

CONSERVAÇÃO DE ÁGUA E OS SISTEMAS ECONOMIZADORES MODERNOS

Rafaela Aparecida Santos Souza¹

Flavio Rocha Azevedo²

RESUMO

Hoje no mundo cerca de 18% da população não tem acesso a água, o que perfaz cerca de 1 bilhão de habitantes. Estudiosos acreditam que até 2050, um terço da população mundial não terá acesso à água de qualidade, o que poderá causar conflitos. Será discutido no presente artigo informações acerca da situação do uso da água pela população, as perdas, desperdício e tecnologias para a sua minimização.

PALAVRAS CHAVE: Disponibilidade hídrica, Desperdício, Reutilização.

INTRODUÇÃO

¹ aluna do curso de Gestão Ambiental Urbana

² professor da disciplina *Reaproveitamento e Reuso de Água* no curso de Gestão Ambiental Urbana -IVJ

A água é um recurso natural essencial, seja como parte constituinte dos seres vivos e de sua fisiologia como fator de produção de bens, serviços e produtos agrícolas. A água é a substância mais abundante na biosfera sendo aproximadamente 70% coberta pela água. Porém, somente 3% desta água é doce e cerca de 0,77% está prontamente disponível para captação e tratamento.

Segundo a ONU - Organização das Nações Unidas, a água potável destinada para o consumo humano é de cerca de 15%, e a agricultura consome maior parte da água potável prospectada e tratada, perfazendo cerca de 65%. Para agravar a situação acerca do alto consumo das atividades agropastoris, parte da água usada nesse ramo é não consuntivo, isto é, a água usada não retorna para corpo d'água de origem, diminuindo a disponibilidade hídrica do manancial. Um outro fator evidente na relação humana com os recursos hídricos é a questão dos múltiplos usos conflituosos, que segundo o World Resources Institute (PNUMA-UNEP), apontam para uma crise sem precedentes na história. No Brasil, a geração de energia, captação para uso humano e transporte de poluentes é um exemplo de uso passível de conflito.

A distribuição do consumo de água no Brasil é mostrada no gráfico 1, deixando evidente a tendência mundial de consumo.



GRÁFICO 1

Jornal Eletrônico

Faculdades Integradas Vianna Júnior

ISSN 2176-1035

Ano II – Edição I – Maio 2010

A cidade de Juiz de Fora/MG, conta hoje com o uso diário de aproximadamente 250L/Hab.dia no centro da cidade e nas zonas periféricas o montante é de 110L/Hab.dia. A CESAMA (Companhia de Saneamento e Pesquisa do Meio Ambiente), trabalha com uma media de 164L/hab.dia segundo Paulo Valverde, presidente do Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros dos Rios Preto e Paraibuna.

Os dados da Agência Nacional de Águas demonstram que 40% da água retirada no país é desperdiçada. Os próprios números evidenciam a dimensão da situação. De acordo com a ANA, são retirados dos rios e do subsolo no Brasil 840 mil litros de água a cada segundo. Ao dividir esse número pela população de 188,7 milhões de brasileiros, chega-se à conclusão de que cada habitante consumiria, em média, 384 litros por dia. A tabela 1 mostra as perdas de água nas capitais brasileiras:

Tabela 1

PERDA DE ÁGUA NAS CAPITALS BRASILEIRAS - 2004

MUNICÍPIO	PRODUÇÃO DE ÁGUA	CONSUMO DE ÁGUA	PERDA DO MANANCIAL À TORNEIRA		PISCINAS OLÍMPICAS PERDIDAS*	POPULAÇÃO QUE PODERIA SER ABASTECIDA**
	Mil litros/dia	Mil litros/dia	Mil litros/dia	%	Piscinas/dia	Habitantes
Brasília	521.725,8	379.459,7	142.266,0	27,3	56,9	776.826
Goiânia	255.992,1	173.683,3	92.308,8	32,2	32,9	566.570
Campo Grande	205.992,1	93.882,2	112.032,9	54,4	44,8	749.206
Cuiabá	220.879,5	76.364,4	144.515,1	64,4	57,8	982.873
Rio Branco	59.271,2	15.035,9	44.235,3	74,6	17,7	472.424
Manaus	535.926,0	147.421,9	388.504,1	72,5	155,4	3.598.863
Macapá	114.432,9	33.129,3	81.303,6	71,0	32,5	465.984
Belém	265.310,4	147.617,3	117.693,2	44,4	47,1	953.913
Porto Velho	84.647,1	17.946,0	66.701,1	78,8	26,7	432.826
Boa Vista	88.647,9	40.876,4	47.771,5	53,9	19,1	256.715
Palmas	43.698,7	24.249,3	19.449,4	44,5	7,8	158.843
Maceió	177.653,2	66.126,0	111.527,1	62,8	44,6	1.247.001
Salvador	756.809,3	256.623,2	400.186,1	52,9	160,1	2.993.732
Fortaleza	518.874,0	270.517,8	248.356,2	47,9	99,3	2.077.621

Jornal Eletrônico

Faculdades Integradas Vianna Júnior

ISSN 2176-1035

Ano II – Edição I – Maio 2010

São Luis	329.416,4	142.013,7	187.402,7	56,9	75,0	1.286.003
João Pessoa	155.084,9	90.662,8	64.422,1	41,5	25,8	428.095
Recife	421.251,2	127.881,4	293.369,9	69,6	117,3	3.208.817
Teresina	178.939,7	74.435,6	104.504,1	58,4	41,8	988.975
Natal	201.799,7	95.784,1	106.015,6	52,5	42,4	814.282
Aracaju	140.438,4	71.471,2	68.967,1	49,1	27,6	460.251
Curitiba	453.298,4	249.570,2	203.728,2	44,9	81,5	1.405.650
Porto Alegre	441.925,5	273.414,8	168.510,7	38,1	67,4	868.925
Florianópolis	101.656,7	58.450,1	43.206,6	66,1	17,3	265.646
Vitoria	129.430,1	74.823,6	54.606,6	42,2	21,8	231.166
Belo Horizonte	627.204,1	396.630,1	230.574,0	36,8	92,2	1.381.471
Rio de janeiro	2.899.458,5	1.353.027,4	1.546.430,1	53,3	618,6	6.828.025
São Paulo	3.456.000,0	2.391.552,0	1.064.448,0	30,8	425,8	4.806.936

Fontes: Estimativa de população do IBGE 2004; Dados Série Histórica SNIS 2004; Informações sobre São Paulo são referentes ao ano de 2007 e foi fornecida pela empresa Sabesp.

*Medidas 50x25x2 metros, volume de 2.500 metros cúbicos (metro cúbico equivale a mil litros)

**Considera o volume *per capita* em cada uma das cidades.

Segundo o Programa Nacional de Pesquisa em Saneamento Básico (PNSB), em todo o mundo, no setor de saneamento básico, principalmente nos segmentos de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, ocorrem perdas significativas de energia e água, que são inerentes às suas atividades de engenharia e gestão. As perdas reais de água se dão em todos os pontos do sistema, desde a captação até as ligações prediais e existem ainda as perdas aparentes, que é a água consumida e que não é faturada pela prestadora do serviço. De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS- Ministério das Cidades), as perdas de água nos sistemas brasileiros são da ordem de 40%, chegando a 70% em algumas cidades do país. Esse problema não ocorre apenas o Brasil e acontece, em menor ou maior escala, em todo o mundo.

Apesar de todos os reveses amplamente divulgados acerca das perdas, ainda existe um problema fortemente relacionado com os hábitos dos cidadãos e com os equipamentos usados na distribuição e captação de água que é o desperdício de água.

O desperdício de água ocorre em função do mau uso, de equipamentos hidráulicos inadequados, obsoletos ou dimensionados incorretamente para sua função. Normalmente essa água é contabilizada, porém não utilizada, o que dificulta sua detecção pelas empresas de distribuição de água e saneamento.

O *Instituto Socioambiental* (ISA) traça um panorama do alcance de sistemas de saneamento básico e do volume de desperdício de águas no país. De acordo com uma das coordenadoras do ISA Marussia Whately, as perdas são causadas por vazamento nas redes de abastecimento, sub-medição nos hidrômetros e fraudes. De acordo com OLIVEIRA (1999) e GONÇALVES *et al.* (2005), um filete visível de vazamento em uma bacia sanitária pode desperdiçar 144L/dia e um gotejamento médio 20L/dia.

Devido aos fatores citados, a legislação acerca dos Recursos Hídricos tem atuado, mesmo que de maneira morosa, no sentido de coibir o mau uso da água.

Segundo a Agência Nacional de Águas, em função de condições de escassez em quantidade e ou qualidade, a água deixou de ser um bem livre e passou a ter valor econômico. Esse fato contribuiu com a adoção de novo paradigma de gestão desse recurso ambiental, que compreende a utilização de instrumentos regulatórios e econômicos, como a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

A experiência em outros países mostra que, em bacias que utilizam a cobrança, os indivíduos e empreendimentos poluidores reagem internalizando custos associados à poluição ou outro uso da água. A cobrança pelo uso de recursos hídricos, mais do que instrumento para gerar receita, é indutora de mudanças através da economia da água e pela redução de perdas.

Ainda a ANA destaca que a outorga de direito de uso de recursos hídricos é um dos seis instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelecidos no inciso III, do art. 5º da Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Esse instrumento tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

De acordo com o inciso IV, do art. 4º da Lei Federal nº 9.984, de 17 de junho de

2000, compete à Agência Nacional de Águas, ANA outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, bem como emitir outorga preventiva. Também é competência da ANA a emissão da reserva de disponibilidade hídrica para fins de aproveitamentos hidrelétricos e sua conseqüente conversão em outorga de direito de uso de recursos hídricos.

Em cumprimento ao art. 8º da citada Lei 9.984/00, a ANA dá publicidade aos pedidos de outorga de direito de uso de recursos hídricos e às respectivas autorizações, mediante publicação sistemática das solicitações e dos extratos das Resoluções de Outorga (autorizações) nos Diários Oficiais da União e do respectivo Estado.

Segundo a repórter Luana Lourenço do site Agrosoft Brasil, o desperdício de água no Brasil é suficiente para abastecer 38 milhões de pessoas e que algumas medidas para evitar o desperdício, como: Reduzir em cinco minutos o tempo de uso do chuveiro elétrico. A economia pode chegar a 48 litros de água por banho; trocar bacias sanitárias por modelos mais eficientes para evitar vazamentos; instalar medição individualizada em cada apartamento, no caso de edifícios residenciais; reutilizar a água do último enxágüe da máquina de lavar para a limpeza doméstica e para dar descarga nos banheiros ou lavar o chão de uma garagem, por exemplo; instalar equipamentos poupadores, como torneiras que regulam a vazão e evitam o desperdício.

Diante desse panorama, cada vez mais têm sido desenvolvidos novos equipamentos que objetivam a redução do consumo e que, de certa maneira, cria uma consciência sobre a conservação da água.

SISTEMAS ECONOMIZADORES

Esses sistemas visam reduzir o consumo através da otimização do uso de água ou partindo da premissa que as águas cinzas podem ser usadas para fins menos nobres.

A reutilização de água e a utilização de equipamentos economizadores de água estão cada vez mais presentes no nosso dia-a-dia, embora alguns equipamentos sejam de difícil acesso a população por se tratarem de tecnologias ainda muito onerosas

financeiramente, desestimulando seu uso. Porém em alguns casos, a redução no consumo reduzir-se-á em níveis tão evidentes que a amortização de seu investimento poderá ocorrer em poucos meses.

ALGUNS EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES DE ÁGUA:

Economia no banho

Fabricado por uma empresa de Minas Gerais, o produto serve como um “reciclador” de energia térmica. O tapete possui uma placa de alumínio que usa o calor da água do banho para aquecer a água do encanamento. Dessa forma, segundo os fabricantes, é possível economizar em até 50% o gasto energético do chuveiro, o que por sua vez representaria uma redução de 20% a 30% na conta da luz da casa. O Rewatt ainda serve como tapete antiderrapante. Ver imagem 1:



Imagem 1: Rewatt

Fonte: site Ecopratico

Economia na hora de usar a torneira

Reduzindo-se a duração da torneira aberta (no enxágue de mãos, assepsia bucal entre outros), pode-se poupar até 50% de água. Para uma família com três pessoas, tal traduz-se numa redução de consumo anual de até 77 mil litros. Além do fator ligado à consciência de conservação, existem dispositivos redutores de consumo baseados na diminuição da vazão, sem diminuir a pressão de água. Entre os diferentes mecanismos, destacam-se as torneiras com maior ângulo de abertura, em dois tempos, redutor de caudal ou arejadores (conhecidos como filtros). Estes são bastante eficazes e fáceis de instalar. Esses dispositivos tem, em geral, baixo preço, sendo esta despesa amortizada em poucos meses. As torneiras misturadoras, monocomando ou termostáticas permitem reduzir o desperdício de água até esta atingir a temperatura desejada. A troca das torneiras clássicas com caudal médio de seis litros por minuto por modelos de menor caudal (quatro litros) ou a adaptação de arejadores, acompanhadas dos conselhos acima indicados, permite poupar 86 mil litros por ano.

Ver imagem 2:

Torneira
monocomando
com duas posições



Filtro
arejador



Imagem 2: Torneira monocomando.

Fonte: site Deco

Economia juntando torneira e vasos sanitários

O projeto Eco Banho foi desenhado por Jang WooSeok, é um sistema de economia de água na qual usa 50% da água reutilizada e 50% de água normal para os sanitários. É um sistema inovador que acumula a água utilizada para lavar as mãos e para limpar o banheiro para ser reutilizada. Além de está ajudando na manutenção do meio ambiente, está ajudando também na conservação e preservação da água para o futuro.

Jornal Eletrônico

Faculdades Integradas Vianna Júnior

ISSN 2176-1035

Ano II – Edição I – Maio 2010

O sistema é adequado para que todos possam montar seu próprio banheiro e economizar água da mesma forma. Ver imagem 3:

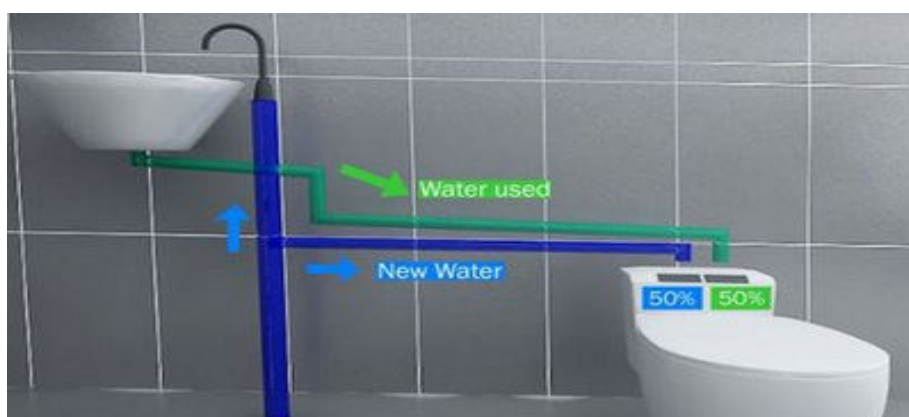
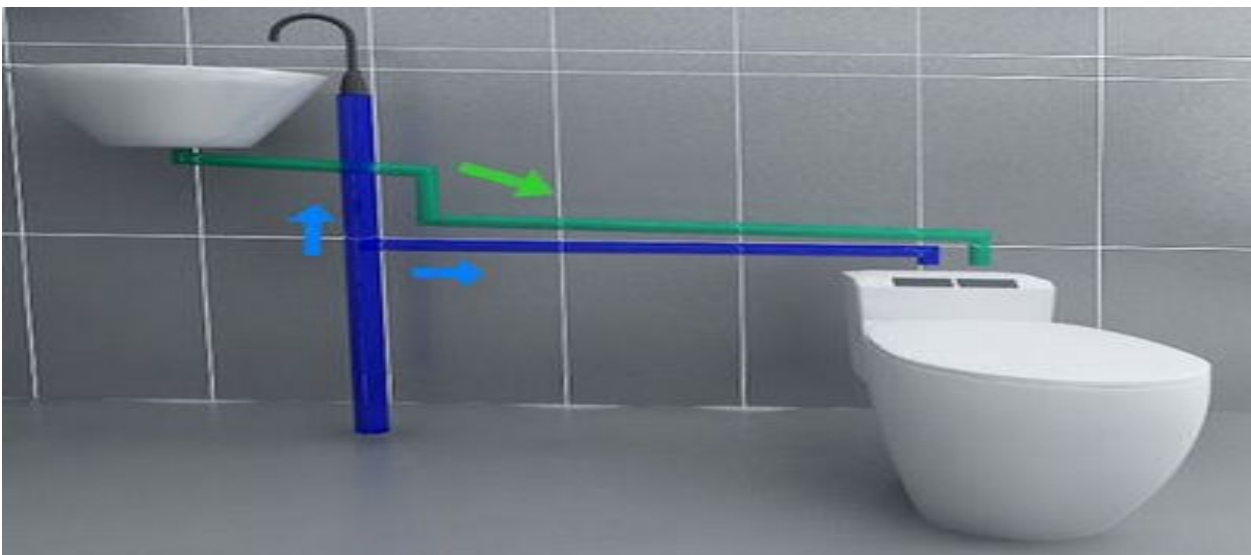


Imagem 3 - Eco Banho

Fonte: <http://claudiomarcus.blogspot.com/2009/05/economia-de-agua-com-eco-banho.html>

Economize água com a Descarga Perfeita

A empresa Brondell está trabalhando para desenvolver meios para que os proprietários tornem seus vasos sanitários mais econômicos no ponto de vista do consumo de água. Uma nova atualização para o vaso sanitário, a *Brondell Perfect Flush* que vem com dois botões que permitem ao usuário usar a descarga completa esvaziando a caixa acoplada ou usar metade da descarga para economizar até 50% de água.

O sistema é instalado em menos de 30 minutos e reduz em 30 a 50% o uso de água, o que, segundo a empresa, ocasiona uma economia em uma residência média norte-americana de até 100 dólares por ano no uso da água, assim, recuperando o seu custo de 99 dólares em apenas um ano.

Ver imagem 4 e 5 retiradas do site <http://medindoagua.blogspot.com>:

Jornal Eletrônico

Faculdades Integradas Vianna Júnior

ISSN 2176-1035

Ano II – Edição I – Maio 2010



Imagem 4 - Brondell Perfect Flush

Fonte: <http://medindoagua.blogspot.com>



Imagem 5 - Brondell Perfect Flush

Fonte: <http://medindoagua.blogspot.com>

CONCLUSÃO

A situação mundial do consumo e uso depredativo da água, obriga a sociedade atual a rever as atitudes acerca do desperdício e das perdas de água, tendo em vista que esse insumo tem se tornado escasso, principalmente no que tange sua qualidade. Devem-se criar métodos que minimizem estes gastos e que esses dispositivos sejam acessíveis à população, garantindo às futuras gerações uma melhor qualidade de vida. E por isso é de fundamental importância intensificar os investimentos nas alternativas tecnológicas para que a economia de água consiga chegar a toda população.

REFERENCIAS

PHILIPPI JR., A.; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental** 1ª. Ed. São Paulo. Editora Manole, 2004. 1045p.

Braga, B. Rebouças, A. Da C. Tundisi, J. G. **Águas Doces No Brasil - Capital Ecológico, Uso e Conservação** - 3ª Ed. 2006. Editora: Escrituras.

Mancuso, P. C. S. Santos, H. F. D. **Reúso de Água** - Col. Ambiental. Editora: Manole
Macedo, J. A. B. **ÁGUAS&ÁGUAS**. Editora Varela.

GUIA PARA ESTUDO DA ÁGUA. Disponível em: <
<http://www.cunolatina.com.br/dicas.htm> >. Acesso em: 18 de Março de 2010.

Água. Wagner de Cerqueira e Francisco. Disponível em: <
<http://www.brasilecola.com/geografia /agua.htm> >. Acesso em: 18 de Março de 2010.

Desperdício de água no Brasil chega a 40%. Disponível em: < <http://oglobo.globo.com/ciencia/mat/2007/04/29/295559263.asp> >. Acesso em: 18 de Março de 2010.

Desperdício de Água. Disponível em: < <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./agua/doce/index.html&conteudo=./agua/doce/artigos/desperdicio.html> >. Acesso em: 18 de Março de 2010.

Comitês de bacias Hidrográficas. Disponível em: <http://www.cbh.gov.br/DataGrid/GridMinas.aspx>. Acesso em: 18 de Março de 2010.

Abastecimento de água e esgotamento sanitário nas capitais brasileiras, em 2004. Disponível em: < http://www.mananciais.org.br/upload_/abastesgotbrasilnov07.pdf >. Acesso em: 18 de Março de 2010.

O risco da escassez. Disponível em: < <http://www.socioambiental.org/esp/agua/pgn/> >. Acesso em: 18 de março de 2010.

Águas: abundância e escassez. Disponível em: < <http://www.comciencia.br/reportagens/aguas/aguas02.htm> >. Acesso em: 18 de Março de 2010.

Lourenço, Luana. Desperdício de água no Brasil é suficiente para abastecer 38 milhões de pessoas. Disponível em: < <http://www.agrosoft.org.br/agropag/100332.htm> >. Acesso em: 23 de Março de 2010.

Controle operacional para redução das perdas de água e energia elétrica em sistemas de abastecimento de água. Disponível em: < http://www.finep.gov.br/prosab/5_consumo_ufpb.htm >. Acesso em: 05 de Abril de 2010.