

Revista Quadrimestral de Saneamento Ambiental



nº 25

Ano 13

Setembro

2006

ISBN 0104-5261

Opinião
Onde investir:
esgoto cloacal ou
esgoto misto?

Estudos Técnicos
Revisão e
ampliação do
Programa
de Despoluição
Esgoto Certo

Programa
Socioambiental
ajuda na recuperação
do Lago Guaíba





OBSERVA POA

Observatório da Cidade de Porto Alegre

www.observapoa.com.br

Parceiros Estratégicos:

PROCEMPA
Empresa de Informática do Município de Porto Alegre

urb★al
EUROPA-AMÉRICA LATINA



**ORÇAMENTO
PARTICIPATIVO**



Iniciativa:

**Prefeitura de
PORTO
ALEGRE**
Preservando conquistas.
Construindo mudanças.

Recuperação do Lago Guaíba: um desafio para os gaúchos

A gestão dos recursos hídricos tem sido um dos grandes desafios da humanidade neste século. Para enfrentar essa questão, fundamental para garantir a qualidade de vida no planeta, devemos ter consciência de que para a água não existem fronteiras. E o controle da qualidade da água da principal fonte de abastecimento de Porto Alegre não está fora desta realidade.

A degradação do Lago Guaíba nos últimos 50 anos é decorrente do crescimento populacional e da sistemática industrialização em sua região hidrográfica, destino final dos resíduos produzidos por milhões de pessoas e mais de um milhar de indústrias.

O Guaíba perdeu sua vitalidade devido à grande quantidade de efluentes industriais e agrícolas, esgoto *in natura* ou parcialmente tratados e outros poluentes. Além disso, o manancial recebe água de toda a bacia hidrográfica, em cuja área residem 67% da população do Rio Grande do Sul e onde são gerados dois terços da riqueza do Estado.

Com o Pró-Guaíba, projeto de recuperação e gestão da bacia hidrográfica do Lago Guaíba, muitas ações já foram realizadas, tendo como financiador o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Atualmente, Porto Alegre enfrenta a recuperação da qualidade da água do Guaíba como uma prioridade do executivo municipal, tanto nas ações da administração quanto no que diz respeito a iniciativas de mobilização da população.

Uma das frentes mais importantes é a retomada do Programa Integrado Socioambiental,

que começou a ser discutido em 2001. Este programa - que estava paralisado desde 2003 - tem como principal objetivo elevar a capacidade de tratamento de esgoto na capital dos atuais 27% para 77%.

As negociações foram reabertas com o principal financiador, o BID, no final de 2005, quando a Prefeitura apresentou ao banco uma proposta de readequação, dando ao Socioambiental viabilidade econômica e financeira e, ao mesmo tempo, mantendo os objetivos originais do programa. A recuperação do Lago Guaíba é o tema principal desta edição.

Na seção de Estudos Técnicos, a revista ECOS apresenta um trabalho que vem sendo realizado pela equipe especializada do Dmae dentro do Programa Esgoto Certo. Esse programa tem como objetivo principal identificar, avaliar e corrigir as ligações prediais de esgotos sanitários, evitando o lançamento de despejos cloacais *in natura* na rede pluvial que desemboca no Arroio Dilúvio. Técnicos do Departamento fazem testes e orientam os usuários a desligar o esgoto sanitário da rede pluvial.

ECOS aborda ainda dois temas importantes para garantir a qualidade da água em nossos mananciais. Na seção Opinião, encontramos o artigo do professor Ricardo Silveira, da Universidade de Brasília (UnB), sobre o investimento no tratamento dos esgotos (cloacal e misto). O meio ambiente e as cianobactérias são o tema enfatizado no artigo do biólogo Gilmar A. F. Lemes e do oceanólogo João Sarkis Yunes, da Unidade de Pesquisa em Cianobactérias UPC/FURG.

Foto: Ricardo Stricker/PMPA

editorial





Prefeitura Municipal de Porto Alegre

Departamento Municipal de Água e Esgotos

Supervisão de Comunicação da PMPA

O Conselho Editorial tem representantação das seguintes secretarias:

Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE), Departamento de Esgotos Pluviais (DEP), Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU), Departamento Municipal de Habitação (DEMHAB), Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMAM), Secretaria Municipal da Saúde (SMS), Secretaria Municipal de Educação (SMED), Secretaria Municipal de Obras e Viação (SMOV) e Programa Guaíba Vive.

COORDENADOR DA UNIDADE TÉCNICA DO DMAE
Arianne Oliveira

COORDENAÇÃO DE JORNALISMO
Angélica Ritter

EDIÇÃO
Maria de Lourdes da Cunha Wolff – Mtb 6535

EDIÇÃO DE ARTE
Vinícius Kraskin
Maria de Lourdes da Cunha Wolff

CAPA
Foto de Ricardo Stricher

DIAGRAMAÇÃO
Kraskin e A+ Serviços Editoriais

REVISÃO
Ademar Vargas de Freitas

COLABORADORES
Andréia Oliveira da Cruz
Cecília Nozari Zancan
Hélio Nogueira da Gama Neto
Patrícia Castro da Silva
Rodrigo Luiz Vianna
Vera Lúcia Pertersen

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 90510-1000 - Porto Alegre/RS
Fone: 51.3222-9724
Fax: 51.3222-9603

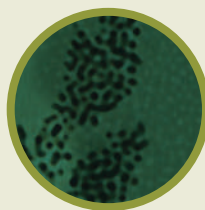
6 AMBIENTE

Assinatura de protocolos garante o início das obras do Socioambiental

O objetivo do programa é elevar o índice de tratamento dos esgotos, dos atuais 27% para 77%.

9 O ambiente e as cianobactérias

A floração desses micróbios geralmente tem consequências danosas para os organismos e o ambiente.



12 PRESERVAÇÃO

IV Conferência Municipal do Meio Ambiente discute Plano Diretor

O encontro vai avaliar os impactos ambientais que o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental pode causar a Porto Alegre.

14 GESTÃO

O que você faz com seu lixo? Quem é a pessoa que você mais ama?

Perguntas assim são dirigidas a trabalhadores que fazem a triagem de resíduos recicláveis, em palestras no Centro de Educação Ambiental da Vila Pinto, em Porto Alegre.



* A Revista ECOS, publicação quadrimestral do DMAE, Departamento Municipal de Água e Esgotos, com distribuição gratuita e circulação nacional, está 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 lhe seja comunicada a transcrição, referência ou apreciação dos artigos e reportagens publicados na revista.

18 REPORTAGEM

O desafio de recuperar o Lago Guaíba

Principal fonte de água para milhões de consumidores na Região Metropolitana de Porto Alegre, o Lago Guaíba passa por processo de recuperação. A consciência ambiental está mobilizando o poder público, ecologistas, organizações não-governamentais, empresas e pessoas que percebem o valor e a importância desse manancial de água doce.

Foto: Ricardo Stricher/PMMA



16 GESTÃO

Prefeitura vai recuperar as casas de bomba do DEP

Técnicos do Departamento de Esgotos Pluviais estão montando um cronograma de obras visando à recuperação do Sistema de Proteção Contra as Cheias de Porto Alegre.

26 ESTUDOS TÉCNICOS

Revisão e ampliação do Programa de Despoluição Esgoto Certo

O programa deve identificar, avaliar e corrigir as ligações prediais de esgotos sanitários, evitando o lançamento de despejos cloacais *in natura* na rede pluvial que desemboca no Arroio Dilúvio.



36 OPINIÃO

Onde investir: esgoto cloacal ou esgoto misto?

Com a palavra, o professor Ricardo Silveira, da Universidade de Brasília (UnB).

38 NOTAS

Convênio combate desperdício de água nas escolas municipais de Porto Alegre

Informações relacionadas à área do saneamento ambiental.



Rua 24 de Outubro, 200
CEP 90510-000 Porto Alegre
e-mail: ecos@dmae.prefpoa.com.br

Financiamento garante início de obras do Socioambiental

Mais R\$ 58 milhões já estão destinados ao programa

Maria de Lourdes da Cunha Wolff

Jornalista, assessora de imprensa do Dmae

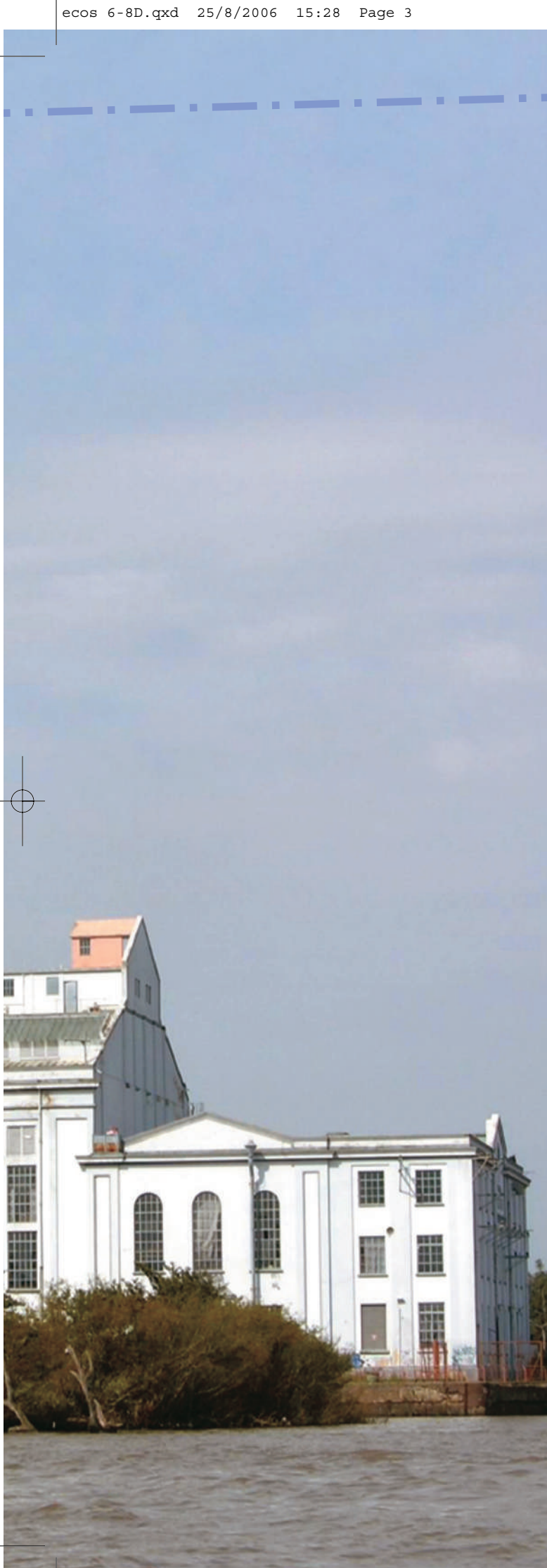
O contrato de financiamento firmado em junho entre a Prefeitura de Porto Alegre e a Caixa Econômica Federal, no valor de R\$ 29.050.140,57, deu início às obras do Programa Integrado Socioambiental, que até 2010 pretende ampliar a capacidade de tratamento de esgotos da Capital dos atuais 27% para 77%. Em 36 meses, as obras devem estar concluídas, com recursos oriundos do Fundo de Garantia (FGTS), liberados em quatro parcelas, uma por ano, até 2009, com juros anuais de 6,5%. A

diferença entre o crédito da CEF e o valor total do investimento será coberta pela Prefeitura, via Dmae.

No bairro Restinga, estão previstas a implantação de redes coletoras de esgoto cloacal, emissários, estações de bombeamento e obras de adaptação para recebimento de esgoto na estação de tratamento Ipanema, já existente no bairro Serraria, e de redes coletoras, emissários, estações de bombeamento na Ponta Grossa, que serão encaminhadas à ETE existente no bairro Belém Novo.

ambiente





Socioambiental investe na recuperação gradativa do Lago Guaíba

O Programa Integrado Socioambiental pretende elevar a capacidade de tratamento de esgotos da cidade dos atuais 27% para 77% e está avaliado em US\$ 164 milhões - dos quais US\$ 115 milhões estão sendo financiados pelo BID. Serão enfocados os sistemas Ponta da Cadeia, Cavallhada e Restinga que, juntos, lançam no Lago Guaíba aproximadamente 55,5% dos esgotos *in natura* da cidade.

O Socioambiental está dividido em três ênfases gerais: saneamento, drenagem e gestão ambiental. No primeiro item, a idéia é construir emissários que levarão os esgotos dos sistemas Ponta da Cadeia (próximo à Usina do Gasômetro), Cavallhada e Restinga até uma nova estação de tratamento de esgotos (ETE) a ser construída na Zona Sul, em área situada entre os bairros Ponta Grossa e Serraria.

No segundo item, drenagem, o objetivo é a construção de diques e duas casas de bombas para conter alagamentos na região do arroio Cavallhada. Na gestão ambiental, se pretende investir em estudos e ações que protejam as nascentes dos arroios de Porto Alegre. O número de famílias beneficiadas com novas moradias também foi ampliado, passando de cerca de 1.500 para 1.720. Essas famílias vivem em áreas sujeitas a inundação, nas margens do Arroio Cavallhada e na Vila dos Sargentos, junto ao Lago Guaíba.

A iniciativa deve recuperar gradativamente a balneabilidade em algumas praias do lago. A maior parte das obras ficará a cargo do Departamento Municipal de Água e Esgotos (Dmae), mas o projeto ainda conta com a participação dos departamentos municipais de Habitação (Demhab), de Esgotos Pluviais (DEP) e das secretarias do Meio Ambiente (Smam) e de Obras e Viação (Smov).

Benefícios para 700 mil pessoas

Fotos: Ricardo Stricher

O contrato assinado com a Caixa RS financia as obras do programa Saneamento para Todos, que vão beneficiar, de imediato, 674 mil pessoas, em ações de melhoria em abastecimento de água e esgotamento sanitário, e mais de 700 mil pessoas até o final das obras. O valor previsto é de R\$ 17.821.000,00, sendo que 90% serão financiados pela Caixa Estadual S.A. - Agência de Fomento-RS, enquanto o restante será a contrapartida da Prefeitura/Dmae.

Esse recurso permitirá o lançamento de uma adutora de sucção para a estação de bombeamento de água tratada IAPC; a substituição da adutora Ouro Preto; e melhorias nas estações de tratamento Moínhos de Vento, de bombeamento de água bruta Tristeza e de tratamento de esgotos Rubem Berta, além da implantação de um interceptor de esgoto na região do Arroio.



Arroio Dilúvio será beneficiado com interceptor de esgoto



O ambiente e as cianobactérias

Gilmar A. F. Lemes

Biólogo, pgobleme@furg.br

João Sarkis Yunes

Oceanólogo, jsyunes@furg.br

Unidade de Pesquisas em
Cianobactérias UPC/FURG

Em fevereiro de 1996, um fato inédito despertou a atenção das autoridades médicas do estado de Pernambuco, Brasil. Em uma clínica de hemodiálise em Caruaru, pacientes começaram a apresentar náuseas e vômitos após procedimentos nos dialisadores. Mais de sessenta pacientes morreram. Após investigação das autoridades de saúde, descobriu-se a causa das mortes: toxinas de cianobactérias. Em 1999, o Rio Darling, na Austrália, ficou coberto por um tapete verde de cianobactérias, o que teve como consequência a morte de animais selvagens e também do gado. A descrição de ocorrências de cianobactérias e a contaminação de ambientes aquáticos por suas toxinas têm sido relatadas em vários países, como Inglaterra, China, África do Sul, Alemanha, Itália e Argentina, sendo, portanto, parte da literatura toxicológica mundial. Esses fatos e outros, envolvendo morte de animais, desequilíbrio dos ecossistemas aquáticos e perda de recursos financeiros, trouxeram várias perguntas à cena. O que são cianobactérias? Como afetam o ambiente? Existe remediação para um ambiente impactado por toxinas de cianobactérias?

Foto: Arquivo UPC/ FURG



Floração de Microcystis sp na Laguna dos Patos (RS) em dezembro de 2004

Cianobactérias são organismos procariontes, pertencentes ao grupo das bactérias. Calcula-se que seu surgimento na Terra tenha ocorrido há 3,5 bilhões de anos. São organismos amplamente difundidos, existem em ambiente de condições extremas como fontes termais, regiões geladas ou até mesmo em regiões desérticas, onde aparecem em relações simbióticas com fungos. Normalmente são organismos encontrados nos ambientes aquáticos (fitoplâncton) e que "geralmente" não causam problemas devido à dinâmica dos ecossistemas, que regula a permanência dos organismos, através de vários fatores, entre os quais reprodução e predação. Entretanto, sob condições ideais, tais organismos podem apresentar um crescimento massivo exagerado conhecido como floração (*bloom*, em inglês). Entre as condições propícias para que ocorra um crescimento explosivo estão temperaturas médias acima de 25°C, pH do meio em torno de 7,5 (de neutro a levemente alcalino), exposição prolongada à radiação solar e principalmente a presença em excesso de compostos nitrogenados e fosfatados. Este último fator está diretamente ligado à poluição, visto que, com o grande desenvolvimento e aumento populacional das cidades modernas, a poluição tem ocupado lugar de destaque. Devido às atividades humanas, que produzem excessivas descargas de esgotos domésticos e industriais, abusiva utilização de adubos químicos,

estrupe e rejeitos de efluentes de agro-indústrias, todos esses fatores promovem a entrada de matéria orgânica nos lagos e rios, gerando a eutrofização dos ambientes aquáticos. Este, o principal fator para o surgimento das florações de cianobactérias tóxicas e de algas.

As florações de cianobactérias têm consequências danosas para os organismos e o ambiente.

O fato que chama a atenção é que as florações de cianobactérias, geralmente visíveis, causam danos aos organismos e ao ambiente. Elas alteram o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos, criam um biofilme superficial de cor verde, alterando a transparência da água e conduzindo a desoxigenação de lagos e rios. Além disso, liberam substâncias que produzem gosto e odor desagradáveis, e afetam a potabilidade dos reservatórios de uso humano. Até mesmo em áreas recreacionais e de banho a qualidade da água fica comprometida. A produção e liberação de toxinas de alto potencial tóxico é a característica mais marcante das florações.

O grande problema, que gera preocupação às autoridades e gerentes das estações de trata-

mento de água, é o fato de que algumas das toxinas produzidas por cianobactérias não são facilmente removidas por processos convencionais de tratamento de água. Existem estudos comprovando que tais toxinas resistem até mesmo à fervura. Dentre as cianotoxinas, a mais estudada é a microcistina-LR. A preocupação em âmbito mundial fez com que, em 1998, a Organização Mundial da Saúde (OMS), sugerisse um valor padrão de $1,0 \mu\text{g/l}$ (1 micrograma por litro) de microcistina-LR (valor máximo permitido) na água utilizada para consumo humano. Alguns países, como a França e o Brasil, adotaram este valor como padrão.

No Brasil e principalmente no Rio Grande do Sul a ocorrência de florações de cianobactérias tóxicas não é novidade, havendo registros há pelo menos 15 anos. Relatos científicos têm descrito a entrada de diferentes tipos de cianobactérias pela região norte da Laguna dos Patos (RS). Ao alcançarem a região sul da laguna, encontram águas ricas em nutrientes, derivados dos esgotos domésticos e industriais, produzindo florações extensas, geralmente no verão.

A grande pergunta é: existe solução ou remediação para um corpo de água atingido por floração de cianobactéria tóxica? O primeiro passo a ser dado em caso de suspeita da ocorrência de uma floração tóxica é o **monitoramento**. Esse é um passo importante, visto que através dele se comprova se é realmente floração de cianobactérias ou de algas. E, no caso de floração de cianobactérias, que gêneros estão envolvidos e em que concentração estão ocorrendo por mililitro (ml) de água. O passo seguinte, após a verificação da ocorrência de cianobactéria poten-

Foto: Arquivo UPC/ FURG



Poluição, causa da eutrofização

cialmente tóxica, é a **constatação da toxicidade** e a verificação do tipo de **cianotoxina** presente no meio aquático do manancial. Existem poucos laboratórios no Brasil que fazem monitoramento e análise de toxinas de cianobactérias. Esses laboratórios utilizam-se de bioensaios (aceito e recomendado pela OMS) para comprovação da toxicidade das cianotoxinas produzidas durante as florações tóxicas. A seguir colocam-se em prática processos físico-químicos ou medidas de biodegradação e bio-remediação para a tentativa de remoção das toxinas. Diante dos resultados obtidos com os processos empregados, deve-se **tomar medidas**, que podem variar desde interditar uma área recreacional até impedir o uso como água potável de um ambiente impactado por cianotoxinas.

No Brasil, a importância destas medidas foi enfatizada pela recente portaria 518, de março de 2004, que determina as empresas de abastecimento de águas a promoverem em suas ETAs (estações de tratamento de água) o monitoramento e análise de cianotoxinas na água que é fornecida à população.

PUBLICAÇÕES UTILIZADAS

■ BRIAND, J.F.; JACQUET, S.; BERNARD, C. & HUMBERT, J.F. 2003. Health hazards for terrestrial vertebrates from toxic cyanobacteria in surface water ecosystems. *Veterinary Research*, 34:361-377.

■ CHORUS, I. & BARTRAM, J. (Eds.) 1999. Toxic cyanobacteria in water - A guide to their public health consequences, Monitoring and management. WHO, E & FN Spon, London.

■ CODD, G. A.; MORRISON, L. F. & METCALF, J. S. 2005. Cyanobacterial toxins:

risk management for health protection. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 203 (3): 264 - 272.

■ MATTHIENSEN, A.; YUNES, J. S. & CODD, G. A. 1999. Ocorrência, distribuição e toxicidade de cianobactérias no estuário da Lagoa dos Patos, RS. *Revista Brasileira de Biologia*, 59(3): 361-376.

■ WHO, 1998. Cyanobacterial toxins: microcystin-LR, Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd edition, World Health Organization, Geneva.

■ YUNES, J. S.; SALOMON, P. S.; MATTHIENSEN, A.; BEATTIE, K. A.; RAGGETT, S. L. & CODD, G. A. 1996. Toxic blooms of cyanobacteria in Patos Lagoon Estuary, southern Brazil. *Journal of Aquatic Ecosystem Health*, 5: 223-229.

■ YUNES, J. S.; NIENCHESKI, L. F. H.; SALOMÓN, P. S.; MARCELO, P.; BEATTIE, K. A.; RAGGETT, S. L. & CODD, G. A. 1998. Effect of nutrient balance and physical factors on blooms of toxic cyanobacteria in the Patos Lagoon, southern Brazil. *Verh. Internat. Verein. Limnol*, 26:1796-1800.



IV Conferência Municipal do Ambiente discute Plano Dir

Aline Czarnobay

Jornalista, assessora de imprensa da Smam

As discussões da IV Conferência Municipal do Meio Ambiente, que teve como tema Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental e seus impactos ambientais na cidade, resulta-

ram na aprovação de 216 resoluções. "A Secretaria Municipal do Meio Ambiente irá trabalhar agora para que as resoluções aprovadas sejam implementadas", garantiu o secretário Beto Moesch, destacando que a efetivação dessas propostas irá provocar grandes mudanças na cidade, especialmente em relação aos condicionantes das licenças ambientais.

Mais de 300 pessoas dividiram-se em cinco grupos, conforme o tema de interesse (saneamento ambiental, mobilidade urbana, áreas de prote-

ção
ed
res
ren
gar
vac

An
Me
a 7

preservação

Foto: Ricardo Stricher / PMPA



do Meio Diretor

ria
pa-
ta-
do
an-
ção

ru-
nto
te-

ção do ambiente natural, ambiente construído e educação ambiental), e debateram propostas de resoluções. "Algumas resoluções aprovadas referem-se a ações já implementadas pela Smam, como a garantia de que 20% de área vegetada sejam preservados em terrenos urbanos", explicou o secretário.

Promovida pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (Smam) e pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente (Comam), a conferência ocorreu de 5 a 7 de maio, no Colégio Bom Conselho, Porto Alegre.

Conheça algumas resoluções do Saneamento Ambiental

- Previsão de áreas específicas para aterro de inertes;
- Exigência de reuso da água e utilização da água da chuva.

Mobilidade Urbana

- Estabelecimento de áreas críticas de poluição sonora;
- Adequação dos terminais de transporte coletivo em zonas onde os níveis de poluição aérea sejam maiores.

Áreas de Proteção do Ambiente Natural

- Criação da Unidade de Conservação Morro São Pedro;
- Criação de corredores ecológicos.

Ambiente Construído

- Aumento das áreas de recuo dos prédios;
- Exigência de estudo de impacto de vizinhança para prédios com mais de doze andares (33 metros);

Educação Ambiental

- Instituição de ações de educação ambiental como condicionante para liberação de licenças de operação;
- Regulamentação de um capítulo de educação ambiental no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA), com respaldo e apoio da lei para poder ser cobrado e ter resultados efetivos.

O que você faz com seu lixo? Quem é a pessoa que

Maria Inês Mello

Jornalista, assessora de imprensa do DMLU

Essas perguntas, aparentemente sem nenhuma relação entre si, são feitas em palestras pela presidente do Centro de Educação Ambiental, Marli Medeiros, 53 anos. À primeira questão, muitos respondem que simplesmente jogam o lixo na rua. E à segunda, em muitos casos, respondem que amam mais os filhos.

Após receber essas respostas, Marli indaga novamente: "Que planeta vocês vão deixar para seus filhos, se não sabem cuidar do lixo que produzem?" Ousadia demais para "essa negra que mora na vila", deduz Marli sobre o que podem estar pensando dela. Mesmo assim, continua: "Tu tens que preparar o planeta para eles. E a separação do lixo é uma das etapas. Se tu não reduces a quantidade de resí-

duos que geras, pelo menos entrega a parte aproveitável para a reciclagem".

Essa preocupação com o ambiente faz parte da rotina de Marli Medeiros há dez anos, quando veio de Alegrete com a família tentar uma vida melhor em Porto Alegre. Marli empregou-se como faxineira de um edifício e passou a morar no emprego enquanto a família (avó, mãe, filhas) foi viver na Vila Pinto, região muito po-

bre e com altos índices de criminalidade.

Apavorada com a situação, a família pensou em retornar a Alegrete. Mas Marli achou que precisava fazer algo para mudar aquela realidade de convivência com o tráfico de drogas, estupro e violência de todo tipo. A primeira coisa

Ela aprendeu que os habitantes da vila são os médicos deste planeta doente, responsáveis, senão pela cura, pelo menos por sua melhora



seu lixo?

a que você mais ama?



Foto: João Florin / PMPA

Trabalhadores durante de triagem de resíduos recicláveis no Centro de Educação Ambiental da Vila Pinto

que fez foi reunir mulheres em um clube para discutir suas vidas. Porém, isso não era suficiente, pois essas mulheres, quando voltavam das reuniões, eram questionadas pelos maridos se haviam trazido algum dinheiro para casa. Com isso, surgiu a idéia de criar um meio de geração de renda para elas.

A grande sacada, como diz Marli, ocorreu em 1994, quando ela participou, em Mar del Plata (Argentina), de um encontro preparatório ao mundial das mulheres. Nesse encontro, Marli conheceu Matilde Cechin, uma das idealizadoras da primeira unidade de triagem de resíduos recicláveis de Porto Alegre (localizada na Ilha Grande dos Marinheiros). A partir do conhecimento do trabalho de Matilde na Ilha, Marli decidiu fundar o Centro de Educação Ambiental (CEA), com o objetivo de dar trabalho para as mulheres da Vila Pinto.

No início, segundo Marli, as mulheres rejeitaram a idéia, pois já se sentiam discriminadas por serem da vila, e trabalhando com lixo seria

pior ainda. Marli resistiu. Teve que entender o caminho do lixo, saber para onde ia. "Aprendi que somos os médicos deste planeta, que está muito doente. Somos responsáveis, senão pela cura, pelo menos por sua melhora", salienta Marli, que participou de cursos, leu muito sobre resíduos e começou a motivar-se com o entusiasmo dos ecologistas.

Muita gente pensava que não seria possível alguém se recuperar por meio do trabalho com o lixo. Mas o Centro mostrou que isso é possível, sim. "A preocupação com a estética da vila foi incorporada ao dia-a-dia dos moradores, que deixaram de enterrar o lixo nos pátios", afirma Marli.

No CEA, hoje, trabalham 52 mulheres e 13 homens, que fazem a triagem dos resíduos recicláveis entregues pelo Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU) e por outros clientes. Os resíduos triados são vendidos, e a renda é dividida entre os integrantes do CEA.

Além da unidade de triagem, o CEA mantém, desde 2002, o Centro Cultural James Kulisz, que oferece aulas de informática, teatro, dança, percussão,

costura e tem escolinha de futebol para a comunidade. Somente em novembro de 2005, foram atendidas 1.623 pessoas. Em dezembro foi inaugurada uma biblioteca com cinco mil

volumes e uma sala de cinema para 60 espectadores. Também foi lançada a pedra fundamental da construção da creche.

Os resíduos, que antes iriam parar nos terrenos da vila, nos arroios e no Lago Guaíba, são agora encaminhados às indústrias, para serem reciclados. Nesse processo simples de separá-los e entregá-los à coleta seletiva, há benefícios sociais, econômicos e ambientais. Como diz Marli, "o lixo foi o grande responsável pela diminuição da pobreza na Vila Pinto".

O Centro já tem biblioteca, sala de cinema e acaba de lançar a pedra fundamental da construção de uma creche

Prefeitura vai recuperar as c

Adriana Nascimento Machado
Jornalista, assessora de imprensa do DEP

A atual administração municipal encontrou nas casas de bombas do Departamento de Esgotos Pluviais (DEP) um dos maiores problemas que teria que enfrentar: o sucateamento destes equipamentos que integram o Sistema de Proteção Contra as Cheias de Porto Alegre.

Cerca de 40% das bombas dessas casas, responsáveis pelo escoamento das águas da cidade em direção ao Guaíba, estavam desativadas. Das 18 casas de bombas existentes em Porto Alegre, duas estavam fora de operação desde 2004 (casas de bombas 1 e 2). Além disso, com a exceção da casa de bombas número 10, todas as outras não possuem geradores próprios. Isto quer dizer que, com a falta de energia elétrica em uma rede, as casas de bombas não funcionam, como aconteceu no temporal do dia 4 de novembro de 2005, o que acabou por provocar alagamentos em parte da cidade.

O DEP está montando um cronograma de obras para recuperar todo o Sistema de Proteção Contra as Cheias da cidade

As casas de bombas 1 e 2 foram totalmente reformadas pelo DEP e entregues à cidade nos meses de março e abril deste ano. O investimento da prefeitura na reforma destas duas casas de bombas alcançou R\$ 999 mil.

Paralelamente a esta reforma, o DEP realizou um levantamento da situação de todas as bombas existentes nas casas de bombas, identificando as danificadas. De posse desse estudo, os técnicos do Departamento estão montando um cronograma de obras para que, até o final da atual gestão, esteja recuperado todo o Sistema de Proteção Contra as Cheias da cidade.

Essa recuperação geral nunca foi realizada pela prefeitura, apenas pequenos consertos. Como as bombas, em sua maioria, têm mais de 40 anos, se a recuperação não for feita imediatamente, a cidade ficará desprotegida contra os alagamentos nas partes baixas.



as casas de bombas do DEP

Foto: Ivo Gonçalves/PMPA



Foto: Valmor Griebler - Acervo DEP



A prefeitura investiu R\$ 999 mil na reforma das duas casas de bombas

Junto com a recuperação das casas de bombas, a prefeitura iniciou as obras do conduto Álvaro Chaves-Goethe, que atingirão nove bairros de Porto Alegre, com um investimento de R\$ 43 milhões, beneficiando mais de cem mil moradores. As obras do conduto vão controlar alagamentos nas regiões mais baixas, levando as águas da parte alta da bacia do Canal Taman-

Conduto Álvaro Chaves-Goethe servirá a nove bairros de Porto Alegre, beneficiando mais de cem mil moradores.

daré diretamente para o Guaíba. É tão grande a importância desta obra que a valorização imobiliária dos bairros atingidos será de aproximadamente 30%. O conduto Álvaro Chaves-Goethe é considerado a maior obra de drenagem pluvial da história de Porto Alegre, alcançando 15 mil metros de canalizações.

O desafio de recuperar o Lago Guaíba

Charles Soveral
Jornalista

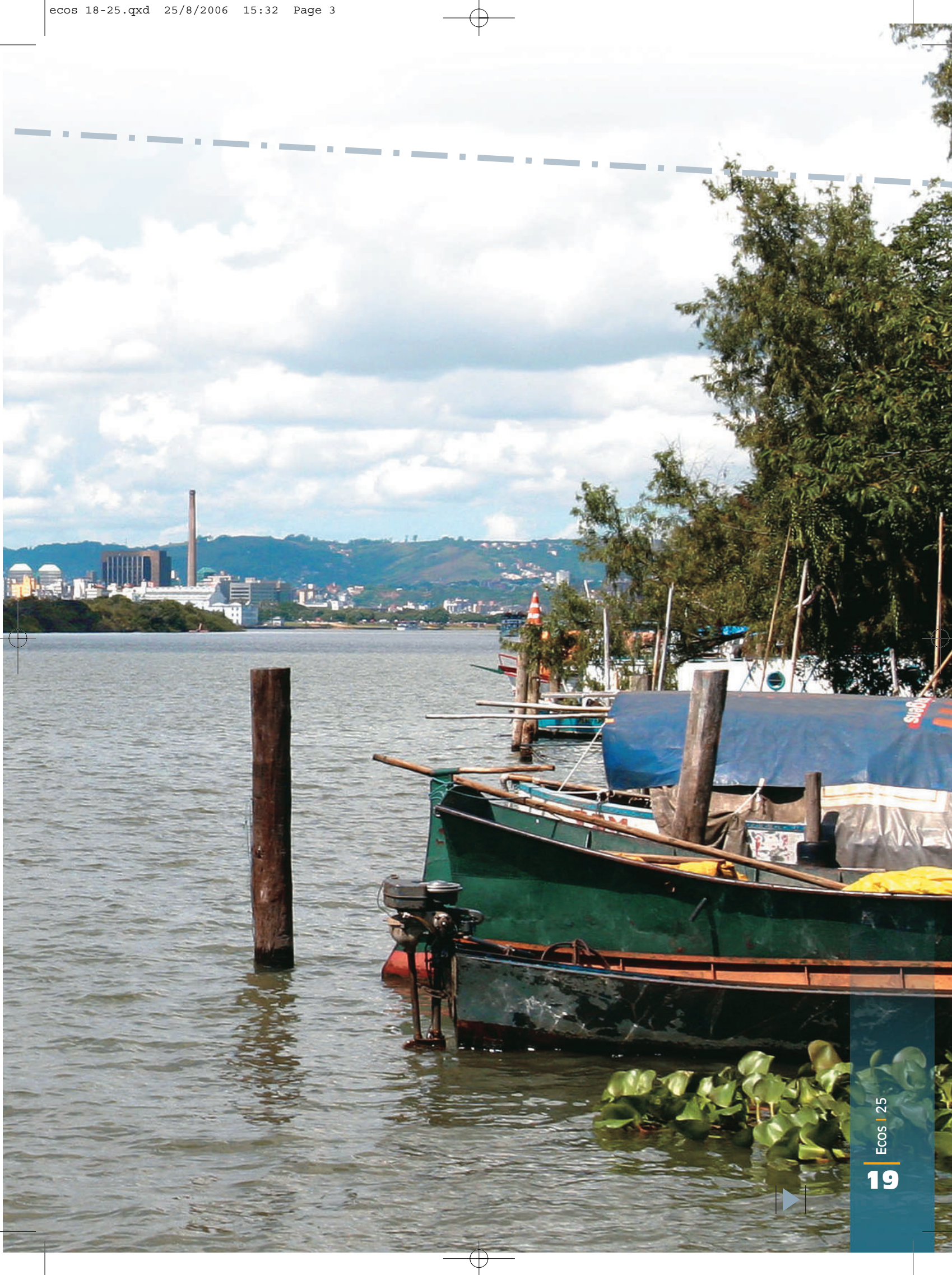
Colaboração:
Hélio Gama Neto e
Maria de Lourdes da Cunha Wolff

Principal fonte de água para Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, o Lago Guaíba vem passando, nas últimas cinco décadas, por um progressivo processo de degradação ambiental. Esta degradação é decorrente do natural crescimento populacional e da sistemática industrialização na região hidrográfica do lago, que é o destino final dos resíduos produzidos por milhões de pessoas e mais de um milhão de indústrias. Reverter esse processo é hoje um dos principais desafios não só dos

porto-alegrenses, mas de todos os gaúchos - governos e sociedade.

O Lago Guaíba perdeu a vitalidade original em decorrência da grande quantidade de produtos químicos, além de coliformes fecais e outros poluentes, que em tempos de estiagem, acabam por agravar a situação, produzindo até algas do tipo cianofíceas (ver matéria das páginas 8 a 10) que influem na qualidade da água e deixam a população desconfiada com as alterações de cor e odor.

reportagem



A Bacia Hidrográfica do Guaíba

A bacia hidrográfica do Lago Guaíba localiza-se na porção leste do Estado do Rio Grande do Sul, entre os meridianos 50° e 52°, de longitude oeste e os paralelos 30° e 31° de latitude sul. A área da bacia hidrográfica do Lago Guaíba (BHLG) tem cerca de 1.700 km², nos quais estão inseridos 14 municípios: Barão do Triunfo, Barra do Ribeiro, Canoas, Cerro Grande do Sul, Eldorado do Sul, Guaíba, Mariana Pimentel, Nova Santa Rita, Porto Alegre, Sentinela do Sul, Sertão Santana, Tapes, Triunfo e Viamão, totalizando uma população de, aproximadamente 2.200.000 habitantes. Desses municípios, cinco têm suas áreas urba-

nas totalmente dentro da bacia. Merece destaque o município de Porto Alegre, que além de ser a capital do Estado contribui com a maior porção de área na bacia (cerca de 400 km²), equivalente a 83% de sua área, enquanto o município de Guaíba está totalmente inserido na bacia. Barão do Triunfo, Cerro Grande do Sul, Eldorado do Sul, Canoas, Nova Santa Rita, Tapes, Triunfo e Viamão têm menos de 30% de sua área na bacia.

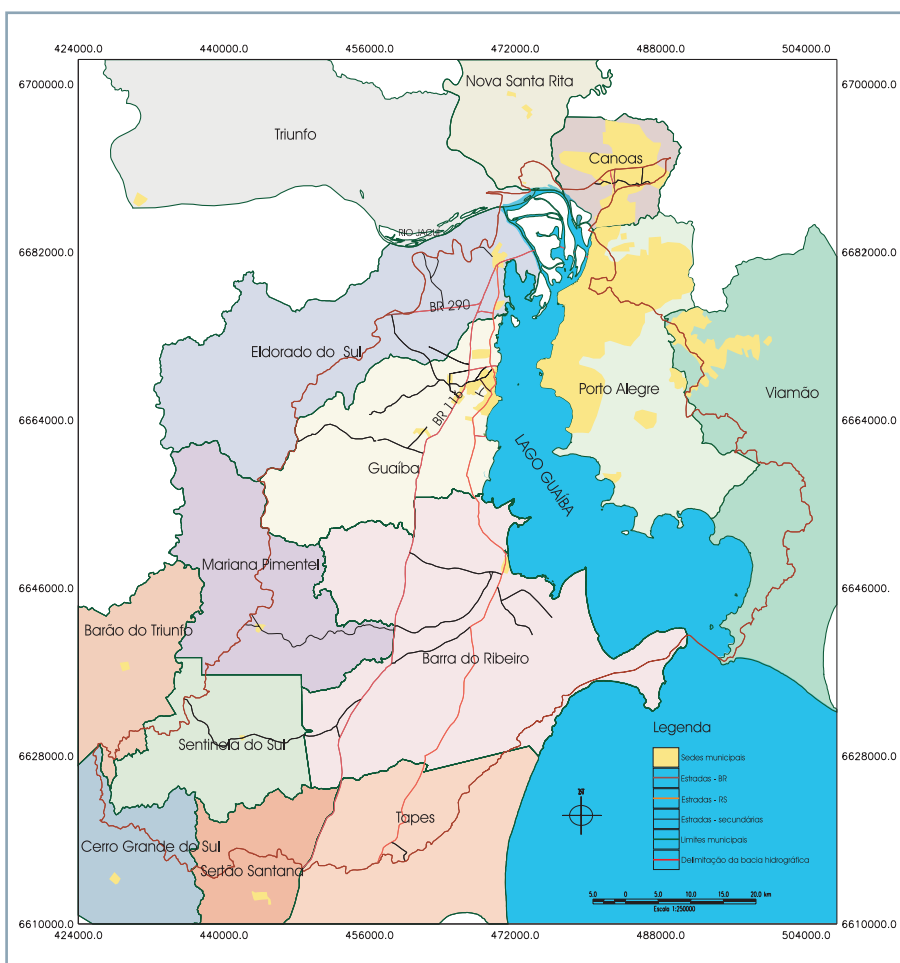
Em Porto Alegre, enfrentar a recuperação da qualidade da água do Guaíba é uma prioridade da administração municipal tanto nas ações diretas do Executivo quanto no que diz respeito a iniciativas de mobilização da população. Uma das frentes mais importantes é a retomada do Programa Integrado Socioambiental, que começou a ser discutido em 2001.

As negociações com o principal financiador do projeto, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), foram reabertas no final de 2005, a partir de uma missão a Washington, da

qual participaram o prefeito de Porto Alegre, José Fogaça, e o diretor-geral do Departamento Municipal de Água e Esgotos (Dmae), Flávio Presser. Na ocasião, a Prefeitura apresentou uma proposta de readequação, dando ao Socioambiental viabilidade econômica e financeira e, ao mesmo tempo, mantendo os objetivos originais do programa.

A iniciativa foi bem aceita pelo banco que, em fevereiro deste ano, enviou a Porto Alegre uma missão de técnicos.

Além disso, a Prefeitura está dando início a obras que compõem a proposta de readequação. Fazem parte dessa etapa intervenções nas bacias dos arroios Dilúvio e Cavallhada, além do sistema de esgotos da Restinga. Os investimentos dessa fase serão feitos por meio de contrato de financiamento com a Caixa Econômica Federal, CaixaRS e recursos próprios do Dmae, cujos contratos foram assinados em junho, representando a verdadeira arrancada do projeto, parado desde 2003.



Fonte: Comitê Lago Guaíba

A retomada do Socioambiental

As tratativas com o BID estavam paralisadas por uma série de motivos, sendo o principal deles o sucessivo déficit financeiro registrado pelo município em 2002, 2003 e 2004, além do atraso e não-pagamento de amortizações e financiamentos anteriores. Estudo contratado pelo banco apontou a inviabilidade econômica da proposta original. De lá para cá, somaram-se a esses problemas a depreciação do dólar em relação ao real e a inflação do período. Desde o começo de 2005, além de manter as iniciativas que já estavam em andamento e garantir a viabilidade de projetos, tais como o Socioambiental, a Prefeitura estabeleceu uma ação com todos os departamentos e secretarias que têm relação direta com o Lago Guaíba, montando um comitê gestor para tratar dos assuntos ambientais de forma integrada. "Nesse movimento, o Guaíba passou a ser, de fato, questão de primeira grandeza para a Prefeitura e um compromisso político assumido junto à população", enfatiza o secretário municipal de Meio Ambiente, Beto Moesch. De acordo com ele, trocar informações e otimizar as ações foram os primeiros passos em busca de resultados positivos.

O primeiro exemplo de interação entre os diversos departamentos e órgãos municipais veio justamente do afluente que mais polui o Guaíba: o Arroio Dilúvio. Com 16 quilômetros

de extensão, o Arroio Dilúvio corta a capital gaúcha desde o Parque Saint' Hilaire, no município vizinho de Viamão, onde nasce, até a foz, na divisa dos parques Marinha do Brasil e Harmonia. No arroio se encontram os mais inusitados objetos jogados pela população. É por esta razão que um dos mais importantes aspectos do trabalho que vem sendo desenvolvido pelo Programa Pró-Dilúvio, criado em março de 2005 pela Prefeitura, é a ação preventiva e educacional junto às populações ribeirinhas ao córrego. Segundo o diretor do Departamento de Esgotos Pluviais de Porto Alegre (DEP), Ernesto Teixeira, no Dilúvio são jogados, anualmente, 50 mil metros cúbicos de terra e lixo.

Em relação ao esgotamento, as ações estão a cargo de uma equipe especializada do Dmae, que atua no Programa Esgoto Certo (leia mais na página 26). Nas economias, onde se detectam ligações irregulares (um dos principais fatores de poluição do lago), os técnicos fazem testes e orientam os usuários a regularizarem a situação.

Em 2005, por exemplo, essa equipe trabalhou na sub-bacia D-11 do Arroio Dilúvio (compreendendo parte dos bairros Petrópolis, Santa Cecília e Bela Vista), que apresenta 3.248 ramais cadastrados pelo Dmae. Realizou-se vistoria em 2.915 ramais (89,75%), sendo 111 (3,80%) encaminhados para correção.

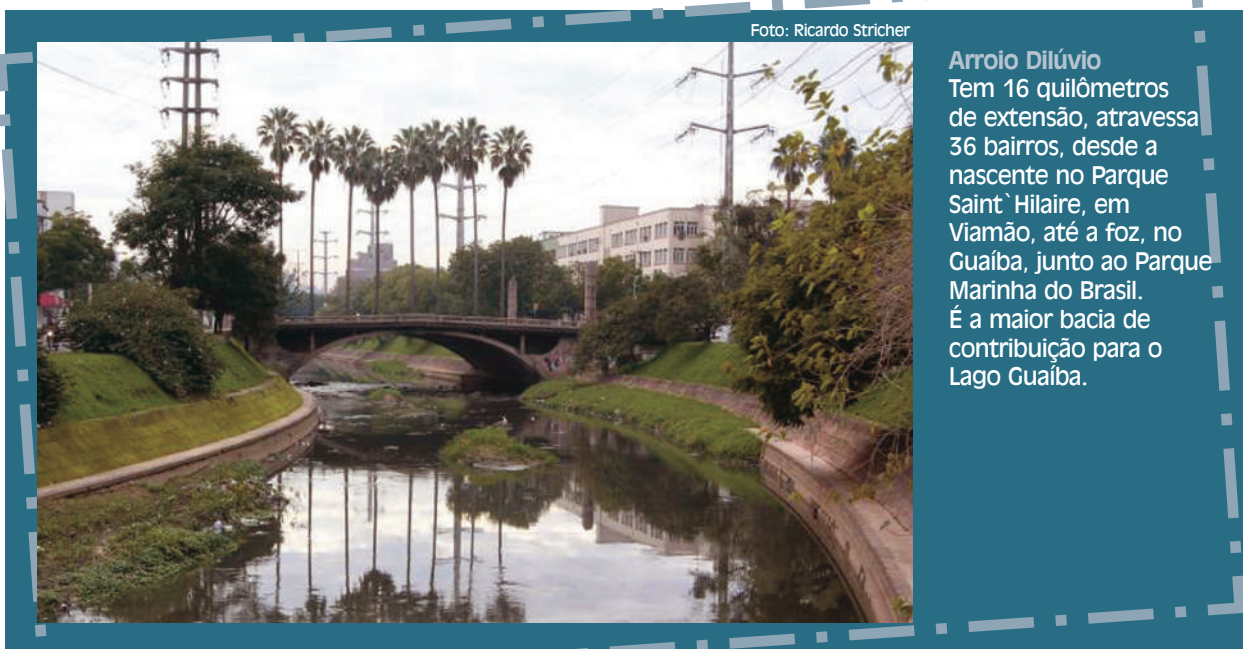


Foto: Ricardo Stricher

Arroio Dilúvio

Tem 16 quilômetros de extensão, atravessa 36 bairros, desde a nascente no Parque Saint' Hilaire, em Viamão, até a foz, no Guaíba, junto ao Parque Marinha do Brasil. É a maior bacia de contribuição para o Lago Guaíba.

Educação Ambiental

A agressão ao Arroio Dilúvio é visível e, muitas vezes, inusitada. "Ali, encontramos os mais diversos objetos jogados pela população, tais como móveis e eletrodomésticos. Se conseguimos lançar em um córrego coisas desta natureza, o que não dizer do lixo e outros agentes poluidores?", pergunta o diretor do DEP, Ernesto Teixeira. O lixo que é jogado na cidade vai para uma rede de drenagem ou segue direto para algum arroio. Nos dois casos, vai parar no Lago Guaíba.

É por esta razão que um dos mais importantes aspectos do trabalho que vem sendo desenvolvido pelo Programa Pró-Dilúvio é a ação preventiva e educacional junto às populações ribeirinhas ao córrego. "Esse trabalho, que envolve DEP, Dmae, Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU), Smam, Comitê do Lago Guaíba e Metroplan, já começa a coletar bons resultados", comemora Cristina Bernardes, bióloga do DEP.

O desafio, segundo ela, está na sensibilização das comunidades. Cristina lembra que o Comitê Gestor de Educação Ambiental, coordenado pela Smam, está presente em mais de 50 escolas localizadas nas comunidades que têm relação com os arroios e canais da cidade. "Estamos, de fato, desenvolvendo um trabalho de interação com os jovens, mostrando a importância dos arroios e canais para cidade. São informações básicas e fundamentais para evitar o manejo inadequado do lixo, sobre comportamento ambiental e também orientações de saúde", explica Cristina Bernardes.

Reciclagem do lixo

O diretor da Divisão de Limpeza e Coleta do Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU), Geraldo Luis Felipe, explica que menos de 7% das 1,2 mil toneladas de lixo recolhidas todos os dias em Porto Alegre são recicladas. Ele estima que este número poderia ser dez vezes maior, reduzindo de forma significativa o impacto ambiental no Lago Guaíba. "E o passo fundamental está exatamente em investir na educação. Neste momento é mais importante mudar comportamento do que efetivamente fazer grandes investimentos em estruturas de coleta", garante.

Ele destaca que a população, muitas vezes não percebe o grande problema que o lixo urbano representa para cidades e administrações. "A população, muitas vezes, não consegue fazer a associação entre o lixo que produz e a água que recebe em casa pela torneira. O cidadão, de

uma forma geral, não percebe que precisa mudar de atitude."

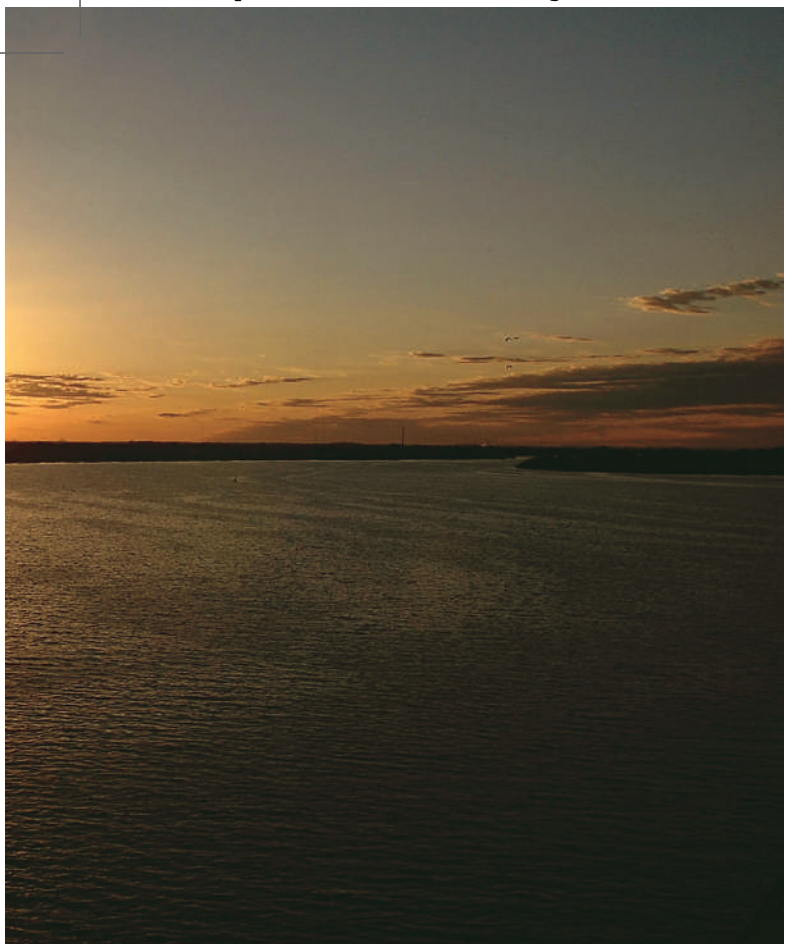
Felipe informa que a administração do município está investindo, além da educação da população, na interação entre os diferentes departamentos e secretarias. "Finalmente estamos nos aproximando de um modelo em que os diferentes órgãos interessados na limpeza e no meio ambiente de Porto Alegre passam a conversar e a trocar informações para agirem de forma conjunta", assinala.

O supervisor operacional do DMLU diz que a melhora do serviço de coleta e reciclagem do lixo tem relação direta com a melhora e qualidade da água do Lago Guaíba. "Como Porto Alegre é a maior concentração urbana nas margens do lago, é certo que a despoluição depende muito de nossas ações."

Além disso, o lixo de Porto Alegre está sendo disputado por centenas de carroceiros e carrinheiros que percorrem a cidade em busca de material reciclável antes do recolhimento pelo DMLU. Esta ação paralela e fora de controle tem gerado danos ambientais adicionais ao Guaíba, pois parte do lixo que não tem valor comercial é simplesmente jogada no lago. "Esse pessoal costuma fazer uma triagem do material que recolhe. O que interessa, eles levam para venda, o que não interessa, jogam no lago como forma de se livrar. Isso tem repercussões dra-

Foto: Ricardo Stricker





máticas na degradação ambiental", observa.

Esta sinergia entre poder público, instituições, indústrias e comunidade resultará em avanços. Prova disso, segundo aponta Ana Elizabeth Carara - bióloga e secretária executiva do Programa Pró-Guaíba - está documentado no relatório de qualidade da água do Guaíba, produzido de forma conjunta pelo Dmae, Companhia de Saneamento e Abastecimento de Água do Estado (Cor-san) e Fundação Estadual do Meio Ambiente (Fepam), referente ao segundo semestre de 2005. "Obedecendo aos parâmetros de qualidade de água regulamentados pelo Conama - Conselho Nacional do Meio Ambiente - que seguem padrão internacional, apuramos, por exemplo, que próximo à foz do Arroio Dilúvio, onde a água era de qualidade muito ruim, já se detectou uma melhora que eleva a água", observa a bióloga.

Ana Elizabeth diz que certamente um dos principais fatores para esta melhora está relacionado com o esgoto que era jogado no local (Ponta da Cadeia) e foi deslocado para a estação de tratamento São João-Navegantes. A bióloga do Pró-Guaíba lembra que o simples deslocamento do fator poluente não resolve a questão, mas compartilha da idéia de que os esforços para reduzir a poluição do lago já estão produzindo resultados. "As melhorias devem ser continuadas para que se consigam resultados mais definitivos", assegura ela.

O necessário engajamento do setor industrial

Alcançar os melhores níveis de potabilidade e balneabilidade do Lago Guaíba será uma tarefa difícil e demorada. A indústria, que tem papel decisivo nesse processo, prevê pelo menos 15 anos de trabalho para se obter os primeiros resultados positivos de expressão.

De acordo com Clóvis Zimmer, representante do Sindicato da Indústria do Papel, Papelão e Celulose no Comitê do Lago Guaíba, o diagnóstico, que é o primeiro passo, acaba de ser concluído. Ele lembra, porém, que ações importantes ainda precisam ser executadas para que se possa definir as etapas de efetiva recuperação do Guaíba. "Estamos empenhados com o enquadramento do lago e a definição do Plano de Bacia para seguirmos em busca desta tão sonhada e importante recuperação ambiental", diz Zimmer.

Na região hidrográfica do Lago Guaíba estão instaladas mais de mil indústrias, das quais, 350 têm potencial de médio para alto, em termos de poluição, e apenas 15 empresas de grande porte têm alto potencial poluidor. Zimmer destaca o esforço de muitas dessas empresas para reduzir os impactos ambientais.

Segundo dados apurados pelo Comitê do Lago Guaíba, a indústria consome diretamente cerca de 12 milhões de metros cúbicos de água do lago, todos os meses, e as grandes empresas, como é caso da Aracruz Celulose, por exemplo, já possuem sofisticadas estações de tratamento de poluentes. "Na Aracruz foi construída e instalada uma estação de tratamento de alta tecnologia. No mundo só existem quatro iguais. Com isso, dá para se ter uma idéia bastante precisa do quanto a indústria está engajada na recuperação do lago e comprometida com o ambiente", completa Zimmer.

Foto: Ricardo Stricher



Comitê trabalha pelo enquadramento

O professor Luiz Fernando Cybis, diretor do Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal e presidente do Comitê do Lago Guaíba, diz que está em pleno desenvolvimento o Plano de Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba (diagnóstico e prognóstico para os próximos anos). Segundo ele, o principal, neste momento, está na proposta de enquadramento dos cursos d'água da bacia. O enquadramento tem a ver com os usos futuros que as águas do Guaíba terão.

De acordo com o professor Cybis, o enquadramento está vinculado à resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que busca uma classificação dos cursos d'água brasileiros. "Esta classificação, dividida em cinco níveis ou classes (especial, 1, 2, 3 e 4) está ligada aos usos que queremos dar para a água. Quanto maior for o número, pior será a qualidade da água", assinala.

A partir do enquadramento, serão definidas as formas de capacitação dos projetos de recuperação e a busca de recursos, que poderão vir sob a forma de pagamento de uma taxa pelos usuários. A forma de captação de recursos e os

meios para a execução do Plano da Bacia são de responsabilidade do Comitê do Lago que tem representação de entidades, de usuários e dos organismos oficiais. "O Comitê tem autonomia para definir não apenas os usos que daremos para as águas do Guaíba, mas, sobretudo, os meios e metas de sua recuperação."

O professor da UFRGS lembra que o Guaíba sofre não apenas com a atividade industrial, mas também com a grande concentração urbana em sua bacia hidrográfica. "Temos toda a geração de resíduos domésticos de uma população de mais de 2 milhões de pessoas. Temos a agricultura que se abastece dos afluentes do lago. Temos os aproveitamentos hidrelétricos também localizados nos rios que deságuam no Guaíba e a própria estiagem, que tem castigado o nosso Estado", assinala.

Outro problema grave apontado pelo professor diz respeito à contaminação da água pelo fósforo. "O fósforo está ligado ao esgoto doméstico, a alguns esgotos pluviais e também à poluição difusa, produzida pela atividade agrícola com o uso inadequado e exagerado de adubos" garante Cybis.

ONGs fiscalizam e envolvem população

Por entender que o Guaíba precisa de apoio da população é que diversas organizações não-governamentais (ONGs) passaram a atuar junto ao Comitê do Lago como forma de acelerar o processo de recuperação. "Nossa presença nas ações que envolvem o Plano da Bacia do Guaíba visa a garantir que os interesses da população serão preservados", diz Jarbas Cruz, da Associação dos Amigos do Meio Ambiente (AMA), ONG que é membro fundador do Comitê.

Cruz diz que um dos trabalhos mais importantes da AMA está no envolvimento direto de escolas no processo de educação ambiental. "Sou professor e sei que se obtém os melhores resultados de conscientização a partir do envolvimento de alunos e crianças, seja na educação formal, seja na educação informal", conclui Cruz.

No Comitê participam, além da AMA, as ONGs Agapam (Associação Gaúcha de Proteção Ambiental), Biguá Sentinela das Águas e Igrê, que está começando a se envolver na questão ambiental.

Outras iniciativas surgem de forma espontânea. Paulo Ricardo Poli, proprietário de uma gráfica expressa e velejador, saiu da condição de

mero espectador para agente em defesa do Lago Guaíba. Preocupado com os efeitos ocasionados pela poluição e pela falta de consciência ambiental da população, ele criou um movimento comunitário em defesa do lago. "A estiagem baixou o nível das águas do lago e pude ver então que o volume de sujeira no Guaíba estava muito acima do que imaginava. Achei que era hora de agir e não apenas de ser um espectador", diz.

O empresário afirma que o movimento coordenado por ele, o Projeto Guaíba Limpo, tem como principal preocupação levar informação à população, sobretudo aos jovens. "Nesse sentido, estamos sempre promovendo palestras, peças de teatro, distribuindo panfletos e informativos que ajudem as pessoas a defenderem este manancial aquático." Sobre a parceria com a Prefeitura de Porto Alegre, Paulo Ricardo Poli ressalta a importância da integração entre os diferentes departamentos municipais. "DMLU, Dmae e DEP estão atentos e preocupados com as condições do lago. Isso revela uma atitude de preocupação e de responsabilidade para com o futuro de Porto Alegre", conclui.



Revisão e Ampliação do Programa de Despoluição Esgoto Certo

Alessandro Ferreira Sippel
Iara Marisa Mulder Perrone
Paulo Marcos Amaral Alves

Técnicos do Departamento Municipal de Água e Esgotos
esgotocerto@dmae.prefpoa.com.br

As avaliações das ligações prediais de esgotos sanitário e pluvial são um dos focos históricos das ações da municipalidade porto-alegrense. Conforme determina o plano de desenvolvimento urbano de 1942, foram vistoriados 9.605 prédios para verificar a ocorrência da contribuição pluvial nas instalações prediais de esgoto cloacal. O Programa de Despoluição Esgoto Certo teve origem em 1994, na Operação Caça-esgoto. Em 1996, esse programa foi renomeado como Esgoto Certo e atuou inicialmente nos bairros Moinhos de Vento e Rio Branco para evitar o despejo dos esgotos cloacais *in natura* no Arroio Dilúvio.

estudos técnicos



Em março de 2005, formou-se um grupo de trabalho inter-secretarias municipais com o objetivo de despoluir o Arroio Dilúvio, denominado Pró-Dilúvio, priorizando as ações do Programa Esgoto Certo nesta bacia hidrográfica (Figura 1). Definiu-se em conjunto com o Pró-Dilúvio um projeto piloto na sub-bacia D11 (Figura 2) para identificar a metodologia a ser empregada nas demais áreas de Porto Alegre. Esta área foi escolhida porque tem relativa disponibilidade de dados de ações fiscais anteriores e existe a suspeita de um foco poluidor no Canal São Vicente que deságua no Arroio Dilúvio (Figura 3).



Figura 2. Localização da sub-bacia D11 na bacia do Arroio Dilúvio



Foto: Arquivo DMAE

Figura 1. Foto da chegada do Canal São Vicente no Arroio Dilúvio, na Avenida Ipiranga em frente à Rua Santa Cecília.

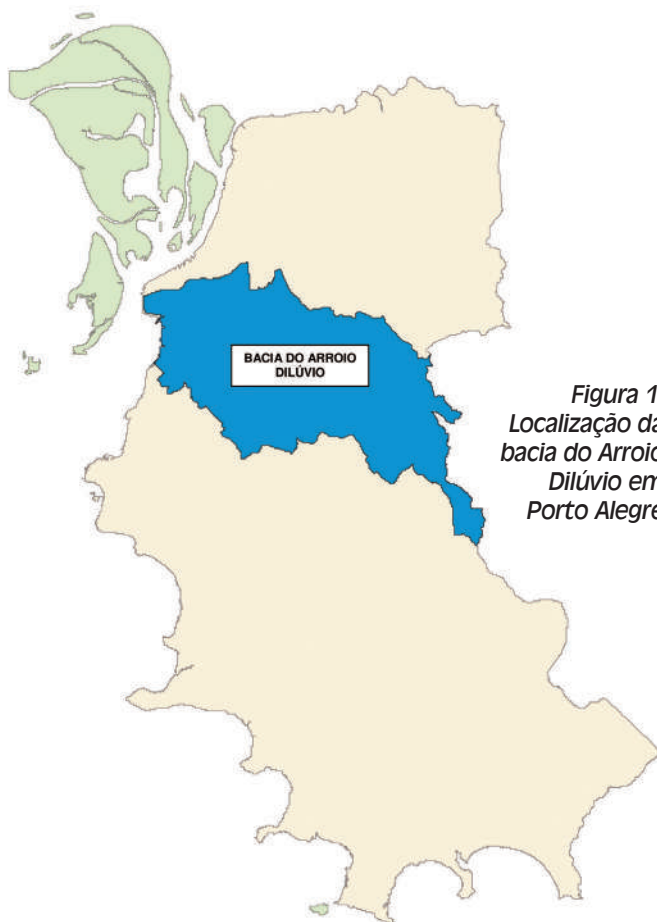


Figura 1. Localização da bacia do Arroio Dilúvio em Porto Alegre

Considerando que a contaminação dos mananciais pelo esgoto cloacal não ocorre somente pela ligação predial inadequada, decidiu-se ampliar as ações do Programa Esgoto Certo sendo as atividades agrupadas em sete projetos:

1. Controle e monitoramento de ligações prediais de esgoto cloacal e pluvial;
2. Coletores de esgoto sanitário em vielas sanitárias e coletores de fundo;
3. Redução de interligações entre redes públicas de esgoto sanitário e pluviais;
4. Redimensionamento de coletores de esgoto sanitário - implicações do planejamento urbano e do crescimento da cidade;
5. Redução de manutenção das redes de esgoto sanitário;
6. Manutenção de extravasores da rede de esgoto sanitário;
7. Monitoramento da contribuição de esgoto sanitário em mananciais.

Considerando os projetos propostos, o Programa Esgoto Certo é apresentado como instrumento gerencial e tem diversos objetivos:

Ambiental:

- Minimizar os impactos ambientais através da redução da carga orgânica lançada, promovendo a despoluição dos recursos hídricos;
- Ao identificar as ligações prediais incorretas, localizar os focos poluidores, definindo o diagnóstico da área.

Financeiro:

- Identificar ligações de esgoto não cadastradas no sistema de faturamento, com o conseqüente incremento na receita financeira do Departamento Municipal de Água e Esgotos;
- Reduzir os custos de manutenção nas redes de esgoto cloacal;
- Reduzir os custos de tratamento de água, melhorando a qualidade dos mananciais.

Imagem institucional:

- Evitar reclamações pertinentes de usuários em relação aos odores provenientes dos lançamentos indevidos e à qualidade da água de abastecimento nos períodos de estiagem;
- Eliminar ao máximo o desgaste com outras instituições devido aos lançamentos de esgotos em redes pluviais e vice-versa.

Planejamento:

- Indicar a necessidade de implantação de coletores e bombeamentos;
- Identificar regiões sem rede de esgoto - ligações potencialmente factíveis;
- Monitorar os afluentes dos corpos receptores para avaliar os resultados encontrados antes, durante e após o desenvolvi-

mento das ações estabelecidas;

- Aferir o cadastro comercial e mapear os focos poluidores para subsidiar os estudos de priorização de obras de esgoto sanitário.

Saúde pública:

- Propiciar condições sanitárias adequadas às populações que convivem com odores fétidos provenientes de lançamentos indevidos;
- Evitar ou minimizar riscos epidêmicos oriundos do estado de degradação dos corpos receptores, bem como dos lançamentos de esgoto diretamente nos logradouros públicos provenientes dos coletores prediais ou extravasamento das redes de esgoto cloacal devido a contribuição pluvial ou subdimensionamento do sistema de coleta.

2. Controle e monitoramento de ligações prediais de esgoto cloacal e pluvial

No âmbito do Programa Esgoto Certo, a verificação da correta disposição dos efluentes prediais cloacal e pluvial é realizada pelo Setor de Avaliações (STAV) da Divisão de Esgoto (DVE), que também atende solicitações dos usuários e demandas de apoio para outros setores do Dmae e outras secretarias municipais. Esta análise é realizada primeiramente através de testes de corante, cujo procedimento resume-se em aplicar um corante no efluente das instalações sanitárias prediais e verificar se ele aflui para a rede coletora pública cloacal ou pluvial. Salienta-se que os custos deste serviço não são repassados diretamente ao usuário visitado, e os funcionários do STAV encontram-se devidamente identificados (Figura 4).



Figura 4. Fotos das atividades de teste de corante do STAV.

Com o objetivo de ilustrar as situações encontradas pelo STAV na sub-bacia D11, a Tabela 1 apresenta um relatório parcial das atividades relacionadas com o teste de corante.

Tabela 1. Avaliações do STAV com teste de corante na sub-bacia D11 em 17/11/2005 (69% dos ramais prediais).

Item	Discriminação	Quant.
1	Número de ligações cadastradas	3.221
1.1	Tarifa 1 (abastecimento de água)	90
1.2	Tarifa 2 (abastecimento de água e disposição de rede de esgoto cloacal)	3.071
1.3	Tarifa 3 (abastecimento de água e disposição de rede de esgoto pluvial)	57
	Pseudo-ramal (provisório)	3
2	Tarifas alteradas	19
3	Total de prédios visitados	2.235
3.1	Avaliações dos prédios em que foram executados testes de corante	2.001
3.1.1	Manancial	0
3.1.1.1	Corante não saiu	108
3.1.1.2	Cloacal	1.744
3.1.2	Sumidouro	4
3.1.3	Pluvial frente	88
3.1.4	Pluvial fundos	57
3.2	Situações em que não executou-se teste de corante	234
3.2.1	Fechado	89
3.2.2	Não permitiu vistoria	26
3.2.3	Obra	27
3.2.4	Não localizado	42
3.2.5	Sem instalações sanitárias	4
3.2.6	Terreno baldio	12
3.2.7	Não existe rede cloacal	34
4	Ligações prediais encaminhadas para correção	91
5	Informações complementares	
5.1	Bombeamento cloacal	3
5.2	Bombeamento pluvial	22
5.3	Interferência interna pluvial no cloacal	17
5.4	Interferência interna cloacal no pluvial	1
5.5	Problemas diversos na parte interna do prédio	2

Fonte: Seção de Operação da DVE

Para aumentar a eficácia das avaliações prediais, o STAV integrou suas atividades com os setores de atendimento ao público por telefone do Dmae (115) e da Brigada Militar (190), a Empresa Pública de Transportes e Circulação (EPTC) e outras secretarias através do programa Pró-Dilúvio, além do auxílio da Educação Ambiental.

Mesmo não verificando a disposição do efluente cloacal dos imóveis na respectiva rede pública, é necessário avaliar se o imóvel tem condições topográficas e interferências para ligar a instalação sanitária predial no coletor público disponível, que pode ou não estar localizado no logradouro ou como coletor de fundos.

O STAV também inspeciona as caixas separadoras de óleo (Figura 5), necessárias em postos de serviços de lavagem e lubrificação de veículos, garagens, oficinas ou instalações que manipulem graxas ou gasolina, conforme legislação municipal.

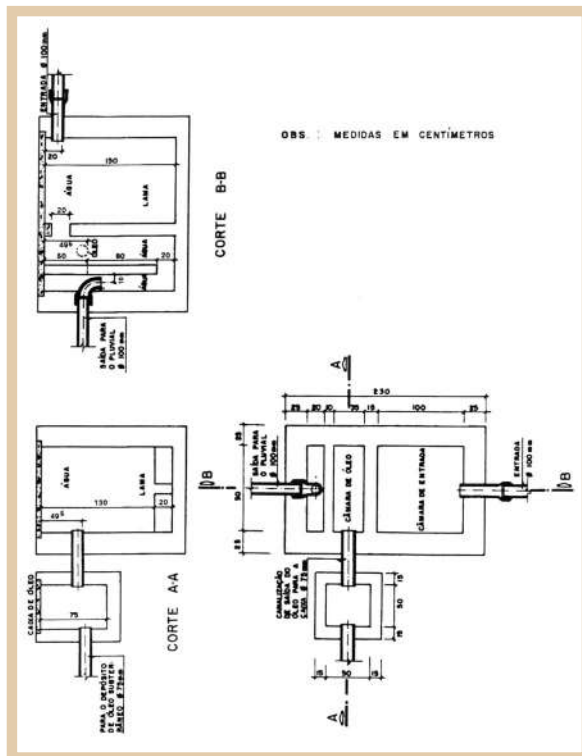


Figura 5. Caixa separadora de óleo conforme o código de instalações prediais de água e esgoto, Decreto Municipal nº 9369/88.

3. Coletores de esgoto sanitário em viela sanitária e coletores de fundo

Devido à topografia de alguns terrenos, as redes coletoras muitas vezes precisam passar por terrenos de particulares para viabilizar o esgotamento sanitário ou pluvial de residências que não podem lançar seus esgotos na rede coletora que passa na frente do lote, mas sim através de coletor de fundos. Mesmo que o coletor predial tenha viabilidade de ligar no coletor de frente do lote, muitas vezes, para viabilizar a coleta de terceiros, é necessária a passagem do coletor pelo terreno, que viabiliza esta passagem seguindo a condição topográfica.

Após a conclusão da avaliação das ligações prediais de esgoto na sub-bacia D11, o Programa Esgoto Certo mapeará os locais que necessitam de coletores de fundo, identificando assim os focos de contaminação dos mananciais e

priorizando as obras conforme indicar o monitoramento do sistema pluvial e mananciais.

4. Redução de interligações entre redes públicas de esgoto sanitário e mananciais

O Dmae trabalha com a visão de que seus equipamentos de coleta de efluentes sanitários devem ser separados da rede pluvial na via de receber o tratamento adequado destes esgotos. Desta forma, o objetivo deste projeto é identificar as conexões indevidas entre os sistemas públicos cloacal e pluvial.

Conforme consulta aos funcionários dos setores que realizam a manutenção das redes coletoras de esgoto sanitário, identificou-se

na sub-bacia D11 apenas duas redes em que o efluente cloacal contribui para a contaminação da rede de drenagem, mais especificamente no Canal São Vicente, sendo ambas localizadas na Rua Neuza Brizola (Figura 6). A principal contribuição é a da rede DN 400 de concreto, também localizada na Rua Neuza Brizola, entre as ruas Lucas de Oliveira e Vicente da Fontoura (Figura 7). A segunda contribuição é da rede DN 150 na Rua Lucas de Oliveira, quase esquina com a Rua Neuza Brizola. Esta tubulação não está visível na parte interna do canal, mas foi identificada através da aplicação de corante no efluente da rede (Figura 8). Devido à proximidade das interferências, denominou-se Conexão 1 a análise destes casos.

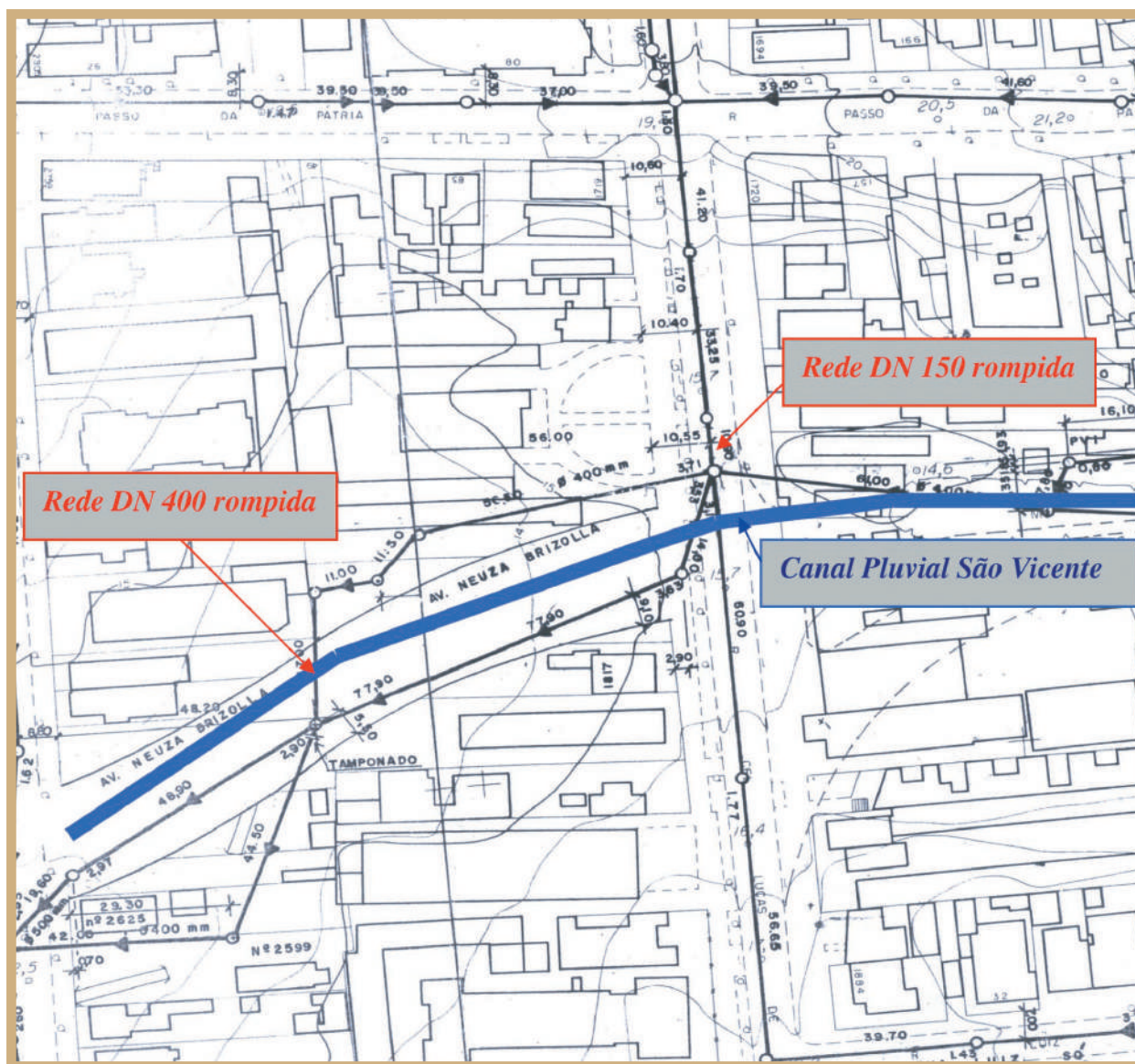


Figura 6. Localização das conexões da rede cloacal com a rede pluvial na sub-bacia D11.

Fotos: Arquivo DMAE



Figura 7. Fotos da tubulação rompida DN 400 de esgoto cloacal na parte interna do canal São Vicente com o corante misturado no efluente cloacal.



Figura 8. Fotos de infiltração de efluente cloacal misturado com corante pelo fundo do canal São Vicente, proveniente da rede de esgoto cloacal DN 150.

Fonte: Programa Integrado Socioambiental.

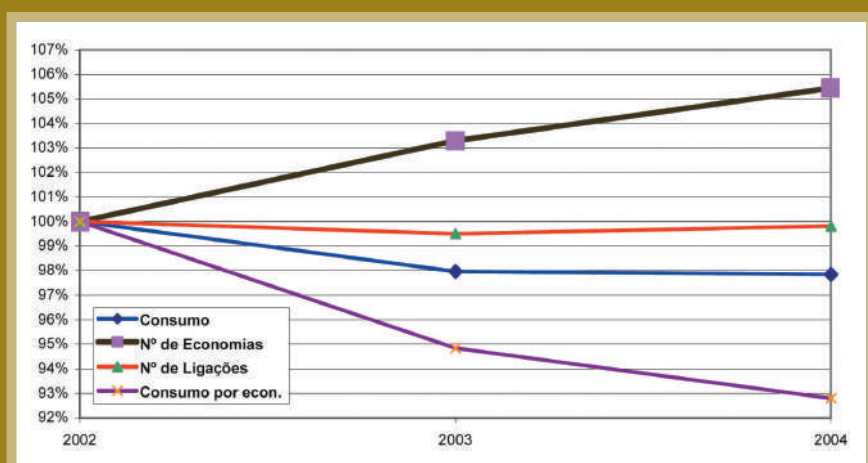


Figura 10. Variação anual do consumo, número de economias, número de ligações e consumo por economia da sub-bacia D-11.

Fonte de dados brutos: banco de dados da Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre - Procempa.

censos de 1991 e 2000, não percebe a influência do incentivo de crescimento demográfico dado pelo PDDUA de 2000, representado por dados de micromedição. Sugere-se que estimativas populacionais de regiões da cidade sejam aferidas anualmente por dados de micromedição e a projeção seja revisada utilizando dados de variação dos regimes urbanísticos entre o PDDU e o PDDUA, discussão esta que pode ser abordada na revisão do Plano Diretor de Esgotos Sanitários de Porto Alegre, em andamento.

Salienta-se, portanto, a necessidade de avaliação do dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário existente, principalmente os coletores que já operam com deficiência em alguns trechos, ou seja, escoamento com seção plena, conforme apresentado na (Figura 11). Como consequência dessa análise, propõe-se o encaminhamento de projeto de reforço das redes nas ruas Lavras e Carazinho. Para desafogar o trecho de rede da Rua Sinimbu, sugere-se a construção de poços de visita na esquina

com a Rua Pirapó para reduzir o turbilhamento verificado devido à elevada declividade dessa rua.

6. Redução da manutenção das redes de esgoto sanitário

O objetivo, neste tópico, é identificar os principais locais de manutenção de rede e a causa dos serviços executados, propondo ações objetivas para reduzir os custos operacionais do sistema de coleta de esgoto sanitário da sub-bacia D11.

As causas e os encaminhamentos para reduzir a frequência dos serviços de manutenção das redes de esgoto sanitário na sub-bacia D11 são:

- redes de fibrocimento, em que ocorrem rompimentos frequentes: a recomendação é a substituição por redes de outro material (Quadro 1 e Figura 13);
- obstruções frequentes na Rua Juvenal Müller por fraldas descartáveis: as equipes de educação ambiental agirão no sentido informar e educar os moradores (Figura 14);
- obstruções frequentes causadas por raízes de árvores próximas às canalizações: sugerem que os organismos internos da Prefeitura estudem e proponham espécies diferentes das atuais para evitar tais problemas (Figura 15).



Figura 11. Resultado da vistoria das redes de esgoto sanitário da sub-bacia D11 em 07/06/2005.

Quadro 1 - Comprimentos aproximados dos trechos de rede de esgoto sanitário de fibrocimento encaminhados para substituição

Logradouro	Comprimento aproximado (m)
R. Eng. Afonso Cavalcanti	146
R. Eng. Adolfo Stern	178
Av. Nilópolis	124
Av. Lucas de Oliveira	368
R. Barão de Ubá	312
R. Passo da Pátria	745
Total	1.873

Outra atividade deste tópico é o encaminhamento que o Setor de Avaliações (STAV) da DVE faz ao realizar as inspeções nas redes públicas para avaliar as ligações prediais de esgoto. Foram encaminhadas sete demandas de manutenção na rede de esgotos pluviais e 23 para a rede de esgotos cloacais na sub-bacia D11.

O STAV também inspeciona a limpeza de caixas retentoras de gordura especiais coletivas (Figura 12) que, conforme legislação municipal, devem ser utilizadas em:

- praças de alimentação, restaurantes, lancherias e assemelhados;
- cozinhas de escolas, hospitais, quartéis, indústrias e assemelhados;
- fábricas de alimentos, cujos esgotos sanitários contenham resíduos gordurosos.

As caixas de gordura têm a finalidade de reter os resíduos gordurosos dos efluentes sanitários evitando entupimentos das canalizações de esgoto, tanto nas instalações prediais como nos coletores públicos. O STAV identificou 18 imóveis com problemas relacionados às caixas retentoras de gordura especiais coletivas na sub-bacia D11.

7. Manutenção de extravasores da rede de esgoto sanitário

No âmbito deste trabalho, o extravasor é a tubulação que liga os sistemas de esgoto cloacal e pluvial e opera eventualmente em situações que o escoamento da rede cloacal possui

seção plena, descarregando esgoto sanitário na rede pluvial, ou na ocorrência de descargas pluviais, efluindo a contribuição pluvial para a rede cloacal.

O objetivo deste capítulo é localizar os extravasores da rede de esgoto cloacal para a pluvial e vice-versa, descrever sua operação e propor melhorias para reduzir a mistura dos efluentes cloacal e pluvial.

Após consulta aos setores encarregados na manutenção das redes de esgoto cloacal e pesquisa em cadastros e arquivos do Dmae, concluiu-se que na sub-bacia D11 não existem extravasores da rede de esgoto sanitário.

8. Monitoramento da contribuição de esgoto sanitário em mananciais

O monitoramento que antecede as ações descritas estabelecem parâmetros importantes para dimensionar os resultados e a continuidade para a despoluição dos corpos d'água.

Deste modo, a Divisão de Pesquisas (DVP) do Dmae realiza o trabalho de monitoramento no curso do Arroio Dilúvio e de modo parcial avaliando, nesta etapa inicial, o Arroio São Vicente, uma das principais cargas afluentes do Dilúvio, com auxílio do Setor de Avaliações da DVE (Figura 16). No mês de junho, foi realizada uma operação de demarcação de pontos e a coleta de amostras, as quais serão repetidas conforme definição da área de pesquisa do Dmae, a DVP. Os resultados serão divulgados oportunamente.

Além dos aspectos qualitativos, é especialmente importante que se avaliem os aspectos quantitativos implicados nas contribuições inadequadas ou que inserem condições de contaminação nos mananciais. O Dmae prevê para 2006 as condições e recursos para medição de vazão nos pontos de interesse do Programa. Avalia-se que estas atividades de medidas quantitativas necessitam desenvolvimento. É necessário discutir uma forma de obter os dados quantitativos necessários ao Dmae, tanto neste Programa como para o Dmae. Portanto, propõe-se participar de discussões no sentido de equacionar esta deficiência no aspecto de medidas quantitativas de vazão de esgoto sanitário no sistema de coleta.

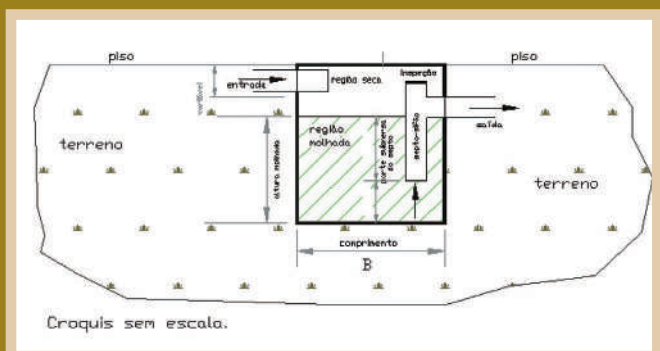


Figura 12. Croqui de caixa retentora de gordura especial coletiva.

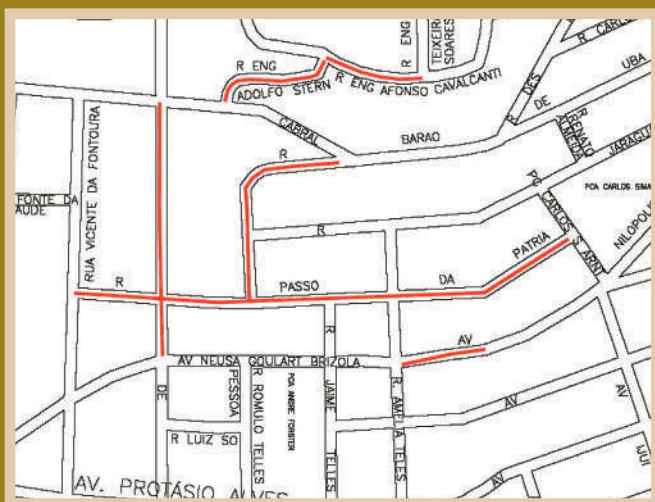


Figura 13 - Localização das redes de esgoto sanitário de fibrocimento encaminhadas para substituição.

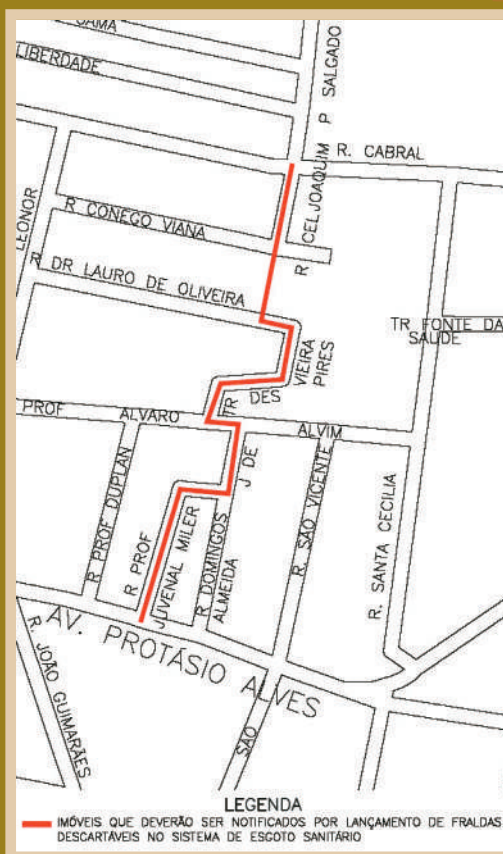


Figura 14 - Localização dos imóveis que deverão ser comunicados do lançamento de fraldas descartáveis no sistema de esgoto sanitário pela Educação Ambiental

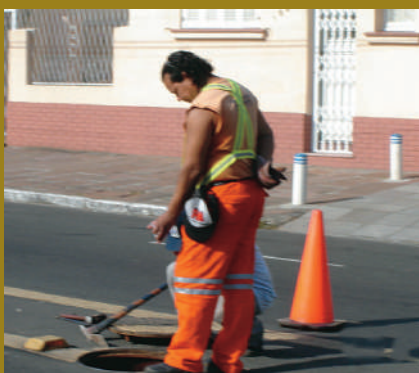
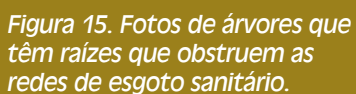


Figura 16. Fotos da coleta de amostras do Canal São Vicente - junho de 2005.



Exemplo de vegetação



Caixa adicional de calçada com raízes de árvores



Raiz retirada da tubulação



Fotos: Ricardo Giusti/PMPA

Onde investir: esgoto cloacal ou esgoto misto?

Ricardo Silveira é professor da Universidade de Brasília (UnB), engenheiro civil, PhD em Ciências Agrárias e Ambientais pela Universidade de Wageningen, Holanda.

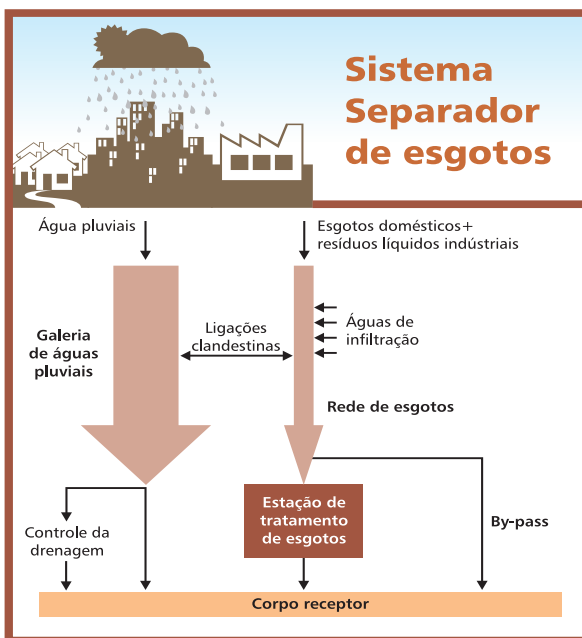
Dentre as alternativas para a coleta e o transporte dos esgotos sanitários e águas pluviais de uma comunidade para uma estação de tratamento ou lançamento final, podem ser adotados os seguintes sistemas de esgotamento: (a) sistema unitário ou combinado; (b) sistema separador parcial ou misto; ou (c) sistema separador absoluto. Embora as vantagens e desvantagens de cada sistema sejam bem conhecidas, ainda se parte da premissa de que a opção por um desses sistemas é feita a partir de planejamento. A realidade brasileira mostra que essa premissa nem sempre é verdadeira.

Ao se deparar com a idéia de esgotamento sanitário por sistema combinado como alternativa ao esgoto cloacal, o leitor poderá ficar tentado a

estranhar, de antemão, a validade dessa tarefa. Os conceitos gerais que circulam no meio técnico, tais como "o sistema de esgotamento sanitário adotado no Brasil, é o separador absoluto, também denominado esgoto cloacal", ou "nossa realidade climática não permite outra técnica que não a do sistema separador absoluto", levariam esse leitor a tachar a tarefa de extemporânea. Todavia, dados recentes sobre como as municipalidades gerenciam o esgotamento sanitário da população urbana mostram que o tema é atual. Segundo dados do IBGE (PNSB/2000), 836 municípios brasileiros adotam oficialmente sistemas unitários ou mistos.

Neste ponto, é importante que seja esclarecido que não há argumentação técnica para retirar do sistema separador absoluto, ou esgoto cloacal, sua característica de racionalidade, que o indica como o sistema ideal, tanto sob o ponto de vista da saúde coletiva quanto sob o ponto de vista am-





biental. Pode-se dizer que é o sistema a ser almejado quando pensamos na melhor técnica a utilizar. Entretanto, alguns princípios que norteiam o saneamento podem indicar a necessidade de se contar com outras alternativas, enquanto não se atinge a situação ideal. Um desses princípios é a universalização do atendimento, que pode ser entendido como o atendimento pleno da população alvo das ações de saneamento.

A falta de infra-estrutura de esgotamento sanitário mostra que atingir a universalização pode ser tarefa de longa duração, principalmente se a alternativa técnica for desconsiderar o que existe e o que não se enquadra como sistema separador. Diante disso, a estratégia do gradualismo, ou seja, a transformação gradual da situação atual naquela desejada, passa pela utilização dos sistemas em uso, sem que nesse interstício seja desconsiderado o funcionamento atual das diversas alternativas encontradas para garantir o afastamento dos esgotos da área urbana.

Estudando diversos cenários de esgotamento em cidades brasileiras, pode-se constatar a efetividade das alternativas não-convencionais de saneamento das cidades. Algumas cidades com baixíssima cobertura por rede coletora de esgotos sanitários, ou esgoto cloacal, apresentam boas condições de salubridade ambiental. O fato é que o uso de uma tecnologia alternativa de esgotamento, com o emprego do esgoto combinado, garante o afasta-

mento dos esgotos das áreas domiciliares. A diferença da salubridade ambiental dessas cidades, em relação a outras em que a baixa cobertura não foi suprida por nenhuma alternativa técnica mais elaborada, é gritante.

Diante disso, a tarefa que se propõe é a de não descartar, *a priori*, sistemas combinados. Procurando dar uma direção para a otimização gradual dos sistemas de esgotamento sanitário, acelerando a universalização, deve-se analisar alternativas para aproveitar sistemas combinados em operação, mudando gradualmente para sistemas separadores absoluto. Com isso, garante-se a melhoria da salubridade ambiental com estratégias de menor custo, de modo que a sociedade usufrua de

retorno econômico que viabilize a transformação dos sistemas naqueles preconizados como ideais.

Nessa questão da análise de sistemas combinados de esgotamento sanitário, fica evidenciado que é importante a visão integrada entre a rede coletora e o tratamento, pois a legislação ambiental estabelece parâmetros para o lançamento de efluentes em corpos receptores. Porém, os critérios estão relacionados quase que exclusivamente aos esgotos sanitários, sendo negligenciada a questão das águas pluviais ou da mistura proveniente dos esgotos combinados.

Referência bibliográfica

Bernardes, R. S. e Soares, S. R. A. (2004) Esgotos combinados e controle de poluição. Caixa, Brasília, 160 p.

Não há argumentação técnica para retirar do sistema separador absoluto, ou esgoto cloacal, sua característica de racionalidade

Convênio combate desperdício de água nas escolas municipais

A Prefeitura de Porto Alegre, por meio do Departamento Municipal de Água e Esgotos (Dmae) e da Secretaria Municipal de Educação (Smed), firmou, no mês de maio, um termo de cooperação com a empresa Docol Metais Sanitários para a implantação de um projeto-piloto visando a reduzir e controlar o uso de água na rede pública de ensino municipal, passando de 20 litros para seis litros ao dia o consumo por pessoa. Inicialmente, foram instaladas torneiras poupadoras, além de válvulas sanitárias, em quatro escolas: Ildo Meneghetti; Vereador Martim Aranha; São Pedro e Senador Alberto Pasqualini.



Foto: Arquivo DMAE

Num primeiro momento, o Projeto PROVA está beneficiando quatro escolas municipais

O Projeto de Valorização da Água (Prova) integra as ações do Programa de Controle e Combate às Perdas de Água do Dmae, que tem como um dos seus principais objetivos reduzir o consumo nos estabelecimentos ligados ao governo municipal (em torno de 1,7 milhão de metros cúbicos ao ano).

Ao longo de um ano, Dmae e Smed acompanharão o consumo médio diário

de água nas escolas, intensificando ações de educação ambiental e mantendo o trabalho de identificação e conserto de vazamentos. A idéia é, futuramente, estender o programa às demais 88 escolas públicas municipais.

XXX Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental

O tema principal do XXX Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, a ser realizado no Uruguai, de 26 a 30 de novembro de 2006, é "Resgatando antigos princípios para os novos desafios do milênio". Esse evento, será coordenado pela Associação Interamericana de Engenharia Sanitária e Ambiental, capítulo Uruguai, e ocorrerá no Conrad Resort & Casino, em Punta del Este. Paralelamente ao evento, ocorrerão cursos sobre tratamento de águas residuais e modelos de qualidade da água, o simpósio da Organização Pan-americana da Saúde e a Expo Aidis 2006. Informações sobre a programação na íntegra e inscrições no *site* www.aidis2006.org.uy.

Semana da Água

A 13ª edição da Semana Interamericana da Água e a 6ª edição da Semana Estadual da Água no Rio Grande do Sul ocorrerão de 7 a 14 de outubro. A Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - Seção RS coordena o evento, com o apoio de diversos órgãos governamentais e não-governamentais, em reuniões quinzenais preparatórias abertas às entidades interessadas.

"Água: o desafio de hoje" é o tema da Semana e quer sensibilizar a população sobre o uso indiscriminado e crescente desse recurso finito.

Informações: www.abes-rs.org.br ou pelo telefone (51) 3212-1375 (ABES-RS)



Foto: Arquivo DMAE

Semana terá palestras, oficinas e teatro



PREFEITURA TRABALHANDO, CIDADE MELHORANDO.

16.000 mudas de árvores plantadas.

Cidade da educação ambiental.

Prefeitura de
**PORTO
ALEGRE**

Preservando conquistas.
Construindo mudanças.

Anúncio Dmae Contra capa