



A eficiência energética na gestão do saneamento

Entrevista

Edison Lobão

Ministro de Minas e Energia

Opinião

Airton Sampaio Gomes

Consultor do Cepel



Lixo orgânico de um lado.

Sobras de alimentos, cascas de frutas, erva-mate, borras de café e chá, grama cortada, terra de vasos, cinzas, restos de vegetação, cigarro, papel higiênico, fraldas descartáveis, guardanapos, cotonetes, restos de cerâmica ou porcelana, esponjas, lâmpadas comuns.



O DMLU está fazendo a coleta seletiva, duas vezes por semana, em todos os bairros de Porto Alegre. Separe o lixo orgânico do lixo seco. Assim, você preserva o meio ambiente e a limpeza da cidade. Cadastre sua casa ou condomínio pelo fone 3289.6923



Nossa cidade, nossa coleta seletiva, nosso futuro.

Lixo seco do outro.

Metais, plásticos, vidros, papéis, embalagens longa vida, isopor.

Coleta seletiva 2 vezes por semana.

Eficiência energética melhora a gestão do saneamento

O setor de energia elétrica já ocupa o segundo lugar em termos de investimentos e custos dos projetos em saneamento ambiental no Brasil. Na reportagem “Eficiência energética combina com saneamento ambiental”, Ecos destaca a importância do trabalho em conjunto para a eficiência da gestão dessas áreas. Em entrevista exclusiva, o Ministro de Minas e Energia, Edison Lobão, garante que o Brasil caminha de forma segura para o pleno abastecimento de energia elétrica.

Nesta edição, abordamos também a necessidade de racionalizar e modernizar o setor de produção e distribuição de água para reduzir os desperdícios. Estudos revelam que, para atingir a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário até 2020, o Brasil precisaria investir cerca de R\$ 178 bilhões.

Na seção Ambiente, técnicos do DMLU destacam a importância da educação ambiental e dizem que a falta de conscientização e de comprometimento das pessoas com a vida em comunidade é o maior obstáculo no caminho da eficácia nos serviços de limpeza urbana em Porto Alegre.

Prevenindo-se contra os efeitos das chuvas históricas que vêm ocorrendo, a Prefei-

tura de Porto Alegre está investindo na conservação, melhoria e ampliação do sistema de drenagem da cidade com obras para controlar alagamentos.

Na seção Preservação destacamos o Centro de Referência em Energias Renováveis (Crer), inaugurado em setembro de 2009 para promover e incentivar ações e projetos que usem tecnologias em energia renováveis. O objetivo é buscar a eficiência energética no âmbito das comunidades locais e regionais.

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Sema) está desenvolvendo o projeto *Árvore é Vida*, que já supera a expectativa inicial de plantar um milhão de mudas no Estado para recompor matas ciliares e áreas degradadas.

O artigo de Opinião, intitulado “Eficiência energética no saneamento: um desafio a ser vencido”, foi escrito pelo consultor Airtton Sampaio Gomes, do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Cepel), vinculado à *holding* Eletrobrás.

Boa leitura!





Prefeitura Municipal de Porto Alegre

Departamento Municipal de Água e Esgotos

Supervisão de Comunicação Social

CONSELHO EDITORIAL:

Adriana Nascimento Machado (DEP),
Antônio Goulart (ARI),
Belkys Gonçalves Bittencourt (Pucrs),
Deisy Maria Andrade Batista (Abes-RS),
Geraldo Antônio Reichert (Smam),
Iara Conceição Morandi (Dmae),
Flávio Ferreira Presser (Dmae),
Maria Cláudia Vasconcellos (Sema),
Luiz Fernando Cybis (Ufrgs),
Roberto Azevedo (DMLU),
Marcio Suminski (Dmae),
Sandra Mara Moura Pereira (Unidmae).

COORDENADORA DA UNIDADE DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Angélica Ritter, Mtb 11.010

EDIÇÃO

Maria de Lourdes da Cunha Wolff, Mtb 6.535

ARTE DA CAPA

Douglas Carvalho

DIAGRAMAÇÃO e REVISÃO

Imagine Design

COLABORADORES

Raphael Ignácio Mesquita Rodrigues
Isadora Escobar Kolecza

IMPRESSÃO

Oficinas Litográficas do Dmae

TIRAGEM

5.000 exemplares

Notas da Redação

Envie sua colaboração para a redação.
Unidade Técnica do Dmae, Rua 24 de Outubro, 200,
CEP 90510-000 - Porto Alegre (RS),
Fone: (51) 3289-9724, Fax: (51) 3289-9286



6 ENTREVISTA

Edison Lobão, ex-ministro de Minas e Energia:

“Brasil caminha de forma segura para o pleno abastecimento de energia elétrica”.

16 REPORTAGEM

Eficiência energética combina com saneamento ambiental

A reportagem destaca a importância do trabalho em conjunto para a eficiência da gestão dessas áreas.

A Revista Ecos é uma publicação quadrimestral do Departamento Municipal de Água e Esgotos (Dmae), com circulação nacional e distribuição gratuita, registrada sob o nº 775.831 no Cartório de Registro Especial, Comarca de Porto Alegre (RS) - ISSN 0104-5261.

Os artigos e textos publicados são de responsabilidade de seus autores. A reprodução destes, bem como das fotos e ilustrações, é permitida desde que sejam citadas a autoria e a fonte. A redação solicita que seja comunicada a transcrição, referência ou apreciação dos artigos e reportagens publicados na revista.

10 AMBIENTE

Problemas ambientais começam no desperdício do lixo

Técnicos do DMLU destacam a importância da educação ambiental e apontam a falta de conscientização e de comprometimento com a vida em comunidade como obstáculos na busca de eficácia nos serviços de limpeza urbana.

DEP investe em novas obras de drenagem

A Prefeitura de Porto Alegre investe na conservação, melhoria e ampliação do sistema de drenagem da cidade, e promove obras para o controle de alagamentos, prioritárias em tempo de El Niño e de chuvaradas históricas.



Foto: Ricardo Strichery/MPA

34 PRESERVAÇÃO

Porto Alegre já tem um centro de energias renováveis

O Centro de Referência em Energias Renováveis (Crer) foi inaugurado em setembro de 2009 para promover e incentivar ações e projetos que usem tecnologias em energia renováveis, visando à eficiência energética no âmbito das comunidades locais e regionais.

Dmae estuda aproveitamento do gás metano para a geração de energia

O Departamento Municipal de Água e Esgotos (Dmae) de Porto Alegre e o secretariado latino-americano da organização Governos Locais para a Sustentabilidade (ICLEI) firmaram parceria para desenvolver o projeto “Promovendo o uso do biogás local para o desenvolvimento sustentável no Brasil” (REEEP – Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership). A iniciativa está em fase de implementação e os primeiros resultados do diagnóstico estão previstos para 31 de julho deste ano.



40 OPINIÃO

Eficiência energética no saneamento: um desafio a ser vencido

Com a palavra, o consultor Airton Sampaio Gomes, do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Cepel), vinculado à *holding* Eletrobrás.

Edison Lobão
Ministro de Minas
e Energia



EDISON LOBÃO:

"Brasil caminha de forma segura para o pleno abastecimento de energia elétrica"

Ex-governador do Maranhão (1991-1994) e ex-ministro de Minas e Energia, Edison Lobão construiu carreira política em Brasília, onde atuou como senador já em 1986 e cumpriu dois mandatos representando seu estado. Político experiente, Lobão foi encarregado pelo presidente Luís Inácio Lula da Silva de comandar uma das áreas estratégicas mais cobiçadas do Governo Federal, o setor energético.

Pressionado pela sociedade em decorrência das crises energéticas que afetaram o crescimento econômico do país no final do governo Fernando Henrique Cardoso, o ministro Lobão passou a contar, a partir de 2004, com uma estrutura de planejamento energético inexistente nas administrações anteriores: a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), que desde então vem traçando os perfis e modelos do desenvolvimento brasileiro no setor de energia.

Atualmente o Brasil tem um planejamento estratégico para o setor energético com objetivos e metas delimitadas até 2030. No momento, a EPE faz uma revisão das metas projetadas para o período 2014-2018 no plano decenal. Até lá, segundo o ministro, o Brasil caminha de forma segura para o pleno abastecimento de todos os setores da economia nacional, apesar da crescente demanda. Nos próximos oito anos o Brasil vai consumir mais 40% de energia, se comparado com os níveis atuais, e este acréscimo vai ser suplantado com a conclusão das obras e usinas já autorizadas pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

O ministro projeta um aumento no consumo residencial na ordem de 49%, passando dos atuais 98.883 gigawatts por ano para mais de 147 mil gigawatts/ano em 2017. Nesse período, o setor industrial também vai consumir mais 37,2%, saltando dos atuais 189.089 gigawatts para 259.468 gigawatts. Tudo isso, segundo ele, é resultado de uma economia que não para de crescer, apesar da crise internacional de 2009.

Edison Lobão considera a energia mais do que um fator estratégico. Para ele, somente as nações que conseguirem acompanhar o crescimento da demanda energética terão condições de enfrentar o mercado mundial. Ele lembra que o Brasil - cuja matriz energética se baseia em energia renovável, que são as hidrelétricas - tem uma oportunidade única de alcançar grande destaque e liderança no cenário internacional, sobretudo com a descoberta das reservas de petróleo da camada pré-sal, que devem colocar o país na condição de grande exportador do produto e promover um desenvolvimento econômico de grande envergadura para a próxima década.

Eliana Freitas Mainieri

jornalista

Ecoss – Ministro, o Governo Federal já identificou a infraestrutura como sendo uma das prioridades do país. As obras de saneamento, incluídas neste contexto, por sua natureza, exigirão também investimentos na ampliação de redes? Como a sua pasta está preparada para este desafio? A energia elétrica vai acompanhar o elenco de obras de infraestrutura previstas no PAC?

Edison Lobão – O planejamento da expansão do setor elétrico brasileiro, realizado pela Empresa de Planejamento Energético, vinculada a este ministério, é feito a partir de dados dos diversos setores da economia, bem como de índices macroeconômicos, que geram, por meio de análises de sensibilidade, diversos cenários para os quais o governo deve estar preparado. Em função das demandas, o governo está avaliando como acelerar o ritmo das obras necessárias.

Ecoss – Ministro, o senhor como gestor de um setor estratégico, sabe que a expectativa por novos investimentos tem gerado pressões da sociedade em diversos pontos do Brasil, principalmente por parte dos investidores. As empresas prestadoras de serviços de saneamento alegam que a energia elétrica, sem a qual não funciona uma estação de tratamento, por exemplo, é um componente de alto custo. Existe a possibilidade de se oferecer mais energia e por valores mais baixos para estes empreendimentos essenciais à sociedade?

Edison Lobão – Em primeiro lugar, é importante salientar que energia cara é aquela que é desperdiçada. O setor já é contemplado com um subsídio de

15 % de desconto sobre as tarifas nominais. Estudos recentes realizados pelo Procel Sanear, em parceria com o Ministério das Cidades e Cepel (Centro de Pesquisas de Energia Elétrica) demonstram que o desperdício, incluindo a energia desviada com as perdas de água nos sistemas, chega ao montante de R\$ 800 milhões por ano, dos cerca de 2,6 bilhões pagos pelo setor de saneamento por seu consumo de energia elétrica. Nesse contexto, para a sociedade, certamente seria conveniente que parte do valor pago pela energia desperdiçada fosse investido em programas de melhoria da eficiência, contribuindo para acelerar a universalização dos serviços. Por outro lado, o aumento do subsídio poderia ser um incentivo adicional para o uso ineficiente da energia.

“Em primeiro lugar, é importante salientar que energia cara é aquela que é desperdiçada. O setor já é contemplado com um subsídio de 15 % de desconto sobre as tarifas nominais.”

Ecoss – Gerar e distribuir energia para acompanhar as demandas tem sido um grande desafio. Mas uma questão que tem pesado muito nas decisões de novos empreendimentos é a questão ambiental. Como o senhor vê o crescimento combinado com meio ambiente, isto é, com sustentabilidade?

Edison Lobão – Este é um dilema que não é só do Brasil, mas de todos os países em desenvolvimento e desenvolvidos. Os EIA/RIMA (Estudo de Impacto

Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental) visam a relacionar os impactos dos empreendimentos no meio ambiente. Mas não devemos esquecer que os empreendimentos trazem também impactos positivos, como, por exemplo, o aproveitamento múltiplo dos reservatórios das hidrelétricas e o desenvolvimento econômico e social trazido por estes empreendimentos para as regiões onde se instalam. Portanto, para se promover a sustentabilidade, é preciso buscar permanentemente um equilíbrio.

Ecoss – Existe, Ministro, um trabalho em conjunto entre a sua pasta e a pasta do Meio Ambiente e o Ministério das Cidades, a quem cabe tocar as obras de saneamento? Como o senhor analisa este relacionamento na atualidade?

Edison Lobão – O Ministério de Minas e Energia, por meio do Procel Sanear, intensificou sua atuação a partir de 2002, em parceria com esses dois Ministérios e o Ministério da Saúde, a qual também compete desenvolver ações de promoção do saneamento em municípios de até 50 mil habitantes, visando principalmente à promoção de medidas de eficiência. Neste sentido, formalizamos protocolos de cooperação, de modo a facilitar as ações articuladas.

Ecoss – Ministro, na sua opinião, o Brasil aumentou a eficiência energética? Reduziu desperdícios? Qual é o maior desafio que tem pela frente?

Edison Lobão – De modo geral, sob o ponto de vista da energia elétrica, com certeza. O maior exemplo disso são os resultados do Procel, o Programa de Conservação de Energia Elé-



Coleta seletiva é mais limpa e feita com maior cuidado

Problemas ambientais começam no desperdício do lixo nosso de cada dia

Roberto Azevedo
Jornalista

2010 chegou entre lamentações pelo resultado píffio que os grandes líderes mundiais obtiveram em Copenhague, Dinamarca, na 15ª Conferência da Organização das Nações Unidas

(ONU) sobre Mudanças Climáticas e as notícias de que as forças da natureza, que inundam cidades, fazem morros deslizar, soterram pessoas, transbordam rios e levam de roldão plantações, animais e vidas humanas são ameaças cada vez mais próximas para cada habitante do planeta. Onde está a solução? O que é possível fazer?

“Infelizmente pouca gente tem consciência de que pode ‘fazer a sua parte’ e ajudar a solucionar grandes problemas, apenas corrigindo algumas atitudes simples no dia a dia”, lamenta Mário Moncks, diretor-geral do Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU) de Porto Alegre. A gestão do lixo é um bom exemplo.



ambiente

A cidade de São Paulo concluiu recentemente seu inventário de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e constatou – segundo informação do secretário de Meio Ambiente Eduardo Jorge à revista *Veja* em janeiro – que 75 % das emissões vêm da forma como é utilizada a energia, mas 25 % do problema está diretamente ligado à manipulação do lixo.

Manipulação do lixo que, se fosse mais eficiente em Porto Alegre, também poderia fazer com que os quase 1,5 milhão de porto-alegrenses deixassem mais de R\$ 9 milhões por ano nos cofres do DMLU e destinassem pelo menos outros R\$ 6 milhões para as pessoas que sustentam suas famílias separando e vendendo resíduos sólidos reaproveitáveis ou recicláveis.

Para isso nem precisariam fazer muito esforço. Bastaria separar o lixo orgânico do lixo seco em casa e dispor na calçada, tanto um quanto outro, nos dias e turnos corretos da coleta domiciliar (orgânico) e da coleta seletiva (seco).

Parece simples, mas na verdade a educação ambiental, a conscientização e o comprometimento de cada um com a vida em comunidade ainda são obstáculos significativos na árdua tarefa de buscar a eficácia nos serviços cotidianos de limpeza urbana.

Ao menos 25 % de desperdício

A primeira fase de uma pesquisa realizada por técnicos da Divisão de Destino Final (DDF) do DMLU, que trabalhou manualmente durante a primavera com 17 tone-

ladas de lixo da coleta domiciliar destinadas normalmente ao aterro sanitário, constatou que pelo menos 25 % desse material são compostos por resíduos reaproveitáveis ou recicláveis (plástico, papel, papelão, metal, vidro). “Nosso trabalho será concluído no final do inverno de 2010, para que a sazonalidade não distorça o perfil da pesquisa, mas os números atuais já mostram uma tendência real do que ainda é o

desperdício em Porto Alegre por falta de maior segregação do lixo doméstico”, afirma o engenheiro Eduardo Fleck, coordenador do trabalho.

Porém, ao contrário do que pode parecer, apesar dessa realidade de desperdício, Porto Alegre tem a coleta seletiva pioneira no país (festeja 20 anos em julho próximo) e é reconhecida pelas mais respeitadas entidades nacionais do setor como a cidade



Foto: Ricardo Stricker/PMQA

DMLU retira grande quantidade de lixo do leito do arroio Dilúvio diariamente



Sem desperdício, unidades de triagem poderiam produzir mais do que o dobro

brasileira que reaproveita ou recicla o maior percentual de seus resíduos sólidos. “Formalmente são cem toneladas diárias de coleta seletiva distribuídas por 16 unidades de triagem (UT) conveniadas com o DMLU, onde trabalham cerca de 700 pessoas, que têm renda média mensal de um salário mínimo”, explica Jairo Armando dos Santos, diretor da Divisão de Projetos Sociais do DMLU.

A conta formal do desperdício é simples. O DMLU coleta em média mil toneladas de lixo doméstico diariamente e trabalha seis dias por semana. Ou seja, 26 dias por mês; pouco mais de 300 dias por ano. Esse serviço de coleta, que leva os resíduos “orgânicos” (misturados com

o que poderia ser reaproveitado) para a estação de transbordo na Lomba do Pinheiro, somado ao serviço de transporte que leva depois o lixo para o aterro sanitário em Minas do Leão, a 113 km

de Porto Alegre, tem um custo de pouco mais de R\$ 115,00 por tonelada. Então, o gasto com a quarta parte (25 %) dessas mil toneladas diárias, que é fatia do desperdício constatada na pesquisa,



Assessoria Comunitária identifica os donos do lixo mal descartado

significa cerca de R\$ 30 mil por dia, R\$ 750 mil a cada mês e um total de R\$ 9 milhões ao ano.

Além disso, se perdem vantagens ambientais: se estas 250 toneladas diárias de resíduos reaproveitáveis ou recicláveis chegassem às UT que recebem hoje 100 toneladas, permitiriam a criação de aproximadamente mil novos postos de trabalho, injetando R\$ 500 mil mensais (R\$ 6 milhões a cada ano) no mercado de quem vive e sustenta a família separando e negociando os resíduos sólidos descartados nas ruas de Porto Alegre.



Assessoria Comunitária do DMLU trabalha para informar os cidadãos sobre a importância da gestão do lixo

55 milhões de toneladas/ano

Para se ter noção do tamanho desse problema no país, basta dizer que Porto Alegre é líder entre 5.564 municípios. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), somos cerca de 190 milhões de brasileiros. Produzimos aproximadamente 160 mil toneladas de lixo todos os dias (média de 0,8 kg por pessoa). Isso significa 4,6 milhões de toneladas por mês e mais de 55 milhões de toneladas de lixo a cada ano. Uma visão impressionante, tanto pela ótica dos problemas ambientais, que não tiveram o avanço esperado na 15ª COP; quanto pela ótica econômica, a partir do cálculo de desperdício de dinheiro público que poderia estar sendo investido em tantos setores carentes que desqualificam, de forma crescente e continuada, a qualidade de vida no planeta.

AÇÕES FREQUENTES

- **misturar lixo orgânico e lixo seco** – é isso que, inclusive, leva os catadores informais a violar seu lixo que, além de sujar sua rua, entope bueiros e termina nos rios;
- **colocar seu lixo nas caçambas** que estão próximas de casa – um saquinho de lixo orgânico contamina dezenas de toneladas de material que não precisaria ir para o aterro sanitário;
- **descartar óleo de fritura na pia ou no vaso sanitário** – um litro de óleo de fritura contamina um milhão de litros de água;
- **dispor seu lixo na calçada fora de dia ou horário da coleta** – além desse lixo ficar mais tempo à disposição de catadores informais, também ficará mais exposto a animais e à chuva;
- **entregar seu lixo para catadores informais ou carroceiros** – por mais corretos que forem com você, pode ter certeza de que sujarão a calçada do vizinho ou a praça mais próxima.

DEP investe em novas obras de drenagem



DEP constrói bacia de amortecimento de cheias na praça Celso Luft, avenida Teixeira Mendes, bairro Três Figueiras

Por Adriana Machado
Jornalista, assessora de
imprensa do DEP

A Prefeitura de Porto Alegre está investindo muito na conservação, melhoria e ampliação do sistema de drenagem da cidade. Novas obras para o controle dos alagamentos tornam-se prioridade em tempos de El Niño e de chuvas históricas.

Obras em execução

Durante o ano de 2009 o Departamento de Esgotos Pluviais (DEP) iniciou várias obras contra alagamentos em diversas regiões da cidade. O DEP está

executando a casa de bombas e a obra de drenagem Santa Teresinha, no bairro Santana, que alcança um investimento de R\$ 5,1 milhões.

A bacia de amortecimento de cheias da praça Celso Luft está sendo executada na avenida Teixeira Mendes, bairro Três Figueiras, com o custo de R\$ 1,4 milhão. Esta bacia terá capacidade de reter 5 milhões de litros de água da chuva.

Também na Zona Norte, o DEP executa a obra de drenagem da avenida São Pedro, bairro São Geraldo. O investimento da Prefeitura na obra de controle dos alagamentos da avenida São Pedro é de 6,3 milhões.

No Jardim Lindoia, o DEP está executando a obra de

drenagem da avenida Panamericana. No local, o DEP constrói galerias que se estenderão pela avenida Panamericana, desde a avenida Sertório até a avenida Assis Brasil. O investimento da prefeitura nesta obra alcança R\$ 5,6 milhões.

Ainda em 2009, o DEP iniciou o estudo de planejamento do Plano Diretor de Drenagem Urbana, com um investimento de R\$ 7 milhões e um prazo de dois anos para a conclusão. Com o plano de drenagem serão estudadas as 27 bacias hidrográficas da cidade e apontadas diretrizes técnicas e ambientais para a solução dos problemas de drenagem urbana e controle dos alagamentos.

Próximas obras a serem iniciadas

Outras importantes obras serão iniciadas nos próximos meses. Destacamos a reforma e ampliação das casas de bombas nº 5 na BR 290 e da casa de bombas Vila Farrapos, no bairro Humaitá. Na reforma destas duas casas de bombas o DEP investirá R\$ 1,1 milhão.

Também será executada a obra da vila Minuano que consiste na construção de diques do arroio Passo da Mangueira, coletor geral e casa de bombas com capacidade de vazão de 8 mil litros por segundo. Nesta grande obra o DEP investirá R\$ 9,98 milhões.

No bairro Sarandi será executada a obra de drenagem da rua João Paris, em que o DEP investe R\$ 900 mil na construção de 675 metros de redes pluviais.

Na Zona Leste, o DEP executará a obra de drenagem do Jardim do Salso. Com um investimento de R\$ 2,34 milhões na primeira etapa, os trabalhos serão executados na avenida Cristiano Fischer, trecho entre a avenida Ipiranga até a rua Professor Pedro Santa Helena.

O maior arroio de Proto Alegre, o arroio Dilúvio, também receberá melhorias. O DEP in-

vestirá R\$ 8,5 milhões na recuperação dos taludes e dos coletores das redes pluviais que chegam no Dilúvio. Nesta obra as lajes de grês serão substituídas por lajes de concreto, material com maior resistência a impactos, e serão substituídas as redes coletoras danificadas.

Na Zona Sul da cidade, bairro Ipanema, o DEP executará a obra de drenagem da rua João Mendes Ouriques, com um investimento de R\$ 6,11 milhões. Todas estas obras para o controle de alagamentos trarão maior qualidade de vida aos moradores de Porto Alegre.



Casa de bombas Santa Teresinha está sendo construída na avenida Ipiranga com rua Jacinto Gomes, bairro Santana



Lote III da obra de drenagem Santa Teresinha em execução na rua Luiz Carlos de Moraes, bairro Santana



Obra de drenagem da avenida São Pedro sendo executada próximo à rua Santos Dumont, São Geraldo



Obra de drenagem da avenida Panamericana sendo executada próximo à rua Guadalupe, Jardim Lindoia

Fotos: Gabriela Azevedo / DEP

Eficiência energética combina com saneamento ambiental

Foto: Divulgação/Dmae

Por Charles Soveral
Jornalista

Pressionadas pela sociedade e pelo mercado competitivo, as empresas de saneamento do Brasil buscam, cada vez mais, aplicar uma fórmula complexa que leve a melhores resultados com menores custos e menor impacto ambiental. É na combinação desses três fatores que surge a eficiência energética como um diferencial na gestão e um desafio para as empresas

de saneamento que em suas estruturas precisam de novas tecnologias, de aparatos elétricos modernos e de obras de infraestrutura que melhorem o processo de coleta, tratamento e distribuição de água e esgoto sanitário.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), publicado anualmente pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)

do Ministério das Cidades, o setor de saneamento responde por 2,5 % do consumo total de energia elétrica no Brasil, o equivalente a aproximadamente 10,4 bilhões de kWh/ano. Este mesmo levantamento mostra que, em média, o país perde 40 % da água distribuída pelos prestadores de serviço em relação à água produzida (referência 2007).

Para atingir a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento

reportagem

“Nossa meta é incentivar o uso eficiente dos recursos hídricos como estratégia de prevenção à escassez de água destinada à geração hidroelétrica e buscar a universalização dos serviços de saneamento”

sanitário no país – atendendo toda a população que hoje não tem acesso aos serviços e absorvendo o crescimento da população até o ano de 2020 – seria necessário investir cerca de R\$ 178 bilhões. Na composição desses custos estão os gastos e investimentos em energia elétrica, que já ocupam a segunda colocação em termos de investimentos e custos dos projetos em saneamento. “Daí a importância de racionalizar, modernizar e reduzir os desperdícios e perdas”, explica Ernani Miranda, coordenador do setor de saneamento do MCidades.

Miranda lembra que o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) em parceria com o MCidades, desenvolve o Procel-Sanear, que tem como principal objetivo promover ações que visem ao uso eficiente de energia elétrica e água em sistemas de saneamento ambiental, incluindo os consumidores, segundo uma visão integrada de utilização desses recursos. “Além disso, é nossa meta incentivar o uso eficiente dos recursos hídricos como estratégia de prevenção à escassez de água destinada à geração hidroelétrica e buscar a universalização dos serviços de saneamento com menores custos para a sociedade e benefícios adicionais nas áreas de saúde e de meio ambiente.”

Como auxiliar ao Procel-Sanear, o MCidades criou em 2008 o Com+Água, projeto-piloto que está implantado em 12 localidades do território nacional. “Neste projeto-piloto nós obtivemos excelentes re-

sultados e comprovamos que com ações de baixo custo podemos alcançar índices satisfatórios de eficiência energética, promovendo significativa economia aos prestadores de serviço de saneamento.”

Miranda aponta, entre estas ações de baixo custo, medidas simples que começam com a gestão moderna do processo de saneamento. “Gestão combinada com trabalhos de ação técnica e operacional, como substituição



Foto: Divulgação/Dmae

de adutoras para a redução de bombeamento, construção de reservatórios de água que garantam o abastecimento sem necessidade de uso de equipamentos elétricos em horários de pico energético, que têm custo mais elevado, e a troca de equipamentos antigos por novos, de alta eficiência, principalmente bombas e motores que desenvolvem a mesma potência, consumindo menos energia.” A soma destas ações já representa em alguns casos queda em até 20 % nos custos operacionais. “É

ria dos prestadores de serviços de saneamento, sendo que para alguns já é o primeiro”, completa Miranda.

Para Marco Aurélio Ribeiro Gonçalves Moreira, gerente da Divisão de Projetos de Eficiência Energética na Indústria e no Comércio das Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobrás), o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), que existe desde 1985, já alcança vários setores da economia nacional com resultados positivos. “O Procel vem

vas do MME dão conta de que, com a aplicação do PNEf, o Brasil poderá economizar até 10 % de energia de sua planta nacional, o que em termos de números deverá representar 106 TWh (terawatts-hora) ou R\$ 850 milhões por ano para o país.

Gonçalves Moreira explica que a Eletrobrás, no âmbito do Procel-Sanear, promove ações de capacitação dos profissionais técnicos das empresas de saneamento estaduais e municipais, incentiva o desenvolvimento de projetos que promovam a eficiência energética e o combate ao desperdício de água e energia no âmbito dos sistemas de abastecimento de água, além de promover a implantação de Laboratórios de Eficiência Energética e Hidráulica em Saneamento (Lenhs) em universidades federais. “O objetivo desta parceria com as universidades é incentivar a elaboração de trabalhos de iniciação científica, dissertações e teses relacionados ao uso eficiente da energia e da água no saneamento, incluindo bolsas de estudo; apoio a pesquisa e desenvolvimento no país, com a revisão e edição de publicações técnicas voltadas à eficiência energética, controle e redução de perdas de água”, afirma.

A partir dos estudos nos Lenhs é possível, segundo Gonçalves Moreira, fazer uma ponte de desenvolvimento tecnológico para rápida aplicação nas empresas de saneamento. “Cada laboratório pode prestar apoio técnico às empresas de saneamento de sua região e com isto ajudar na construção de soluções mais eficazes e rápidas para os prestadores de serviço”, completa.

“Estimativas do MME dão conta de que com a aplicação do PNEf o Brasil poderá economizar até 10 % de energia de sua planta nacional”

certo que a universalização dos serviços de saneamento implicará a utilização de novos recursos. Dentre esses, a energia elétrica para os processos é observada pelo setor com preocupação, uma vez que atualmente ocupa a segunda posição na pauta de custos operacionais da maio-

se aprimorando, e agora nós teremos também, como uma importante ferramenta, o Programa Nacional de Eficiência Energética (PNEf), que vai detalhar até 2030 o quanto o Brasil precisa reduzir em perdas, em desperdícios e no mau uso da energia elétrica”, revela ele. Estimati-



Foto: Antonio Cruz - ABR

Ufrgs está inaugurando laboratório de estudos de eficiência energética

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Ufrgs), incentivada pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel-Sanear) dos ministérios de Minas e Energia e do Ministério das Cidades, está inaugurando junto ao Instituto de Pesquisa Hidráulicas (IPH) o seu Laboratório de Eficiência Energética e Hidráulica em Saneamento (Lenhs). Coordenado pelo professor Marcelo Marques, o laboratório da Ufrgs tem com o objetivo estudar processos que aperfeiçoem a geração de economia energética e a gestão de perdas de água no setor de saneamento.

De acordo com o professor, os estudos compreendem também o combate aos desperdícios e o incremento à eficiência energética de processos e sistemas que proporcionem a redução de custos e a aceleração da universalização dos serviços para a sociedade.

Fotos: Divulgação/Ufrgs



O Lenhs foi criado devido a uma parceria entre a Eletrobrás e a Ufrgs/IPH a partir de um convênio firmado em dezembro de 2006. O novo laboratório ocupa uma área de mais de 150 m², onde estão instalados os mais modernos equipamentos utilizados no setor de saneamento, com uma bancada de ensaios automatizada e uma linha completa de equipamentos para medição de campo.

No Brasil existem apenas cinco laboratórios semelhantes, todos ligados a universidades federais – Universidade Federal de Santa Maria, Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal do Paraná e Universidade Federal do Pará – cobrindo praticamente todas as regiões brasileiras.

Marcelo Marques destaca que coube ao Lenhs da Ufrgs tornar-se um centro de refe-



rência para a Região Sul em atividades relacionadas à eficiência energética e hidráulica em saneamento. O laboratório ministrará cursos para empresas de saneamento, visando o aperfeiçoamento e a especialização dos funcionários desse setor.



EPE assegura abastecimento energético para as obras de saneamento

Criada em 2004 pelo Governo Federal para traçar o planejamento do setor energético em médio e longo prazo, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) já trabalha com o cenário nacional de geração de energia a partir do ano de

2015. Isso porque, até 2014, segundo o presidente da EPE, o engenheiro carioca Maurício Tolmasquim, o país vai gerar mais energia do que está previsto consumir. “Não há motivos para preocupação. O Brasil pode crescer à vontade,

sem medo de falta de energia elétrica”, afirma ele.

Tolmasquim garante que o setor de saneamento, que atualmente responde por 2,5 % do consumo de energia elétrica do país, recebe tratamento prioritário por parte das auto-

ridades governamentais. “É preciso vencer um atraso histórico que o Brasil tem em relação ao saneamento, distribuição de água e coleta e tratamento de esgotos. Por isso a EPE e as diversas pastas ministeriais que tratam do tema estão empenhadas em assegurar que todos os empreendimentos autorizados pelo PAC e aqueles que têm grande relevância social não ficarão sem de energia nem alterarão suas propostas de atendimento à população”.

Conforme as pesquisas desenvolvidas pela empresa, é provável que até 2014 o Brasil amplie o consumo de energia elétrica em quase 50 % no consumo residencial e em mais de 37 % no setor industrial. “Nos próximos quatro anos estamos seguros de que não haverá gargalo elétrico no Brasil e teremos um excedente de energia. Nós estamos trabalhando agora com leilões de usinas e linhas de transmissão para operar a partir de 2015. Nosso país passou por momentos difíceis

que forçaram a definição de políticas públicas a partir de um planejamento e de uma organização”, confirma Tolmasquim.

O presidente da EPE explica que a empresa que comanda foi criada para pensar e estruturar as demandas energéticas. Não apenas a energia elétrica, mas também as demais fontes de energia, como bicomcombustível e petróleo, que, com a descoberta das reservas do pré-sal, vai colocar o Brasil em condição de grande exportador no cenário internacional.



Foto: Agência Brasil

Engenheiro Maurício Tolmasquim, presidente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE)

Apesar da importância das obras de saneamento para o Brasil, Maurício Tolmasquim não crê em criação de tarifas especiais para o setor. “Antes de pensarmos em subsídios ou tarifas diferenciadas para o setor de saneamento, seria importante trabalhar a redução das perdas, que ainda são enormes. Uma maneira de abaixar esses custos é trabalhar com a eficiência energética, com gestão, com controle de gastos e com educação, tanto da cultura empresarial quanto da população e consumidores finais, que podem ajudar, consumindo de forma racional.”

O Brasil, com sua matriz energética baseada em hidrelétricas, vê aumentar a discussão

técnica pela utilização de fontes alternativas de energia no setor de saneamento como forma de reduzir custos e promover a sustentabilidade. Para o presidente da EPE, o que importa não é se a fonte de energia é alternativa ou não. Segundo ele, o que realmente importa em termos de meio ambiente é se a energia é renovável ou não. Se é renovável e se não emite, por exemplo, gás carbônico (CO²). “No Brasil, a hidrelétrica atende a este critério. Além disso, em nossa matriz elétrica, nós contamos ainda com o bagaço de cana e com a energia eólica. Se observarmos bem, a nossa matriz elétrica é constituída em mais de 90 % por fontes renováveis.”

A EPE já está ampliando a oferta de energia não hidrelétrica nos leilões que agencia. “Nós, por exemplo, já estamos contratando energia eólica para o ano de 2012. Esta é uma fonte de energia mais cara que a convencional, mas os valores vêm caindo. No leilão de energia eólica ocorrido em final de 2009 tínhamos como parâmetro o valor de R\$ 250,00 o megawatt/hora. A energia de hidrelétrica custa menos de R\$ 100,00 o megawatt/hora. Nas usinas do rio Madeira, fica na faixa de R\$ 70,00 a R\$ 80,00. E no último leilão a energia eólica acabou sendo comercializada por R\$ 148,00 o megawatt/hora. Muito abaixo do valor anterior, o que já é um indicativo importante.”

O custo da energia elétrica

No setor saneamento, os gastos com energia elétrica representam em média 12 % das despesas dos prestadores de serviço de sistemas de abastecimento de água, podendo variar de 9 % a 24 %, dependendo da região do país. Os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) são confirmados quando, em alguns prestadores de serviços, essa despesa chega a ser a segunda maior, ficando atrás somente da folha de pagamento.

No entanto, uma pesquisa realizada pelo engenheiro civil Airton Sampaio Gomes, consultor do Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS) e da Eletrobrás, publicadas na Revista Bio - Sanea-

mento e Meio Ambiente, da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (Abes) e disponível no site do Procel-Sanear, revela que, em 2006, em quatro mil municípios brasileiros selecionados com base em dados do SNIS o custo

presentou a maior despesa, influenciando no custo de exploração do serviço. Em alguns casos, em até 90 %, como ocorreu em Manaus (AM), Londrina (PR) e São José do Rio Preto (SP).

Nos dados levantados por Sampaio Gomes, pode ser veri-

“No ano de 2006, em quatro mil municípios brasileiros selecionados com base em dados do SNIS, o custo da energia elétrica foi superior a R\$ 2,3 bilhões por ano”

da energia elétrica foi superior a R\$ 2,3 bilhões por ano.

Ainda conforme a pesquisa do consultor, em 626 municípios o custo da energia elétrica re-

ficado que, entre as 1.463 prestadoras de serviço que têm a energia elétrica como segundo custo operacional, este valor representava entre 10 % e 45 %.

Despesas com energia elétrica	1º lugar	2º lugar	3º lugar	4º lugar	Total
Quantidade de municípios	626	1.463	1.348	563	4.000
% do Total	15,7 %	36,6 %	33,7 %	14,1 %	100 %
Despesas totais em R\$/ano	346.078,54	791.187,21	595.846,51	568.044,37	2.301.156,63

Fonte: Dados SNIS 2006

Inmetro incentiva mudanças na indústria

Novos equipamentos, mais eficientes e muito mais econômicos: este é o objetivo do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), que, em parceria com o Programa Nacional de Conservação de Energia (Procel) do Ministério de Minas e Energia (MME), através do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), desenvolve os projetos nacionais de eficiência energética.

Para o coordenador nacional do PBE, o engenheiro carioca Marcos Borges, a redução do gasto energético a partir da classificação dos aparelhos já é uma realidade que faz parte dos critérios de consumo da população. “As pessoas, quando adqui-

rem um aparelho elétrico ou eletrônico já se informam sobre a classificação. Isto faz parte, dos critérios de compra principalmente nos centros urbanos mais desenvolvidos”, observa ele.

O PBE também surgiu em 1984, numa iniciativa do Ministério da Indústria e Comércio e do MME em parceria com a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) que firmaram um protocolo com o objetivo de informar os consumidores finais, no momento da compra, sobre o consumo de energia de cada aparelho. “O programa funciona com base em etiquetas afixadas nos produtos, indicando o consumo e a eficiência energética do apa-

relho, segundo critérios técnicos, numa classificação que vai do mais eficiente ao menos eficiente, da letra A até a letra E”, explica Borges.

Desenvolvido com a adesão voluntária dos fabricantes, o PBE ganhou dois importantes parceiros: a Eletrobrás, através do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), e a Petrobras, através do Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural (Conpet). Atualmente o PBE já tem desenvolvidos 26 programas de etiquetagem, prevendo o desenvolvimento de mais 20 programas para os próximos anos.

Quando ocorreu a crise energética brasileira, em 2001,

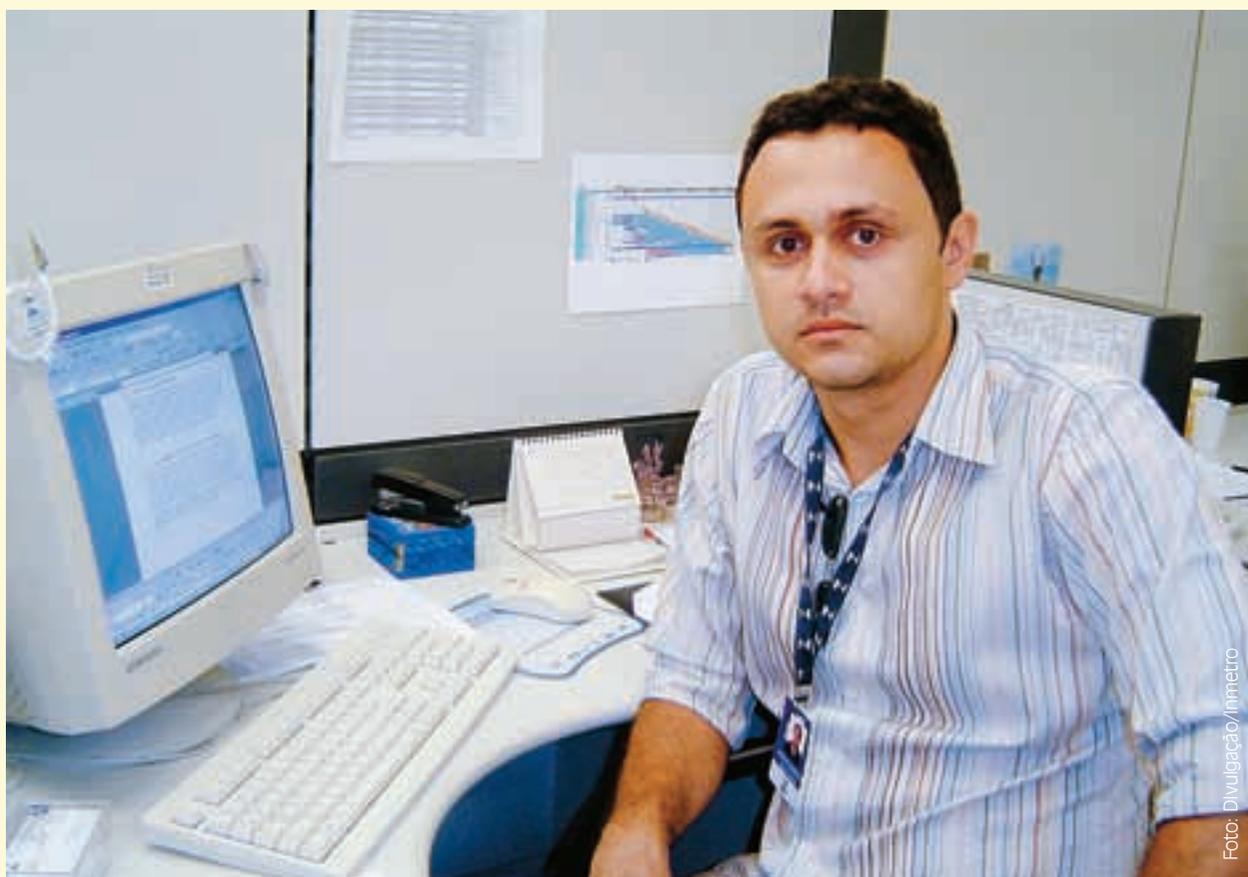


Foto: Divulgação/Inmetro

Engenheiro Marcos Borges, coordenador do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE)

o Governo Federal decidiu resgatar o projeto de lei que tramitava no Senado Federal e que tratava de estabelecer uma política nacional de eficiência energética para máqui-

“A exemplo dos melhores programas internacionais de etiquetagem de eficiência energética, o PBE é considerado um dos mais rigorosos existentes no mundo”

nas e aparelhos consumidores de energia comercializados no Brasil. Um decreto presidencial criou a Lei 10.295, em que o Poder Executivo determina os níveis máximos ou mínimos de eficiência energética de máquinas e aparelhos a partir de análise técnica e padrões aceitos internacionalmente. Em decreto posterior, foi estabelecido que caberia ao Inmetro a fiscalização e a avaliação desses equipamentos.

A exemplo dos melhores programas internacionais de etiquetagem de eficiência energética, o PBE é considerado um dos mais rigorosos existentes no mundo. Sem a classificação mínima necessária, o produto não poderá ser comercializado em território brasileiro. “Por exemplo, tem produtos fabricados na China e importados com a classificação máxima de eficiência e que, aqui, se enquadram em uma categoria inferior. Isso porque somos rigorosos neste controle.”

Na área de saneamento, o equipamento mais visado

são as bombas, que começaram a ser etiquetadas em 2005. O selo de eficiência energética passou a integrar as bombas centrífugas acionadas por motores elétricos trifásicos 1 cv a 25 cv. O Inmetro criou um grupo de trabalho denominado GT-Bom, em 2004, para avaliar os equipamentos da área e está em estudo a criação de um selo específico comparativo de rendimento.

Esse rigor já produz resultados interessantes. Marcos Borges revela, por exemplo, que os refrigeradores fabricados e comercializados no Brasil atualmente são 50 % mais eficientes em termos de energia do que os produzidos 10 anos atrás. “Portanto, muito mais econômicos, estimulando a indústria a investir em tecnologia para não ser eliminada do mercado”, completa o engenheiro. O resultado do PBE pode ser dimensionado com um dado revelado



por Borges: desde o início do programa para refrigeradores, o Brasil economizou o equivalente a 40 meses de energia produzida na usina nuclear de Angra I, no Rio de Janeiro, em seu horário de pico. “Se considerarmos todos os 26 programas em andamento, incluindo estes, das máquinas para o setor de saneamento, podemos ter uma noção da importância estratégica e econômica do PBE para o Brasil”, conclui o coordenador do Inmetro.

COMITÊ GESTOR

O Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética (CGIEE), que tem, entre outras, a função de elaborar regulamentação específica para cada tipo de aparelho e máquina consumidora de energia, é formado por representantes dos seguintes ministérios e agências reguladoras:

Ministério de Minas e Energia (presidência)
Ministério da Ciência e Tecnologia
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
Agência Nacional de Energia Elétrica
Agência Nacional do Petróleo
Um representante de universidade brasileira, especialista em matéria de energia
Um cidadão brasileiro, especialista em matéria de energia

Lagoa Santa (MG) quer ser modelo para o Brasil

O município de Lagoa Santa está localizado a 35 quilômetros da capital mineira, na região metropolitana de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais. Ali a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa) desenvolveu um projeto de eficiência energética dentro do Procel-Sanear que obteve resultados bem significativos. De acordo com o engenheiro Paulo Roberto Cherem, coor-

denador do Programa de Redução de Perdas da Copasa, o esforço desenvolvido em busca de mais eficiência obteve resultados acima do esperado na redução dos consumos de energia e água. Iniciado em dezembro de 2004, o projeto de Lagoa Santa conseguiu, em dois anos, uma redução de 20 % do índice de perdas de água do sistema; a diminuição do consumo específico de energia elétrica de 1,0 kWh/m³ de água consumida para 0,9 kWh/m³; além da redução de cerca de 30 % no consumo de energia elétrica no horário de pico, sem prejuízo ao abastecimento da cidade. A meta inicial da Copasa no projeto de Lagoa Santa era reduzir, no prazo de 24 meses, o índice de perdas de

água no sistema em 20 % e o consumo de energia em 440 MWh/ano, mas os resultados já superam as expectativas. O projeto de Lagoa Santa foi selecionado por meio do processo de “Chamada Pública de Projetos de Conservação e Uso Racional de Energia Elétrica e Água no Setor de Saneamento Ambiental”, elaborado pela Eletrobrás, no âmbito do Programa de Eficiência Energética no Sanea-

mento Ambiental (Procel-Sanear), em parceria com o Ministério das Cidades e com o Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Eletrobrás/Cepel). O objetivo foi escolher projetos de conservação e uso racional de energia elétrica e de água em sistemas de abastecimento. Para chegar a estes resultados, a Copasa também foi econômica no investimento, o que surpreende técnicos em todo o Brasil. O custo total inicial do projeto foi de cerca de R\$ 196 mil, sendo R\$ 148 mil com recursos da Eletrobrás e R\$ 48 mil em investimento da própria companhia. Em função dos primeiros resultados, a Copasa já ampliou seus investimentos em torno de R\$ 15 mil.

O engenheiro Paulo Roberto Cherem explica que o projeto de Lagoa Santa consiste no controle operacional das vazões e pressões de bombeamento, de modo que os conjuntos motobombas possam ser desligados no horário sazonal – entre 17 h e 22 h – quando o preço da energia elétrica é mais alto. De acordo com o engenheiro Vanir de Oliveira, “a partir desse processo será possível reduzir as cargas nos horários mais caros”. Ele assinala ainda que a principal conquista foi o desenvolvimento de uma metodologia de gestão integrada de perdas de água e eficiência energética, que será absorvida pela empresa e aplicada em diversos outros sistemas, resultando,

“O projeto de Lagoa Santa consiste no controle operacional das vazões e pressões de bombeamento, de modo que os conjuntos motobombas possam ser desligados no horário sazonal”

denador do Programa de Redução de Perdas da Copasa, o esforço desenvolvido em busca de mais eficiência obteve resultados acima do esperado na redução dos consumos de energia e água.

Iniciado em dezembro de 2004, o projeto de Lagoa Santa conseguiu, em dois anos, uma redução de 20 % do índice de perdas de água do sistema; a diminuição do consumo específico de energia elétrica de 1,0 kWh/m³ de água consumida para 0,9 kWh/m³; além da redução de cerca de 30 % no consumo de energia elétrica no horário de pico, sem prejuízo ao abastecimento da cidade.

A meta inicial da Copasa no projeto de Lagoa Santa era reduzir, no prazo de 24 meses, o índice de perdas de

mento Ambiental (Procel-Sanear), em parceria com o Ministério das Cidades e com o Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Eletrobrás/Cepel). O objetivo foi escolher projetos de conservação e uso racional de energia elétrica e de água em sistemas de abastecimento.

Para chegar a estes resultados, a Copasa também foi

METAS ESTABELECIDAS PARA O PROJETO

Energia economizada (MWh/ano)	440
Redução de perdas reais de água (m ³ /ano.ligação)	32,4
Energia economizada (R\$)	148.605,00
Recursos Copasa (R\$)	47.823,04
Investimento total (R\$)	196.428,04

certamente, em melhores desempenhos operacionais e redução dos custos.

Cherem lembra que a Copasa pretende expandir a me-

todologia adotada no projeto de Lagoa Santa para diversos outros sistemas de abastecimento de água sob sua concessão. A Copasa, criada em

1974, opera os sistemas de abastecimento de água tratada de 610 municípios mineiros, atendendo mais de 12 milhões de habitantes.

Comusa iniciou programa de controle em 2004

Selecionada no processo de chamadas públicas de projetos de conservação e uso racional de energia elétrica e água no setor de saneamento pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica e pela Eletrobrás, a Companhia Municipal de Serviços de Água e Esgoto de Novo Hamburgo (Comusa) foi uma das 12 empresas da Região Sul que receberam o reconhecimento pelo uso eficiente da energia. De acordo com o diretor técnico da companhia, Júlio Macedo, as soluções encontradas pela Comusa na economia dos custos de energia começaram com a redução das perdas no sistema de

Macedo conta que o sistema caracteriza-se por uma grande estação elevatória de água bruta (EAB) junto ao rio dos Sinos, uma estação de tratamento de água (ETA), onde se situam três reservatórios e duas elevatórias de água tratada: EAT 1 e EAT 4. Cerca de 90 % da

energia elétrica utilizada pela Comusa está concentrada nessas duas unidades.

Aproximadamente 40 % do volume produzido são distribuídos por gravidade a partir da ETA, e 60 % são bombeados pelas EAT, abastecendo outros reservatórios espalhados pela cidade. A redução de perdas

“Em termos de ganhos financeiros, as medidas adotadas pela Comusa representam uma economia anual superior a R\$ 42 mil”

abastecimento de água por meio da otimização operacional e da automação do sistema pelo controle de pressão e vazão através de variadores de velocidade e automação.

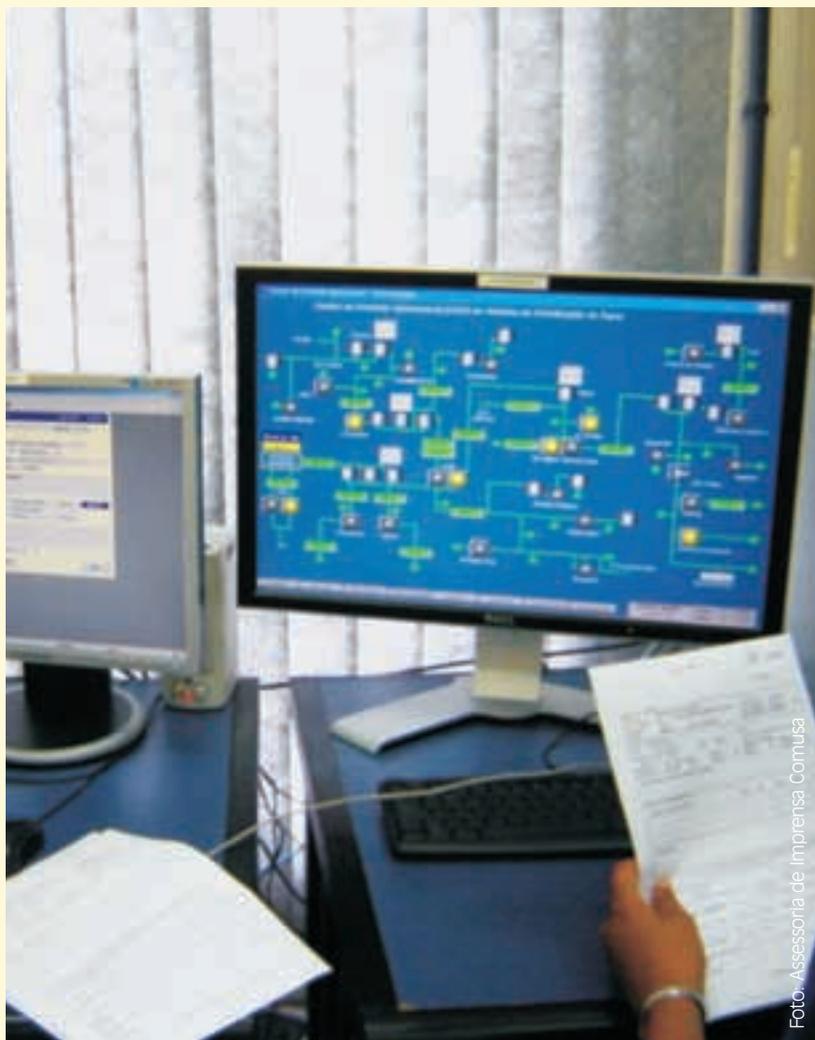


Foto: Assessoria de Imprensa Comusa

reais de 313.116 m³/ano foi alcançada graças à redução de pressão proporcionada pelos conversores de frequência instalados na rede. Além da redução do volume de vazamentos, houve uma redução significativa no número de novas rupturas de tubulações, o que significou economia em gastos com manutenção. “Nós implantamos uma central de controle operacional em que o operador ou a equipe de operação consegue verificar os principais reservatórios da cidade com informações de nível, de vazão, de pressão e ver se o sistema está plenamente abastecido e com sobra de reservação. Desta forma podemos reduzir a velocidade das bombas e assim, nos horários de ponta, quando a energia elétrica é mais cara, otimizar o consumo de energia e ter naturalmente um ganho financeiro”, explica Macedo.

Em termos de ganhos financeiros, as medidas adotadas pela Comusa representam uma economia anual superior a R\$ 42 mil. “Os benefícios obtidos pela metodologia do projeto, favoreceu, dentre outros, a assimilação das novas práticas e procedimentos pelos funcionários direta ou indiretamente envolvidos na operação do sistema. Tudo isso propiciou uma melhoria no abastecimento, e a redução do índice de rompimento de redes e ramais se refletiram em maior satisfação dos usuários da empresa”, afirma o diretor técnico.

O uso eficiente da energia no sistema de saneamento tem sido reconhecido nacionalmente desde 2007, quando a Comusa conquistou pela primeira vez o Prêmio Nacional

METAS ESTABELECIDAS PARA O PROJETO

Energia economizada (R\$/ano)	42.000,00
Recursos Comusa (R\$)	R\$ 187.000,00
Recursos Eletrobrás (R\$)	700.000,00
Investimento total (R\$)	887.000,00

de Conservação de Energia e Uso Racional de Abastecimento de Energia, uma distinção pioneira no Rio Grande do Sul. A Comusa abastece mais de 252 mil habitantes na Região Metropolitana de Porto Alegre, e hoje a Companhia tem centrado ações na substituição das tubulações da cidade, tendo em vista que cerca de 40 % da rede é do tipo fi-

bra-cimento, muito suscetível a rupturas. “Nossa meta é substituir 100 quilômetros da rede de fibra-cimento por PAD (tipo de plástico altamente resistente), que é um material mais moderno, deslocando-a de sob as vias de trânsito para debaixo das calçadas. Com isto, no médio e no longo prazo, vamos reduzir os custo de manutenção”, conclui Macedo.



Foto: Assessoria de Imprensa Comusa

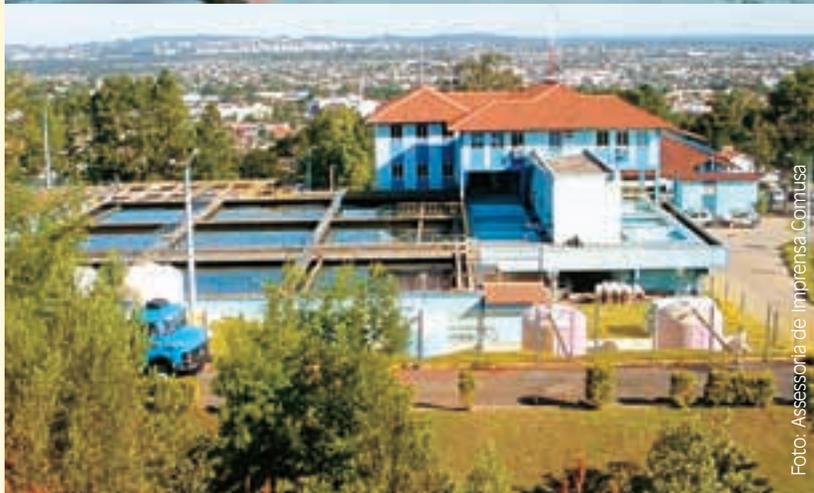


Foto: Assessoria de Imprensa Comusa

Publicações que ajudam a entender a eficiência energética

Nome	Conteúdo
Abastecimento de Água – O estado da arte e técnicas avançadas	Organizadores: Heber Pimentel Gomes; Rafael Pérez García e Pedro L. Iglesias Rey. Sinopse: O livro é o primeiro volume publicado sobre o tema abastecimento de água, enfatizando o estado da arte e as técnicas avançadas já desenvolvidas e disponibilizadas atualmente no mundo. O propósito do livro é reunir trabalhos técnicos e pesquisas em um único compêndio, agrupados por temas, que abordam o desenvolvimento de avançadas tecnologias, atualmente disponíveis à engenharia de sistemas de abastecimento urbano de água. Essa publicação poderá ser adquirida através da Abes www.abes-dn.org.br , da ABRH www.abrh.org.br e do Lenhs/UFPB.
Eficiência Hidráulica e Energética em Saneamento	Autor: Heber Pimentel Gomes. Este livro tem como objetivo servir de base a estudos de viabilidade econômica de projetos de saneamento, buscando mostrar as metodologias de avaliação econômica, aplicadas a estudos de caso de ações de combate ao desperdício de água e energia. Essa publicação foi elaborada com o apoio da Eletrobrás por intermédio do convênio firmado entre a Eletrobrás, no âmbito do Procel, e a Universidade Federal da Paraíba-UFPB (ECV 230/06).
Sistemas de Bombeamento – Eficiência Energética	Organizador: Heber Pimentel Gomes. Autores: Airton Sampaio Gomes, Heber Pimentel Gomes, Luiz Simão de Andrade Filho, Osvaldo Luiz Cramer de Otero, Ronildo Inácio Soares de Alencar, Saulo de Tarso Bezerra, Sebastião de Paula Coura, Simplicio Arnaud da Silva. O objetivo deste livro é proporcionar aos profissionais da área de saneamento e afins as diversas matérias concernentes à engenharia de sistemas de bombeamento, com vistas à adoção de medidas necessárias ao aumento da eficiência energética dos sistemas de abastecimento e de esgotamento sanitário.
Abastecimento de Água	Autor: Milton Tomoyuki Tsutiya. Trata de planejamento e projeto de sistemas de abastecimento de água, envolvendo concepções, consumos, captação, adutoras, elevatórias, redes, perdas, ligações e automações, tem como objetivo, atender a universitários e engenheiros envolvidos com projetos de obras de abastecimento. Contém <i>software</i> para projeto de redes de abastecimento.
Água e Energia	Autor: Alliance – Aliança para Conservação de Energia. As recomendações contidas neste trabalho oferecem uma nova perspectiva com relação à água e à energia. É baseado nas experiências inovadoras das companhias de água dos municípios com relação à redução do uso da energia e à melhora de seus serviços. No site www.abae.org é possível fazer o <i>download</i> gratuito da publicação.
Eficiência Energética nos Sistemas de Saneamento	Autor: Procel/Ibam. O manual se insere numa estratégia de atuação do Procel que a contribuição ao esforço na melhoria da eficiência nos sistemas de saneamento básico. Dirigido ao administrador municipal, oferece uma visão prática dos processos e operação dos sistemas, permitindo identificar os possíveis pontos de desperdício. Esta publicação poderá ser adquirida através do Ibam (saite: http://www.ibam.org.br)
Redução do Custo de Energia Elétrica em Sistemas de Abastecimento de Água	Autor: Milton Tomoyuki Tsutiya. Esta obra representa um valioso subsídio para os profissionais e uma excelente contribuição à bibliografia técnica no campo da engenharia sanitária nacional. Abrange desde soluções simples e de fácil implantação até as mais complexas, que levam à diminuição de custos através da redução de consumo de energia.
Sistemas de Abastecimento de Água: Dimensionamento Econômico e Operação de Redes e Elevatórias	Autor: Heber Pimentel Gomes. Este livro foi elaborado com o propósito de tornar acessíveis as técnicas de dimensionamento econômico e de simulação da operação de sistemas de abastecimento de água, de forma aplicada, para profissionais da área de saneamento e afins. Os métodos apresentados são acompanhados de exemplos práticos e detalhados, cujos programas e soluções estão disponíveis na internet através do endereço http://lenhs.et.ufpb.br .

DMAE promove redução de custos e ganhos de eficiência

O Departamento Municipal de Águas e Esgoto de Porto Alegre (Dmae) vem desde 2004 obtendo um ótimo desempenho no combate ao desperdício e na melhora da eficiência energética do sistema de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto na capital gaúcha. Entre os anos de 2008 e 2009, o Dmae conseguiu reduzir em cerca de R\$ 2,5 milhões o gasto com energia elétrica, representando um ganho superior a 5 % no orçamento previsto para o período.

Flávio da Cunha Machado, diretor da Divisão de Água, explica que, ao constituir uma comissão interna de controle da energia elétrica (CICEE), o Dmae passou a avaliar os custos e a desenvolver indicadores

que pudessem nortear o trabalho de monitoramento das perdas com energia elétrica. “A partir dos primeiros estudos realizados, verificamos que era necessário desenvolver projetos que reduzissem nossos elevados gastos com este item fundamental para o funcionamento do sistema”, afirma ele.

Cunha Machado explica que foi necessário envolver vários setores do Dmae para criar os indicadores de referência para trabalhar a redução de custos e perdas. “Passaram a atuar no nosso processo desde áreas de ponta como as equipes da manutenção mecânica, operação nas casas de bombas e os grupos de engenharia para, a partir daí, organizamos planos anu-

ais. Um dos primeiros pontos a serem observados foram as faixas de tarifação da energia elétrica que nos cobra a Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE).”

A tarifação de energia elétrica obedece a critérios de demanda. Entre 19 h e 21 h a energia elétrica tem custo maior em decorrência do alto consumo neste horário. “É a chamada tarifa azul, que a gente contratava e pagava um valor determinado em contrato, mesmo que eventualmente não a usasse. Ao avaliar esta situação, a CICEE decidiu formatar um outro tipo de contrato, o da tarifa verde, em que o preço por hora de uso é maior, mas que o Dmae só pagava pelo que efetivamente consumia”, explica Flávio Machado.



Foto: Maria de Lourdes Wolff/Dmae

Sobre os novos custos de tarifação e aplicando controle de gestão que evitavam o consumo além dos limites impostos pela CEEE, o Dmae passou a ter redução de custos efetivos, chegando hoje à faixa de R\$ 22,7 milhões contra mais de 24 milhões projetados para o ano de 2009. “Isto sem considerar que em 2009 houve aumento de tarifa de energia, o que significaria normalmente até um acréscimo de valores sobre o que foi projetado inicialmente.”

Álvaro Silveira Neto, engenheiro de manutenção do Dmae, revela que a economia acumulada nos anos de 2008 e 2009 representou para o Departamento uma redução de gastos na ordem de R\$ 2,5 milhões. “Manejando as casas de bombas e com medidas auxiliares junto aos reservatórios, onde estudamos os horários de pico e conseguimos aplicar mecanismos que nos permitem trabalhar com o mínimo de energia, com os reservatórios cheios e isso nos permitir em alguns casos até desligar os equipamentos para garantir a economia, sem afetar o abastecimento”, completa o engenheiro.

Silveira Neto revela que, paralelamente ao controle dos gastos, foram implantadas medidas de treinamento de pessoal de vários setores, informatização e monitoramento do sistema a partir de uma central, controle dos pontos de fuga de água e troca de bombas de modelos mais antigos por modelos mais eficientes que fazem o mesmo trabalho gastando 50 % menos energia.



Foto: Ieda Pezzi/Dmae



Foto: Ieda Pezzi/Dmae



Sabesp analisa fontes alternativas como novas soluções energéticas

Embora o Brasil possua uma geração de energia considerada limpa, em função da predominância da base hidrelétrica, o país, por questões ambientais e de diversificação, tem firmado a necessidade de se buscar novas fontes de energia. Com isso, a geração de energia renovável vem ganhando espaço tanto no planejamento das políticas públicas energéticas como por meio de novos empreendimentos e da comercializa-

ção em leilões regulados. Aproveitamento do gás gerado em aterros sanitários, grande incidência de raios solares sobre todas as regiões do país e uma região litorânea com pontos de vento constantes têm inspirado os pesquisadores a criar projetos de geração de energia com novas fontes (biomassa, solar e eólica) ou mesmo pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) na geração de energia elétrica.

No estado de São Paulo, a Companhia de Saneamento (Sabesp) já está investindo no desenvolvimento de uma matriz energética diversificada para a região, estudando também o potencial eólico no território paulista, assim como as possibilidades remanescentes do aproveitamento hídrico por meio de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH). De acordo com o Adriano Anaia Pereira, gerente de gestão de energia da Companhia



de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), estão em curso pesquisas para o aproveitamento do bagaço de cana-de-açúcar para a geração de energia e estudos de viabilidade técnico-econômica da implantação de usina de geração de energia a partir de resíduos sólidos. “Há um esforço conjunto do Estado, no âmbito da Secretaria de Saneamento e Energia e de outras pastas, para a promoção do desenvolvimento sustentável, que acontece quando há desenvolvimento econômico e social também. No entanto, é muito comum que se polarizem as posições entre desenvolvimento e sustentabilidade”, afirma Anaia Pereira.

Segundo ele, em 2008*, a Sabesp respondeu por cerca de 1,84 % de toda a energia elétrica consumida no Estado de São Paulo. Já em 2009, os gastos da Sabesp com energia elétrica foram de aproximadamente R\$ 482,2 milhões, constituindo a terceira maior despesa (atrás de pessoal e serviços). Nesse contexto, diversas áreas da Sabesp vêm desenvolvendo



sumo de energia e consequente redução dos custos de operação, contribuindo para aumentar a competitividade da empresa.

Anaia Pereira revela que no Projeto de Eficiência Energética da Sabesp, implementado em duas Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) da Sabesp, ABC e Parque Novo Mundo, está em andamento, uma ETE que utiliza o processo de lodos ativados e é constituída por duas fases: líquido e sólido. Nas unidades de digestão, os lodos adensados primários e secundários são transferidos para os digestores anaeróbicos. No processo de digestão realizado pelas bactérias metanogênicas, ocorre à liberação do gás, com predominância de metano (CH₄) que é utilizado para a homogeneização do lodo, no tempo em que ele permanece

quando se transporta água de outras bacias (transposição de bacias) por intermédio de túneis e canais, como também a energia dos efluentes das ETE nos pontos de lançamentos, ou mesmo no ponto de chegada na estação de tratamento.

A construção de PCH em reservatórios e barragens já existentes e necessários à produção de água potável representa medida ambientalmente sustentável, pois não gera qualquer dano ambiental adicional.

No sistema Cantareira, que é um complexo composto por cinco bacias hidrográficas e seis reservatórios interligados por túneis, canais e sistemas de bombeamento, que fornecem cerca de 33 m³/s, sendo responsável pelo abastecimento de água para metade da população da Região Metropolitana de São Paulo, a Sabesp está analisando esse sistema de várias represas em desníveis, interligadas por túneis com dissipação de energia por intermédio de válvulas e estruturas de concreto, foram identificados sítios com potencial de aproveitamento energético. Ali o investimento estimado para a construção das PCHs é de aproximadamente R\$ 21 milhões. Todo esse valor será investido pelo vencedor da licitação realizada em 2009. A operação comercial tem início previsto para novembro de 2012. Ele complementa informando que a energia assegurada é de 58,7 GWh/ano (2,8 % do consumo Sabesp).

"O investimento estimado para a construção das PCH é de aproximadamente R\$ 21 milhões. Todo esse valor será investido pelo vencedor da licitação realizada em 2009. A operação comercial tem início previsto para novembro de 2012."

projetos com o objetivo de identificar oportunidades de melhoria nos equipamentos e nos processos. O resultado, explica o gerente de gestão de energia da Sabesp, o esperado é uma maior eficiência, com diminuição do con-

digerindo. O excesso desse gás deverá ser aproveitado para geração de energia elétrica.

Nos sistemas de abastecimento de água existem potenciais quando se desloca água, principalmente na fase de adução de água bruta, ou



Eficiência deve ser buscada no consumo, e também na cultura de uso racional

Apesar de as áreas administrativas das empresas de saneamento responderem por percentuais pequenos de consumo de energia em relação ao consumo geral (normalmente inferiores a 6 % do total) a preocupação em formar a cultura do uso racional é um aspecto importante que não pode ser esquecido. Esta é a opinião da professora e pesquisadora Belkys

Gonçalves Bittencourt, do Instituto do Meio Ambiente e Faculdade de Engenharia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (Pucrs) que se dedica ao estudo do tema.

A professora explica que para o uso eficiente da energia elétrica é necessário um somatório de ações que vão desde a gestão dos equipamentos e pessoas, passando pelo uso adequado da

iluminação dos ambientes e também pelo treinamento e qualificação do pessoal envolvido.

Belkys Gonçalves Bittencourt lembra que cada tipo de atividade e de ambiente exige um tipo de iluminação. Existem estudos e normas que orientam os projetistas a aproveitarem da melhor maneira os recursos, equipamentos e lâmpadas existentes no mercado. “A iluminação



Foto: Luciano Lanes/PMPA

adequada ajuda no ânimo, no desempenho e capacidade produtiva das pessoas. Isto também tem a ver com a qualidade de trabalho dos profissionais e tudo isso deve ser considerado quando se faz uma análise do uso adequado da energia. Cabe aos engenheiros eletricitas fazerem o que se chama de estudo luminotécnico”, observa ela.

Além de ambientes que podem ser iluminados de forma natural a partir de projetos arquitetônicos que se propõem a aproveitar a luz solar, um aspecto importante destacado pela professora da Pucrs são as cores das paredes. Ela lembra que as cores com que são pintadas as paredes podem ajudar a clarear ou escurecer ambientes, repercutindo no maior ou menor consumo de energia. “O nível de iluminação é um importante fator para aproveitar ao máximo a luminosidade dos ambientes e reduzir o uso de iluminação artificial, que em excesso pode prejudicar a visibilidade e por consequência o conforto das pessoas que habitam ou usam aquele espaço.”

“O nível de iluminação é um importante fator para aproveitar ao máximo a luminosidade dos ambientes e reduzir o uso de iluminação artificial, que em excesso pode prejudicar a visibilidade e por consequência o conforto das pessoas que habitam ou usam aquele espaço.”

A professora Belkys observa que ambientes mal projetados podem muitas vezes até dispor de luminosidade natural, mas de forma inadequada, que obriga, por exemplo, no período de verão a utilização de ar condicionado para reduzir o calor interno. “Aí também não adianta de um lado economizar com lâmpadas e gastar com condicionadores de ar. Por isso é fundamental ter um estudo de cada projeto e encontrar soluções que promova equilíbrio entre a iluminação e a temperatura dos ambientes.”

A professora da diz que a iluminação em residências, por exemplo, responde por cerca de 25 % da conta de energia e que, assim como a refrigeração, é um item de grande consumo. “Às vezes pensamos que

é o chuveiro, a geladeira e outro aparelho mais potente o principal responsável pelo custo da conta de energia e nem sempre estes são os aparelhos responsáveis por este excesso de consumo.”

A eficiência luminosa é outro aspecto (lúmen/watt) que precisa ser observado no caso de lâmpadas esclarece a professora. Segundo a professora Belkys, as lâmpadas incandescentes comuns têm, em geral, de 10 a 14 lúmens por watt, enquanto as lâmpadas fluorescentes chegam a 104 lúmens por watt. “A gente consegue gerar muito mais luz visível, consumindo menos energia. Então, é preciso pensar em todos estes aspectos para que o consumo de energia seja sempre racional e sem desperdícios”, conclui ela.



Foto: Stock Photo

Porto Alegre já tem um centro de energias renováveis

Sandra Goulart

Jornalista, assessora de imprensa da Smam

O Centro de Referência em Energias Renováveis (Crer) de Porto Alegre foi inaugurado em setembro de 2009 e visa a promover e incentivar, com ações e projetos, o uso de tecnologias em energias renováveis e em eficiência energética no âmbito das comunidades locais e regionais. Também vai possibilitar à comunidade o acesso a exemplos de projetos já existentes, a criação de parcerias voltadas a ações de promoção de energias renováveis e a eficiência energética, além de utilizar e promover o uso de fontes renováveis e sustentáveis de energia e gerar empregos. O Crer de Porto Alegre funciona na sede da Biblioteca Roberto Xavier (avenida Carlos Gomes 2.120), onde estão à disposição informações, conceitos, projetos, linhas de pesquisa e uma série de atividades pertinentes a esta nova visão mundial, que prioriza o uso de energias renováveis.

Os impactos dos centros de referência em energias renováveis no âmbito nacional e internacional incluem o estabelecimento de uma referência (*benchmark*) para outros go-



Fotos: Sergio Lourenz

vernos locais ao redor do mundo na formulação e implementação de políticas de energia, além de aumentar a demanda por tecnologias de energias renováveis. Segundo o secretá-

rio municipal do Meio Ambiente, Professor Garcia, incentivador do projeto, dentre as metas e atividades a serem desenvolvidas pelo Crer, destacam-se a integração entre a Prefeitura de Porto Alegre e as cidades da Rede Elo, além da

preservação



interação e da articulação com outros centros de referência.

O projeto Rede Elo (Comunidades Modelo em Energias Renováveis Locais) foi iniciado em 2005 pelo Iclei (Governos Locais pela Sustentabilidade) para criar um elo entre governos locais do mundo que agem como líderes na promoção de energias renováveis e eficiência energética em centros urbanos. O projeto faz parte da Campanha Cidades para a Proteção do Clima (CCP) e recebe apoio financeiro da Agência Alemã de Cooperação Internacional (GTZ). As cidades de Belo Horizonte, Betim, Porto Alegre, Salvador, São Paulo e Volta Redonda compõem a Rede Elo. O Secretariado Mundial do Iclei está em Toronto, no Canadá, e é representado na região pelo seu Secretariado da América Latina e Caribe (Lacs), em Buenos Aires, com escritório de projetos em São Paulo. Desde 1997, Porto Alegre integra o Iclei e, em 2008, foi escolhida para ser a Segunda Cidade Mode-



Estão disponíveis informações, conceitos, projetos, linhas de pesquisa e atividades relativas ao uso de energias renováveis.

lo da Rede Elo no Brasil. Em maio de 2009 foi assinado o termo de convênio para participação de Porto Alegre como Cidade Modelo da Rede Elo.

Como agência ambiental e de desenvolvimento sustentável internacional para governos locais, o Iclei fornece informações, providencia treinamento, organiza conferências, facilita o intercâmbio entre cidades e a constituição de redes, executa pesquisas e projetos-piloto, além de

prestar serviços técnicos e de consultoria.

As atividades da Rede Elo criam centros de referência e capacitação, implementam programas de conscientização, estabelecem parcerias público-privadas e outras parcerias voltadas à promoção de energias renováveis e eficiência energética, principalmente no âmbito local; desenvolvem políticas locais para eficiência energética e promoção de energias renováveis e também promovem e divulgam o envolvimento de governos locais no uso e na expansão de fontes de energia renováveis, apoiando a busca de recursos para o estabelecimento de elos da rede em outros países.

Proteção do clima

A Campanha das Cidades para a Proteção do Clima (CCP) é uma das ações promovidas pelo Iclei em âmbito mundial visando a reverter a tendência de aquecimento do planeta, melhorar a qualidade do ar e a qualidade da vida urbana. Ela reúne cidades interessadas em preparar e executar planos de ações que reduzam a emissão de gases de efeito estufa (GEE) e já inclui mais de 650 municípios. A CCP executa diversos projetos de assistência técnica com enfoques inovadores para promover e colocar em prática medidas de eficiência energética, gestão integrada de resíduos sólidos, transporte sustentável.

Dmae estuda aproveitamento do gás metano para a geração de energia

Ademar Vargas de Freitas
jornalista

Uma parceria entre o Departamento Municipal de Água e Esgotos (Dmae) de Porto Alegre e o projeto "Promovendo o Uso do Biogás Local para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil" (REEEP "Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership), iniciativa do secretariado latino-americano da organização Governos Locais para a Sustentabilidade (ICLEI), está em andamento e deverá apresentar os primeiros resultados do diagnóstico no próximo dia 31 de julho.

A iniciativa, que será acompanhada nacionalmente pelos municípios de Manaus (AM) e Betim (MG), promete ser um grande achado ambiental e econômico para o município de Porto Alegre. A proposta básica do projeto, iniciada em fevereiro deste ano, consiste em dar aproveitamento ao gás metano que é produzido e desperdiçado atualmente nas estações de tratamento de esgotos da capital gaúcha.

De acordo com o biólogo da Divisão de Pesquisa do Dmae, Evandro Colares, a isso se torna muito importante na medida em que Porto Alegre



Arquivo/Dmae



ETE São João/Navegantes

deve ampliar para a faixa de 80% o índice de tratamento de esgotos da cidade nos próximos meses. “Certamente com a entrada em operação das novas estações de tratamento que estão em obras, as ETE Serraria e Sarandi, a geração de gás metano vai praticamente triplicar em Porto Alegre”, confirma ele.

O gás metano é um dos principais agentes no fenômeno ambiental conhecido como efeito estufa. A liberação deste gás no ambiente natural ajuda a acelerar o aquecimento global que tem sido objeto de preocupação de pesquisadores, cientistas e ambientalistas em todo mundo.

Ainda não existe uma quantificação do que é produzido de gás atualmente, e esta será a primeira tarfeia do estudo que está em andamento pelo ICLEI, que deve concentrar a pesquisa nos digestores de lodo da ETE Navegantes e nos pequenos reatores UASB operados pelo Dmae (Esmeralda e Bosque dos Maias). A partir deste

estudo, de acordo com o assessor técnico do ICLEI no Brasil, Guilherme Johnston, a cidade terá condições técnicas para pleitear recursos internacionais para a implementação dos sistemas de aproveitamento do gás gerado espontaneamente nas estações de tratamento. “Porto Alegre foi escolhida para participar do projeto pela importância que tem, do ponto de vista social, geográfico, econômico e populacional”, afirma Johnston.

De acordo com o assessor do ICLEI, o desafio de encontrar uma solução para o problema, tendo em vista que a decomposição e o tratamento dos esgotos geram inevitavelmente o gás metano, pode transformar o que é negativo em algo positivo. “É possível, e o estudo deve confirmar isto, que Porto Alegre não só vá evitar o lançamento inadequado do gás na atmosfera como também contribuir para maior eficiência energética, gerando energia elétrica a partir do gás coletado nas estações de tratamento”, observa.

A energia elétrica produzida a partir do biogás terá um papel importante na composição dos custos de tratamento de água da capital gaúcha. Evandro Colares acredita que talvez o Dmae possa até vender ou repassar para o sistema elétrico de Porto Alegre a energia elétrica excedente. “Com isso, estaremos configurando um ganho, tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico e de eficiência energética”, completa o biólogo, lembrando que o Dmae tem na energia elétrica o segundo mais importante componente de custo para a operação de seu sistema de tratamento e distribuição de água.

Já o assessor de projetos do ICLEI destaca que a proposta não deve representar custos para o Dmae nem para a cidade. “Por ser uma de nossas mais antigas parceiras (Porto Alegre participa desde 1997 das ações ambientais do ICLEI), fizemos a escolha da cidade para o desenvolvimento deste trabalho técnico”, complementa.



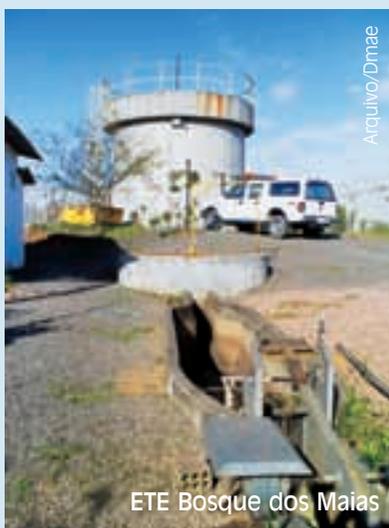
Johnston ressalta que o ICLEI é uma associação democrática e internacional de governos locais e organizações governamentais nacionais e regionais que assumiram um compromisso com o desenvolvimento sustentável. Ele explica que hoje são mais de 1.100 cidades, municípios e associações no mundo todo que fazem parte da comunidade de membros da instituição. “De certa forma, ao colocar as cidades no primeiro plano de ações, estamos delegando aos gestores municipais, que têm contato mais próximo com a população, a possibilidade de rapidamente desenvolver projetos ambientais com resultados mais efetivos.”

Apostando na possibilidade do projeto de Porto Alegre vir a ser implementado com sucesso, Johnston garante que a iniciativa deverá nortear projetos semelhantes em todo o Brasil e na América Latina. “Pelo caráter inovador deste projeto, tenho plena convicção de que a cidade de Porto Alegre será referência mundial para o tema. A partir do estudo a cidade conseguirá pleitear recursos internacionais e servir de exemplo nacional e internacional.”

Ao final do estudo, que será apresentado sob a forma de um relatório técnico, também será editado um manual e apresentado um seminário que servirá de orientação para outras localidades. “O espírito da proposta é justamente o de colocar as cidades de Porto Alegre, Manaus e Betim, onde os estudos estão sendo feitos, no foco dos projetos deste tipo, que são preconizados pelo Protocolo de Kyoto”, finaliza.

Os projetos do ICLEI

Lançado como o conselho internacional para iniciativas ambientais locais, em 1990, na sede das Nações Unidas, em Nova York, o ICLEI, enquanto movimento, desenvolve e gerencia diversas campanhas e programas que abordam questões de sustentabilidade local e protegem bens comuns globais (como qualidade do ar, clima e água), fazendo a ligação entre a ação local e as metas e objetivos de acordos internacionais.



Entre as principais atribuições do ICLEI está a ajuda aos governos locais para a promoção da conscientização política sobre questões-chave, além de estabelecer planos de ação para atingir objetivos concretos e mensuráveis. Como agência ambiental e de desenvolvimento sustentável internacional para governos locais, o ICLEI fornece informações, providencia treinamento, organiza conferências, facilita o intercâmbio entre cidades e a constituição de redes, executa pesquisas e projetos-piloto, além de prestar serviços técnicos e de consultoria.

O ICLEI tem apoio de financiadores de projetos e das cidades anfitriãs, e conta com o respaldo de muitas agências de cooperação, como o Escritório Australiano do Efeito Estufa, a Agência Canadense de Desenvolvimento Internacional (CIDA), a Agência Alemã de Cooperação Técnica (GTZ), a Comissão Européia, a Fundação Ambiental Alemã e a Agência Norte-americana de Proteção Ambiental (EPA).

O Projeto REEEP e o gás metano

A parceria entre a Prefeitura Municipal de Porto Alegre dá continuidade às atividades desenvolvidas no Projeto M2M-Brasil que recebe auxílio financeiro do REEEP (Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership) e buscará auxiliar a implantação de atividades de recuperação de metano. A proposta é desenvolver políticas para regular sistemas de despejo de resíduos sólidos (incluindo aterros sanitários) e estações de tratamento de esgoto com o objetivo de gerar energia a partir da recuperação do biogás.

Dentre as ações do projeto estão: a produção de um Guia para Autoridades Locais que mostre como implementar a recuperação de metano para produzir energia a partir do biogás gerado em estações de tratamento de efluentes; e a organização de um *workshop* sobre como utilizar o guia, desenvolvendo estratégias energéticas municipais que promovam energias renováveis.

De acordo com Guilherme Johnston, a ICLEI vai auxiliar as cidades modelos a partici-

par em um *workshop* internacional que tem como objetivo principal disseminar as atividades do projeto.

Johnston explica que uma das principais preocupações do ICLEI é o estabelecimento de uma referência para outros governos locais na formulação e implantação de políticas energéticas, tendo em vista que esta já é uma questão de

grande preocupação no Brasil e no mundo.

Segundo o asesor do ICLEI no Brasil, é preciso garantir que cidades brasileiras avaliem opções para gerar energia a partir resíduos e efluentes em suas operações municipais e comunidades servidas por elas, reduzindo custos, ao mesmo tempo em que se produz efeitos

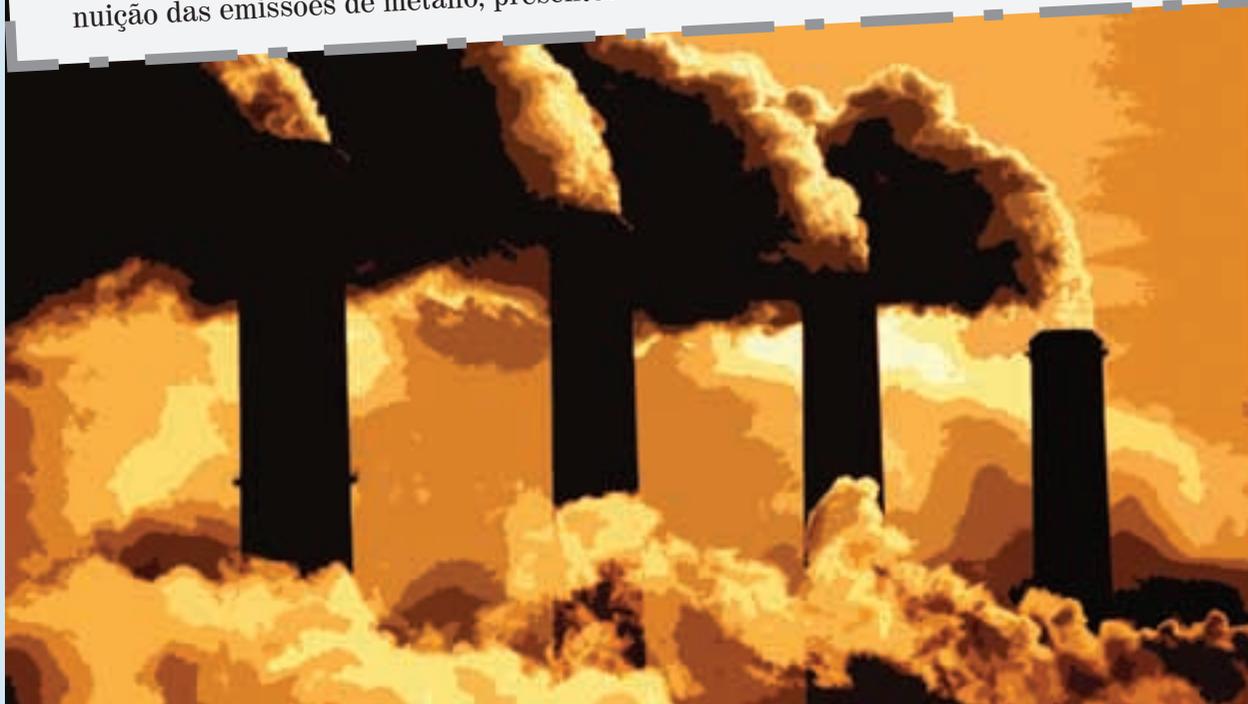
positivos no ambiente natural. Ele lembra que Porto Alegre também poderá, a partir da implementação do sistema de aproveitamento do gás, requerer créditos de carbono, que é um mecanismo internacional de compensação para a redução dos efeitos do aquecimento global. Isto poderá significar o ingresso de receita para a cidade.

Saiba mais sobre o efeito estufa e o Protocolo de Kyoto

O Protocolo de Kyoto é um instrumento internacional, ratificado em 15 de março de 1998, que visa a reduzir as emissões de gases poluentes. Estes são responsáveis pelo efeito estufa e pelo aquecimento global. O Protocolo de Kyoto entrou oficialmente em vigor no dia 16 de fevereiro de 2005, após ter sido discutido e negociado em 1997, na cidade de Kyoto (Japão).

No documento gerado a partir deste encontro há um cronograma pelo qual os países devem reduzir, em 5,2 %, a emissão de gases poluentes entre os anos de 2008 e 2012 (primeira fase do acordo). Os gases citados no acordo são: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrocarbonetos fluorados, hidrocarbonetos perfluorados e hexafluoreto de enxofre. Os últimos três são emitidos principalmente por indústrias.

A emissão destes poluentes deve ocorrer em vários setores econômicos e ambientais. Os países devem colaborar entre si para atingirem as metas. O protocolo sugere ações comuns, como: o aumento do uso de fontes de energias limpas (biocombustíveis, energia eólica, biomassa e solar); a proteção de florestas e de outras áreas verdes; a otimização de sistemas de energia e transporte, visando ao consumo racional e à diminuição das emissões de metano, presentes em sistemas de depósito de lixo orgânico.



Eficiência energética no saneamento: um desafio a ser vencido

Airton Sampaio Gomes

Consultor do Cepel – Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, vinculado à holding Eletrobrás

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), as despesas com energia elétrica das operadoras do setor atingiram o montante de R\$ 2,58 bilhões em 2007, constituindo, para a maioria delas, a segunda despesa da pauta de custos operacionais, sendo que em 626 sistemas já representam o primeiro item de custo, como se vê no Quadro 1.

Quadro 1 – Representatividade do custo de energia elétrica na pauta de despesas de exploração

MUNICÍPIOS	ITEM DE CUSTO
626	Primeiro
1463	Segundo
1348	Terceiro
563	Quarto

O consumo de energia elétrica do setor saneamento está resumido no Quadro 2.

Quadro 2 – Consumo anual de energia elétrica por tipo de sistema

Sistemas de AGUA - MWh/ano	9.812.457
Sistemas de ESGOTOS - MWh/ano	598.209
TOTAL - MWh/ano	10.410.666

Fonte: SNIS, 2007, adaptado

A literatura técnica aponta que 90 % a 95 % do consumo de energia elétrica nos sistemas de abastecimento são atribuíveis aos sistemas de bombeamento. A menor parcela é destinada a sistemas auxiliares e à iluminação (Tsutiya, 2001). Os dados do SNIS apontam que pelo menos 70 % deste consumo se dão em sistemas de abastecimento com potência instalada acima de 500 kW.



Combater as perdas de água nos sistemas operacionais é fundamental

O consumo do setor equivale a cerca de 2,6 % do consumo total do país (412 TWh em 2007, BEN 2008).

O SNIS 2007, no documento chamado Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos 2007 - Visão Geral da Prestação de Serviços (MCidades, 2009), apresenta a matriz de Balanço Hídrico Brasil, realizada a partir dos dados coletados de 2007.

Este balanço evidencia que as perdas reais de água (perdas técnicas, na linguagem dos sistemas de energia), basicamente constituídas por vazamentos nas redes e ramais prediais, chegam a 28 % do volume que é disponibilizado na entrada dos sistemas distribuidores. Além das perdas

<p>Volume anual de entrada no sistema 14.028.887.000 m³/ano Margem de erro [%] 20,0 %</p>	<p>Consumo autorizado 8.469.085.000 m³/ano Margem de erro [+/-] 2,6 %</p>	<p>Consumo autorizado faturado 8.035.748.000 m³/ano</p>	<p>Consumo medido faturado 6.530.893.000 m³/ano</p>	<p>Água faturada 8.035.748.000 m³/ano</p>
			<p>Consumo não medido faturado 1.504.855.000 m³/ano</p>	
	<p>Perdas de água 5.559.802.000 m³/ano Margem de erro [+/-] 50,6%</p>	<p>Consumo autorizado não faturado 433.337.000 m³/ano Margem de erro [+/-] 50,0 %</p>	<p>Consumo medido não faturado 0 m³/ano</p>	<p>Água não faturada 5.993.139.000 m³/ano Margem de erro [+/-] 46,8 %</p>
		<p>Perdas Aparentes 1.632.493.282 m³/ano Margem de erro [+/-] 20,0 %</p>	<p>Consumo não medido não faturado 433.337.000 m³/ano Margem de erro [+/-] 50,0 %</p>	
			<p>Perdas reais 3.927.308.718 m³/ano Margem de erro [+/-] 72,1 %</p>	

OBS: este balanço foi feito utilizando-se o software freeware WB Easy Calc, desenvolvido por Roland Lienberger, para o Banco Mundial

Figura 1 – Matriz do balanço hídrico para o Brasil, com dados dos sistemas de abastecimento de água (SNIS 2007)

reais (técnicas) há ainda as perdas aparentes (comerciais), não levadas em conta neste estudo. Considerando-se que o consumo de energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água é também um dado levantado pelo SNIS, temos então a situação mostrada no Quadro 3.

Outro dado a ser apreciado é o “volume de perdas reais anuais inevitáveis”. Este volume é determinado segundo uma fórmula empírica determinada por Lambert, pesquisador da IWA (International Water Association). Leva em conta a extensão de redes e ramais e supõe um sistema com boa infraestrutura e bem gerenciado. O cálculo das perdas reais anuais inevitáveis aplicado ao Balanço Hídrico Brasil leva a um número substancialmente menor que 10 % das perdas reais anuais totais. No estudo que fizemos, por conservadorismo e arbitrariamente, considerou-se que as perdas inevitáveis sejam 10 % das perdas reais totais.

Ou seja, para a produção e distribuição de 1.430 m³ de água se gasta 1 MWh, ou, de outra forma, 0,70 kWh/m³.

Só com a redução das perdas reais para um patamar próximo ao limite das perdas inevitáveis, poderia se conseguir uma redução de 2,62

TWh por ano no consumo de energia do setor saneamento. Estimou-se que com a implementação de outras medidas de efficientização de sistemas de bombeamento possa se chegar a uma economia de 2,08 TWh por ano. Ou seja, o potencial técnico de redução do consumo de energia elétrica, chega a 45 % do consumo atual.

O potencial de economia de energia elétrica é elevado, tendo em vista a existência de:

- grandes perdas de água por vazamentos nas redes e ramais prediais;
- dimensionamento inadequado dos equipamentos elétricos e eletromecânicos, que operam fora do ponto de rendimento ideal;
- má utilização da capacidade de reservação, impedindo a racionalização do despacho das unidades e em consequência a redução da demanda no horário da ponta;
- precariedade do controle operacional, expressa na ausência de equipamentos para medição de parâmetros elétricos e hidráulicos, telemetria e sistemas supervisórios, especialmente nos sistemas distribuidores;
- deficiências de setorização dos sistemas e falta de controle de pressão adequados;

Quadro 3 – Cálculo de parâmetros de consumo, com dados do SNIS.

Parâmetros	Valor	Unid	Fonte
Consumo total de energia elétrica em sistemas de água em 2007	9.812.457	MWh/ano	SNIS 2007
Volume total produzido e distribuído em 2007	14.028.887.000	m ³ /ano	Balanço Hídrico Brasil - 2007
Produção e distribuição unitária de água por MWh	1.429,70	m ³ /MWh	parâmetro médio calculado
Consumo específico médio de energia elétrica por m ³	0,70	kWh/m ³	parâmetro médio calculado

- deficiências no controle de vazamentos;
- deficiências na gestão da infraestrutura;
- escassez de mão de obra qualificada;
- prevalência da manutenção corretiva em detrimento da preditiva e preventiva.

No que toca a projetos de eficiência energética nos sistemas de bombeamento, a simples substituição de equipamentos por outros teoricamente mais eficientes não garante o sucesso do projeto, visto que o dimensionamento deve levar em conta as reais condições operacionais das instalações, que só podem ser determinadas por registros confiáveis das grandezas elétricas e hidráulicas.

Outra recomendação dos especialistas é que as medidas de promoção da eficiência energética das instalações sejam acompanhadas de medidas para redução das perdas de água por vazamentos, sob pena de comprometimento do resultado das primeiras.

Também é importante que ocorra a continuidade de ações de capacitação do setor de saneamento em relação à eficiência energética, tanto no que diz respeito à gestão quanto ao projeto e à operação. Em particular, há necessidade de reforço do parque de projetistas especializados no setor, para atendimento às prestadoras de serviço, inclusive no tocante à elaboração de projetos para apresentação aos agentes financiadores.

Potencial técnico de economia decorrente de intervenções nos processos de bombeamento e de reservação

Estas medidas incluem ações como adequação de válvulas, barriletes e adutoras em sistemas de bombeamento no sentido de reduzir perdas de carga; redução de perda de carga por limpeza e revestimento ou ampliação de diâmetro das tubulações (ou tubulação adicional), eliminação de ar e modulação de carga nos sistemas com ou sem o uso de conversores de frequência, mas principalmente por intermédio destes últimos. Este grupo de medidas apresenta um potencial significativo, pois muitos dos sistemas hoje em operação foram projetados em uma época em que os gastos com energia eram pouco relevantes no saneamento. Desta forma, o impacto das perdas de carga não foi devidamente considerado nos sistemas de bombeamento, com o complicador de que sistemas com tubulação de maior diâmetro oneram o investimento inicial. Outra situação comum nos sistemas em operação é o bombeamento direto na rede distribuidora sem considerar as variações de demanda. Também se encontra situações em que o bombeamento foi dimensionado para final de plano, mas opera hoje com uma demanda muito menor. Isto ocorre principalmente em elevatórias de esgotos, mas também nos sistemas de abastecimento.

Também são importantes ações como o dimensionamento adequado dos conjuntos moto-bomba, a utilização de bombas mais eficientes, o uso adequado dos sistemas de reservação e o em-

prego de sistemas de automação e regras operacionais otimizadas.

Por último, a utilização de motores mais eficientes ou de alto rendimento, também apresentam algum potencial de economia.

É possível concluir que o custo, a preços de mercado, das perdas de energia elétrica no saneamento chega ao montante de R\$ 800 milhões por ano.

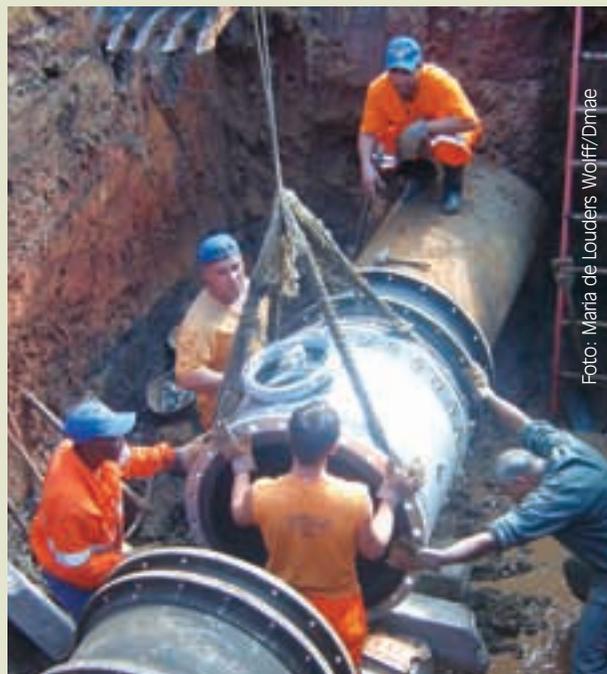
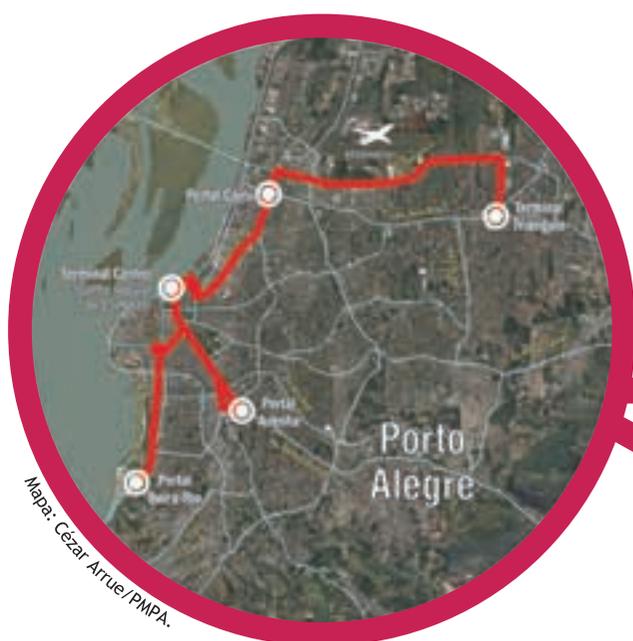


Foto: Maria de Lourdes Wolff/Dmae

Macromedidores: um auxílio no combate às perdas

Com os Portais da
Cidade, vai ser
ainda melhor
aproveitar o seu
direito de ir e vir.



Mapa: César Arrue/PMPA.

Os Portais da Cidade são um sistema integrado de BRT (Bus Rapid Transit) que vai desafogar o trânsito, o centro da cidade e melhorar a qualidade de vida das pessoas. Veículos mais modernos, mais rápidos, mais seguros e menos poluentes irão fazer a conexão entre os Portais e 18 terminais na região central por meio de uma linha especial, com corredores exclusivos, favorecendo a mobilidade urbana. O projeto está em sintonia com exemplos de sucesso no mundo todo, como Santiago, Beijing e Sidney. E tudo isso vai começar a virar realidade no primeiro semestre de 2010, quando iniciam as obras. Os Portais são uma ação do programa estratégico Transforma Porto Alegre. É a cidade se preparando para o futuro.

Portais da
Cidade





DMAE

Certificação do Sistema de Gestão ISO 9001:2008
para a Coleta, Condução e Manutenção das Redes de Esgoto.

A ABNT conferiu ao Dmae a extensão do escopo de certificação ISO 9001:2008 para a coleta, condução e manutenção das redes de esgoto. Em 2007, o Dmae já havia obtido certificação ISO 9001:2000 para a Gestão do escopo tratamento de água, envolvendo as etapas de captação, pré-tratamento, floculação, decantação, filtração, fluoretação, alcalinização e desinfecção. Em 2008, foi a vez do Armazenamento e Distribuição de Água Potável e da Expansão das Redes de Distribuição. Isto tudo se reflete na prestação de um serviço cada vez melhor para a cidade de Porto Alegre.

comunicaçãodmae



Nossa cidade, nosso futuro.