresenta os resultados do programa de troca de bacias sanitárias realizado em Nova York que obteve redução de 29% no consumo de água. Realizado em edifícios multifamiliares, foram três os principais objetivos deste projeto: estimar o impacto de redução de consumo de água; analisar a influência das variáveis demográficas econômicas e estruturais no consumo de água; e determinar a natureza e a extensão de sazonalidade no consumo de água.

2000

BARRETO, D. The evaluation of building water conservation program employing forecasting water building consumption approach. In: CIB W62 2000, 2000. **Proceedings**. Rio de Janeiro, Brazil, Sep. 2000, 13p.

5. NORMAS TÉCNICAS

Neste item, são apresentadas normas técnicas nacionais e estrangeiras que abordam a conservação da água, especificamente com relação aos sistemas prediais.

5.1 Normas nacionais

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Aparelhos Hidráulicos Acionados Manualmente e com Ciclo de Fechamento Automático — NBR 13713. Rio de Janeiro, 1996.

4.2 Normas estrangeiras

AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. **Dual Flush Devices for Water Closets — A 112.19.10**. 1994.

AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS. **Plumbing fixtures fittings — ASME A112.18.1M-1996**. New York, 1996.

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. **Alternative Rates — M 34**. 1992.

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. **Water Audits and Leak Detection — M 36**. 1990.

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION. **Water Meters — MG**. 1986.

ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION. **Réducteurs de Pression d'Eau — Spécifications Techniques Générales. NF P 43-006**. 1985.

ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION. **W.C. Pan for Water Volume Under 7l — Functional Checking. NF D 12-202**. 1989.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **Design, Installation, Testing and Maintenance of Services Supplying Water for Domestic Use Within Buildings and Their Curtilages — BSI-BS 6700**. London. 1987.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **W.C. Flushing Cisterns (Including Dual Flush Cisterns and Flush Pipes) — BSI-BS 1125**. London. 1987.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **W.C. Flushing Cisterns — BSI-BS 7357**. London. 1990.

EUROPEAN STANDARD. **Wall-hung Urinals Functional Requirements and Test Methods. EN 13407**.

STANDARDS ASSOCIATION OF AUSTRALIA. **Water Closet Pan of 6/3 l Capacity — AS 1172.1**. 1993.

STANDARDS ASSOCIATION OF AUSTRALIA. **Water Closet Pan of 6/3 l Capacity — AS 1172.2**. 1993.

STANDARDS ASSOCIATION OF AUSTRALIA. **Water Efficient Shower Heads — AS/NZS 3662**. 1993.

WATER ENVIRONMENT FEDERATION. **Water Reuse — MSM3PE**. USA 1989.

5. LEIS E REGULAMENTOS

Neste item, são apresentadas leis e regulamento nacionais e estrangeiros que abordam a conservação da água.

5.1 Leis, projetos de leis e regulamentos nacionais

CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Título VI, da Ordem Econômica; Capítulo IV, do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento; Seção II, dos Recursos Hídricos; art. 205, parág. I; art. 209, parág. V.

LEI 7663 DE 30/12/1991, SÃO PAULO.

Estabelece normas de orientação à política estadual de recursos hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO - SETEMBRO/2003

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO — MPO. Minuta de anteprojeto de lei. Brasília. Novembro 1996.

Dispõe sobre as diretrizes para a concessão e a permissão dos serviços públicos de saneamento e dá outras providências.

RIBEIRO, DEVANIR. Projeto de Lei Municipal N.º /94.

Dispõe sobre a vazão máxima de equipamentos sanitários das edificações com o objetivo de reduzir o consumo de água através da adoção de equipamentos eficientes. Condiciona a expedição do Certificado de Conclusão à demonstração de atendimento desta exigência.

SÃO PAULO. Lei nº 12638, de 06 de maio de 1998.

Institui a obrigatoriedade da instalação de hidrômetros em cada uma das unidades habitacionais dos prédios de apartamentos. **Diário Oficial do Município**, p.44, São Paulo, 15 maio 1998.

SÃO PAULO. Lei nº 13276, de 04 de janeiro de 2002.

Torna obrigatória a execução de reservatórios para as águas pluviais coletadas por coberturas e pavimentos nos lotes, edificados ou não, que tenham área impermeabilizada superior a 500 m².

5.2 Leis, projetos de leis e regulamentos estrangeiros

The Regional Urban Water Management Plan for the Metropolitan Water District of Southern California. Los Angeles. October 1995.

ENERGY POLICY ACT OF 1992. H.R. 776. Signed into Law by President Bush. USA. October 24th 1992.

FEDERAL TRADE COMMISSION. 16 CFR Part 305 (RIN 3084-AA26). Federal Register / v. 58, n. 204. USA. October 1993. p. 54.955-54.966.

6. PORTAIS E SITES

Nacionais

AESB – Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais

<http://www.aesbe.org.gov/casal>

ABCMAC – Associação Brasileira de Captação e Manejo de Água de Chuva

<http://www.abcmac.org.br>

ONG Água e Cidade

<http://www.aguaecidade.com.br>

CAESB - Companhia de Água e Esgoto de Brasília

<http://www.caesb.gov.br>

CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará

<http://www.secel.com.br/cagece>

CAGEPA - Companhia de Água e Esgoto do Estado da Paraíba

<http://www.cagepa.pb.gov.br>

CASAL - Companhia de Água e Esgoto de Alagoas

<http://www.aesbe.org.gov.br/casal>

CORSAN - Companhia Riograndense de Saneamento

<http://www.viars.com.br/corsan>

VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO - SETEMBRO/2003

HIDROMETRIA – Conservação e medição de água
<http://www.fortunecity.com/greenfield/vine/13>

PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA
<http://www.pncda.gov.br.org>

RECURSOS HÍDRICOS – Minas Gerais
<http://www.hidricos.mg.gov.br>

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
<http://www.sabesp.com.br>

SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná
<http://www.sanepar.pr.gov.br>

SANEAMENTO O SITE
<http://www.saneamentobasico.com>

Estrangeiros

Austrália – The Australian Greenhouse Office
<http://www.savewater.com.au>

Austrália – South East Catchment Water Management Board
<http://www.secatchment.com.au>

EUA - ARCSA - American Rainwater Catchment Systems Association, Austin, TX-USA
<http://www.arcsa-usa.org>

EUA - AWWA – American Water Works Association
<http://www.awwa.org>

EUA - Energy Policy Association
<http://www.epa.gov>

EUA – California Urban Water Conservation Council
<http://www.cuwcc.org/home.html>
<http://www.h2house.org>

EUA -
<http://www.toiletology.com>

EUA – Water Wiser – The water efficiency clearinghouse
<http://www.waterwiser.org>

EUA – California Urban Water Conservation Council
<http://www.cuwcc.org/home.html>

EUA – Maryland Department of the Environment
<http://www.mde.state.md.us>

EUA – Austin City Connection
<http://www.ci.austin.tx.us/watercon/>

EUA – The city of San Diego – Water Conservation Program
<http://www.sannet.gov/water/conservation/index.shtml>

EUA – Industrial water conservation
<http://www.p2pays.org/water>

VERSÃO PRELIMINAR PARA DISCUSSÃO - SETEMBRO/2003

Portugal – Instituto de Água – INAG
<http://www.inag.pt>

World Water Conservation.com
<http://www.worldwaterconservation.com>