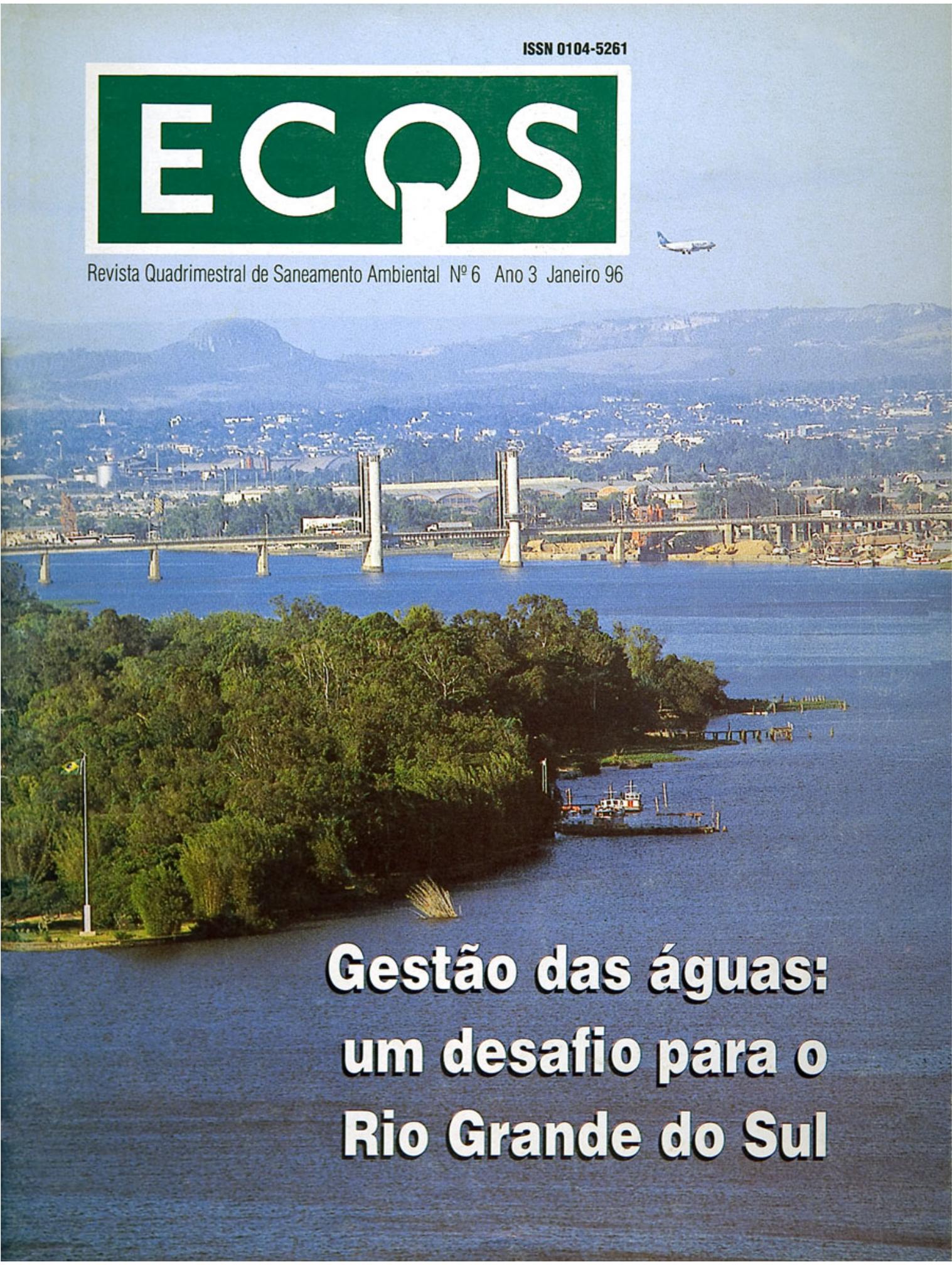


ISSN 0104-5261



Revista Quadrimestral de Saneamento Ambiental Nº 6 Ano 3 Janeiro 96



**Gestão das águas:
um desafio para o
Rio Grande do Sul**

PORTO ALEGRE

CAPITAL AMBIENTAL DO MERCOSUL

Em Porto Alegre, a gestão ambiental é desenvolvida com ousadia administrativa e compromisso popular. Na cidade onde se encontram as diferentes paisagens do Cone Sul, a Prefeitura adota em suas iniciativas políticas que respeitam o meio ambiente. E é por isso que a capital gaúcha apresenta indicadores suficientes para ser a capital ambiental do Mercosul.

- Obras de despoluição do Guaíba
- Investimentos na recuperação do Arroio Dilúvio
- Água potável para 98% da população
- Coleta de esgoto sanitário em 75% das moradias
- Uso de diesel metropolitano no transporte coletivo e de carga
- Controle intensivo da poluição industrial
- Monitoramento permanente da qualidade do ar
- Cidade mais arborizada do Brasil, com mais de 700 mil árvores em vias públicas
- Coleta seletiva de lixo em 80% dos bairros
- Participação popular na gestão ambiental
- Integração de políticas de Meio Ambiente e Saneamento
- Desenvolvimento de atividades de educação ambiental
- Drenagem urbana

Prefeitura
de Porto Alegre



ADMINISTRAÇÃO POPULAR
MAIS CIDADE, MAIS CIDADANIA.

Gerenciar os recursos hídricos, tarefa de todos nós

A preservação e gestão dos recursos hídricos depende da conscientização em nível municipal e regional, pois a água atravessa fronteiras. É necessário a definição efetiva e a implementação de políticas que conduzam ao uso sustentável das águas e garantam acesso universal aos benefícios desse uso.

Nesta edição, a revista ECOS traz um suplemento especial com o texto da Lei 10.350/94, que estabelece o sistema e a política dos recursos hídricos para o Estado do Rio Grande do Sul. E também matérias relativas à implementação da lei.

O tema é complementado por uma reportagem sobre o Pró-Guaíba, projeto de recuperação e gestão da bacia hidrográfica do Guaíba, que abrange 30% do território do Estado. Esse programa, financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento, tem a participação da Prefeitura de Porto Alegre, que vem realizando a sua parte antes mesmo do repasse de verbas.

ECOS traz ainda os principais tópicos do 1º Diagnóstico dos Serviços Municipais de Saneamento, lançado durante a XXI Assembléia Nacional da ASSEMAE, realizada em novembro, em Canela (RS). E uma entrevista com o biólogo Samuel Murgel Branco, que destaca a importância de conscientizar as novas gerações para a preservação da natureza.

5 ARTIGO

GERENCIAMENTO DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS E PLANEJAMENTO
TERRITORIAL

7 ENTREVISTA

SAMUEL MURGEL BRANCO: O homem
tem muito a aprender com a natureza.

12 COMITÊS

DECIDINDO O FUTURO DOS RIOS

15 LEGISLAÇÃO

NOVA LEI ESTADUAL DAS ÁGUAS

18 GESTÃO

TÉCNICOS BUSCAM SAÍDA PARA A
POLUIÇÃO CAUSADA PELAS POCILGAS

20 REPORTAGEM

GAÚCHOS APOSTAM NO PRÓ-GUAÍBA

25 PESQUISA

ΣIGMA: UM SISTEMA INTEGRADO DE
GERENCIAMENTO DO MEIO AMBIENTE

CONTROLE INDUSTRIAL E QUALIDADE
AMBIENTAL: O EXEMPLO DE PORTO
ALEGRE

IMPACTO DOS RESÍDUOS LÍQUIDOS
HOSPITALARES NA REDE DE ESGOTOS
DE PORTO ALEGRE

34 ASSEMAE

1º DIAGNÓSTICO NACIONAL DE
SANEAMENTO LANÇADO EM CANELA

36 NOTAS

NOVIDADE NA ASSEMAE
Informações gerais sobre eventos da área
de saneamento e ambiente.

37 OPINIÃO

O FUTURO DAS CIDADES DEPENDE DA
PARTICIPAÇÃO DE TODOS

EXPEDIENTE



Prefeito Municipal de Porto Alegre
Tarso Genro

Vice-prefeito Municipal
Raul Pont

Diretor-geral do DMAE
Dieter Wartchow

Coordenação de Comunicação da PMPA
Pedro Luiz Osório - MTb 4579

Conselho Editorial
Alceu Jorge Lisboa, Dieter Wartchow,
Gerson Almeida, Jair Staruck,
José Roberto Garcez, Vicente Rauber.

Editor
Maria de Lourdes da Cunha Wolff - MTb 6535

Consultor Técnico
Nilvo Luiz Alves da Silva

Editoração Eletrônica e Diagramação
Miriam Camaratta

Digitação
Glauco Menegheti

Copidesque
Ademar Vargas de Freitas - MTb 3225

Capa
Delta do Jacuí fotografado por Eneida Serrano

Colaboradores
Artur Santiago Damazio, Denise Sacco
Glauco Menegheti, Marta Campos de Quadros,
Patrícia Pessi, Paulo Iser.

Tiragem
3.000 exemplares

Impressão
Oficinas Litográficas do DMAE

Envie sua colaboração para a redação - Coordenação Técnica do DMAE - Rua Fernando Gomes, 183 - CEP 90.510-010 - Porto Alegre - RS - Tel (051) 346-4611 - Ramal 2447 - Fax (051) 222-9603.

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 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 publicadas na revista.

Gerenciamento de bacias hidrográficas e planejamento territorial

ANA LACORTE

“O desenvolvimento integrado de bacias hidrográficas foi o primeiro modelo de planejamento regional amplamente utilizado na América Latina após a Segunda Guerra Mundial.”

A recuperação e a análise das experiências brasileiras na área do planejamento e gestão dos recursos hídricos permitem identificar, em diferentes momentos históricos, as articulações institucionais e territoriais das intervenções do Estado. Estas intervenções visam, no conjunto, a organizar a exploração dos recursos naturais existentes ao largo de todo o território nacional.

A multiplicidade de usos possíveis (irrigação, navegação, pesca, geração de energia elétrica) engendra intensos conflitos em torno de sua apropriação e uso, tornando a água um recurso estratégico - econômico e político - cujo controle, acesso e uso assumem enorme importância nas sociedades modernas. É no âmbito desses conflitos que o Estado age e, ao regular a exploração do recurso, interfere no ordenamento do território.

A gestão da água como manifestação da intervenção estatal nas formas de apropriação e utilização do recurso remonta ao início do século e se concretiza nos anos

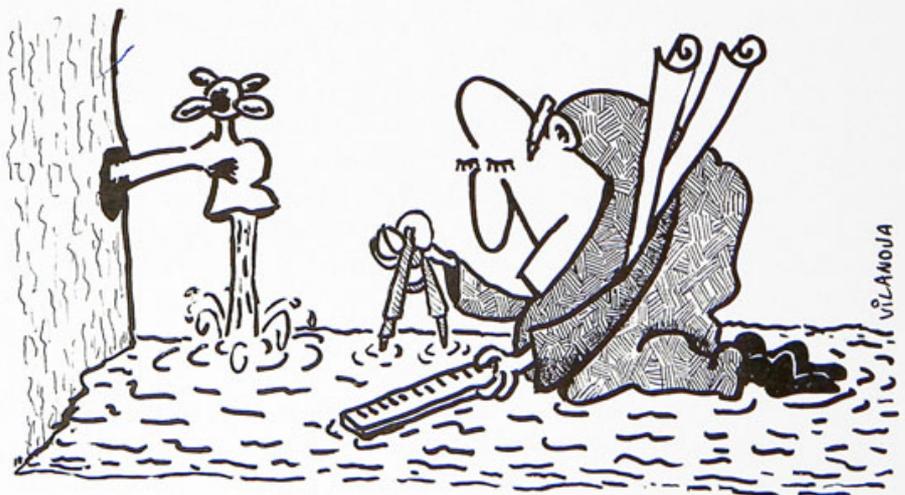
30, com a promulgação do Código de Águas. Por meio desse instrumento jurídico-administrativo dissocia-se, definitivamente, a propriedade da terra da propriedade da água, que passa a ser bem de domínio público, cujo uso é regulamentado pela União.

Embora não tenha rebatimento imediato no território, o Código de Águas indica o movimento de centralização do poder no Executivo Federal. A água, neste momento, é tratada como um patrimônio da Nação. Ao ceder à ex-

ploração um patrimônio que é de toda a Nação, caberá ao Estado doravante - e, mais especificamente, à União - regulamentar e controlar de maneira estrita sua utilização.

No final da década de 40, o planejamento regional é acionado como instrumento de política estatal, e a bacia hidrográfica emerge como a unidade territorial da gestão da água. O desenvolvimento integrado de bacias hidrográficas foi o primeiro modelo de planejamento regional amplamente utilizado na América Latina após a Segunda Guerra Mundial. Esse modelo tem como antecedente direto a experiência norte-americana desenvolvida no Vale do Tennessee. Na estratégia de reduzir as “desigualdades regionais” as ações do Estado vão se concentrar na implantação de instrumentos e mecanismos para promover a recuperação sócio-econômica de regiões “deprimidas”.

Incorporado a noções de “região” da geografia, o modelo adota o vale como a base territorial do planejamento e procura articular dois princípios: o do “aproveitamento



múltiplo” dos recursos naturais e o da “unidade”. Este se refere à necessidade de que as diversas utilizações da água sejam planejadas a partir de uma visão integrada e conjunta de suas interações com os aspectos físicos, bióticos e sociais do vale. A água, nesse momento, é o elemento central e definidor da unidade de planejamento regional. No Brasil, esta experiência se concretiza na criação da Comissão do Vale do São Francisco. Na década de 60, com a emergência de novas teorias de planejamento, o desenvolvimento integrado de bacias hidrográficas é abandonado como uma prática de planejamento regional. Somente no final dos anos 70 é que a bacia hidrográfica vai ser retomada como unidade territorial de planejamento.

A partir da década de 70, o desenvolvimento, baseado na estratégia da integração nacional, estará vinculado ao planejamento territorial nacionalmente integrado. Neste modelo, marcado pelo planejamento setorial, o aproveitamento da água será tratado no âmbito das políticas setoriais e, em consequência, sua utilização será orientada por metodologias que procuram a otimização dos benefícios setoriais (irrigação, energia, navegação). Os demais usos da água passam a ser tratados por diferentes órgãos da administração pública - saúde, saneamento ambiental.

É no âmbito destes conflitos de uso e competência, e como resposta às pressões dos grupos ambientalistas emergentes que o Estado age, instituindo na década de 70 os Comitês de Estudos Integrados

de Bacias Hidrográficas e, mais tarde, a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. No final da década de 80, a gestão da água se generaliza enquanto modelo e se concretiza em várias propostas e iniciativas tomadas pelas administrações federais, estaduais e municipais e pelos diferentes setores da economia.

“O Código de Águas, embora não tenha rebatimento imediato no território, indica o movimento de centralização do poder no Executivo Federal. A água, nesse momento, é tratada como patrimônio da Nação.”

Neste novo formato de gestão da água, a bacia hidrográfica, redefinida pelos pressupostos do “Gerenciamento de Recursos Hídricos”, impõe-se como a unidade territorial para o planejamento e gestão da água, porém, não mais ligada à noção de unidade regional, e sim como a unidade básica do gerenciamento. A água, nesse momento, perde todos os atributos que lhe conferem caráter especial e a distinguem dos demais recursos naturais para ser administrada apenas nos seus aspectos da quantidade e da qualidade.

As complexas interações com os fatores físicos, bióticos e humanos do vale perdem o sentido nestas propostas e serão tratados, sepa-

radamente, nos estudos ambientais. A partir desse momento, a água será tratada como um recurso desterritorializado. Patrimônio da Nação, elemento natural definidor de uma região, recurso a ser apropriado, esta é a história da água enquanto objeto de políticas.

Mas a persistência dos conflitos aponta para os limites destas propostas e indica os problemas que, com frequência, ocorrem quando se procura implantar modelos concebidos nos países centrais. Estas questões são tão mais graves quando transportadas para a realidade brasileira, onde as relações entre poderes local-regional e empreendedores se dão, muitas vezes, em espaços não-institucionalizados. Como exemplo pode-se lembrar das ações do movimento dos atingidos por barragens.

Nesse sentido, modelos e métodos que buscam evitar os conflitos se apresentam limitados. Deve-se acreditar no potencial transformador do conflito e, ao invés de tentar eliminá-lo, procurar considerá-lo como uma força positiva para o desenvolvimento. Novos princípios e formas de organização surgem a partir de conflitos. Sendo assim, serão as resultantes dos conflitos que melhor poderão definir os caminhos de nossas águas e, por extensão, de nossas florestas, matas e solos.

Ana Lacorte é geógrafa e mestre em Planejamento Urbano e Regional.

Este artigo sintetiza as principais idéias contidas na dissertação de mestrado da autora, “Gestão de Recursos Hídricos e Planejamento Territorial: as Experiências Brasileiras no Gerenciamento de Bacias Hidrográficas”, aprovada no Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

O homem tem muito a aprender com a natureza

SÍLVIA FRANZ MARCUZZO

Além de ser um dos primeiros a realizar pesquisas de caráter biológico com água no Brasil, o biólogo Samuel Murgel Branco, 65 anos, é um dos precursores da literatura de educação ambiental. Nos últimos cinco anos ele já escreveu 23 livros, publicados pela Editora Moderna, num trabalho dedicado basicamente às crianças e aos adolescentes.

Seus livros mais vendidos são Aventuras de uma Gota d'Água, que está na 38ª edição, e O Meio Ambiente em Debate, na 22ª edição. No primeiro ele fantasia um diálogo entre uma menina (sua neta Carolina) e uma gotinha d'água, que conta por onde andou durante a vida. O segundo livro trata dos impactos da civilização na natureza e se destina a adolescentes.

Em linguagem simples e, ao mesmo tempo, consistente, o biólogo transmite os pilares básicos do funcionamento dos mecanismos da natureza, como os ciclos, a constante transformação, a noção de reciclagem, a ordem, o equilíbrio e a influência do homem no meio ambiente. Sempre de maneira leve, contribuindo para a edificação de valores de quem está aberto ao aprendizado.

Formado em Biologia pela USP, em 1956, Samuel Murgel Branco lecionou Hidrobiologia Aplicada ao Saneamento nessa universidade, até se aposentar, cinco anos atrás. Ao longo de sua carreira ele vem abordando a problemática ambiental sob diversos prismas, tendo apresentado trabalhos nos meios acadêmicos e em publicações científicas. De 1957 a 1966, foi hidrobiolo-



ASTÚRIA VASCONCELOS

Samuel Murgel Branco é um pioneiro na literatura sobre educação ambiental no Brasil. A maioria de suas obras são dirigidas a crianças e adolescentes.

gista do antigo Departamento de Águas e Esgotos de São Paulo e desde 1974 é professor honorário da Universidade de Lima, no Peru. Entre 1983 e 1987, foi diretor de pesquisa da Cetesb.

Recentemente, ele participou do IV Encontro Técnico de Análise de Água e I Seminário Aberto, promovidos em Porto Alegre pelo Projeto ECOS, com o tema Gerenciamento de Recursos Hídricos: Usos e Responsabilidades. E concedeu esta entrevista em que, com seu jeito simples, conta um pouco de sua vivência e fala sobre o que considera vital para a preservação do meio ambiente: a conscientização através da educação ambiental.

ECOS - Em 1956, quando o senhor começou a trabalhar com pesquisas sobre a qualidade de águas de represas, acreditava-se que todos os recursos naturais eram inesgotáveis. Os órgãos técnicos ainda tratam os recursos naturais com essa visão?

Samuel - Sim. Eles ainda confiam muito na capacidade ilimitada do tratamento. Realmente, o tratamento da água é ilimitado. A gente pode pegar uma água muito poluída, contaminada, e destilá-la. Então ela se torna água pura. Mas o custo é elevadíssimo.

ECOS - A concepção de tratamento de água já mudou bastante desde aquela época. O senhor acredita que ainda tem muito que mudar?

Samuel - Mudou muito. Primeiro porque começou a haver participação popular em torno da questão. Naquela época em São Paulo, por exemplo, não se dava muita importância para a poluição da água. No interior dava-se mais, porque o interiorano no fim de semana pesca no rio próximo à cidade. Então, quando este rio aparece cheio de peixes mortos, por causa dos despejos de alguma usina de açúcar, ele levanta a opinião pública.

ECOS - O senhor acha que a visão sobre questões ambientais só vai mudar se a sociedade tomar consciência?

Samuel - Sim, porque do ponto de vista técnico sempre existem soluções, embora muito onerosas. Não há uma preocupação realmente com a qualidade original do ambiente e sim como recurso econômico.

ECOS - Quando começou a aparecer o problema?

Samuel - O problema começou a aparecer no final da década de 60, mas isso internacionalmente. Organizações tipo Clube de Roma começaram a se preocupar com a questão ambiental de um modo global. E conseguiram motivar a ONU a fazer aquela famosa reunião de Estocolmo em 1972.

ECOS - O senhor acredita que as áreas técnicas, universitárias, ONGs e órgãos públicos conseguem trabalhar integradas?

Samuel - Eu acho que conseguem. O objetivo é esse. Mas, desde que comecei a trabalhar, a área técnica

“O problema ambiental é também um problema de consciência. Não adianta a gente ter uma técnica ultradesenvolvida, se não houver realmente uma consciência do problema como um todo.”

vem passando por uma mudança muito grande. Na década de 60, a engenharia sanitária era uma engenharia civil voltada à solução de problemas sanitários. Quer dizer, era uma engenharia de construção. Quando se fazia um sistema de tratamento de esgotos, aquilo era visto como uma caixa preta. Não havia preocupação em saber o que se passava ali dentro, era totalmente empírico. Foi justamente o início, não só aqui no Brasil, mas nos Estados Unidos e em outros países. Foi a participa-

ção do biólogo e do químico nesses processos que deu a essa engenharia um caráter diferente, um caráter de engenharia de processo e não de engenharia de projetos. E passou-se a dar cada vez mais atenção aos processos que se desenvolvem num rio em fase de poluição, aos processos biológicos e químicos que se desenvolvem dentro de uma estação de tratamento de esgotos. Isso trouxe uma visão mais ecológica ao problema.

ECOS - Hoje quando os técnicos trabalham em um determinado projeto, eles levam em consideração todo o contexto em que aquela obra está inserida, ou seja, os aspectos social, econômico, ecológico que aquele empreendimento vai abranger?

Samuel - É, o esforço que se desenvolve hoje com relação aos técnicos é justamente nesse sentido. Eu acho que o técnico de hoje tem muito mais essa visão. Eu considero um grupo muito bom nessa área, um grupo da Faculdade de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo. Nos trabalhos que têm apresentado e publicado e nas teses que produzem, eles se caracterizam justamente por isso. Eles não são meramente projetistas de estruturas destinadas a corrigir e a solucionar problemas existentes. Eles têm a visão sistêmica, econômica, a visão humanística do problema ambiental.

ECOS - O senhor tem demonstrado otimismo com relação à questão ambiental. Qual é o principal problema que se enfrenta nessa área?

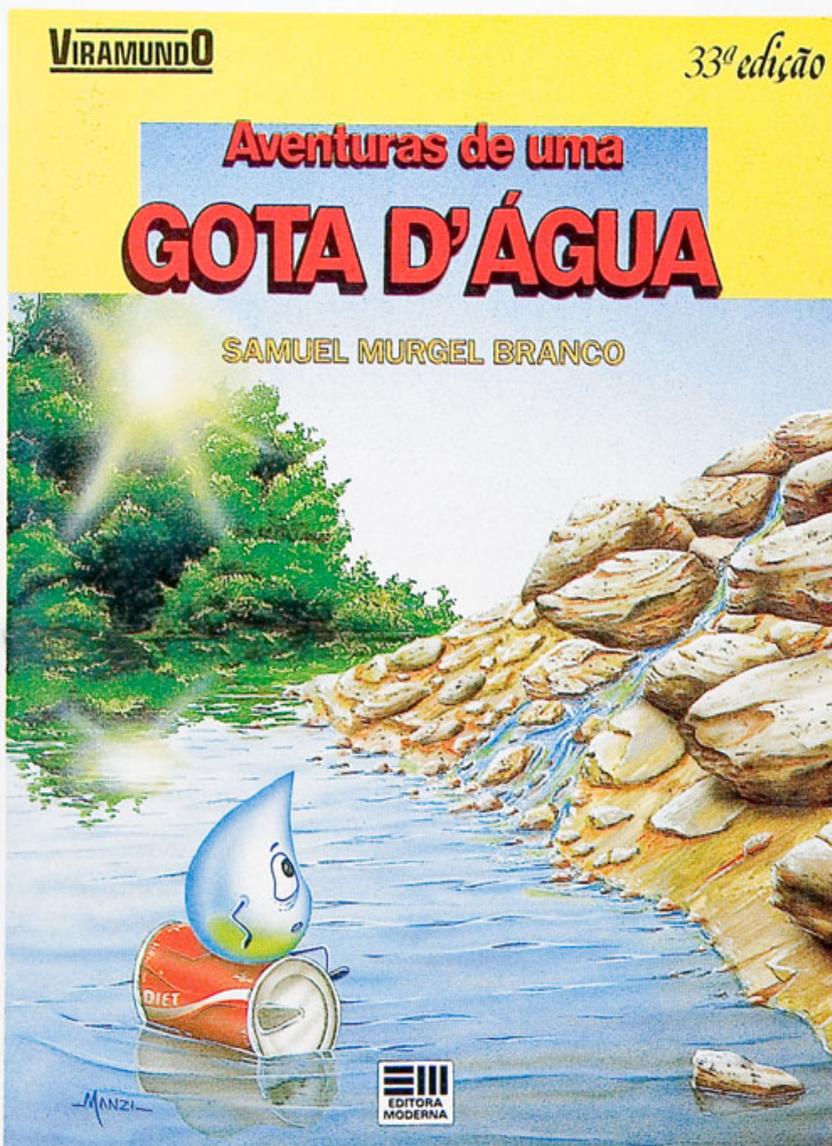
Samuel - Não é uma questão de ser otimista. A gente está torcendo para que seja assim... Eu hoje cheguei à conclusão de que o problema ambiental é também um problema de consciência. Não adianta a gente ter uma técnica ultradesenvolvida, se não houver realmente uma consciência do problema como um todo.

ECOS - É por isso que o senhor escreve para crianças e adolescentes?

Samuel - Exatamente. E consciência a gente não muda. Eu posso ensinar toda a técnica que existe à disposição para um industrial ou para um interessado em resolver os problemas da sua indústria.

Quer dizer, interessado em atender a legislação, porque senão ele vai ser multado. Mas eu só vou conseguir transmitir isso porque ele não quer tomar multas. E não porque tenha consciência em relação ao significado daquilo que ele está fazendo.

ECOS - O senhor acha que os pes-



"Neste livro, você vai ouvir uma gotinha d'água contar a sua história, desde que nasceu, numa nuvem, até chegar ao oceano - todo o ciclo das águas na natureza e vai ver por quantas aventuras e peripécias as gotinhas passam até chegar a um grande rio, ou à torneira da sua casa, ou ao mar."

quisadores conseguem expor à sociedade o resultado dos seus trabalhos? As instituições oficiais, como órgãos reguladores, e o Ministério Público aproveitam as pesquisas realizadas pela universidade?

Samuel - É, eu acho que existe uma dificuldade muito grande, até pelos pesquisadores, de fazer divulgação. Uma coisa curiosa: o cien-

tista não gosta de fazer divulgação. Isso não é só no Brasil, é no mundo todo. Existem até livros sobre o assunto. Porque o cientista, ou não gosta de escrever, ou só se sente bem no ambiente dele, escrevendo em inglês ou em revistas especializadas. Ou então porque não sabe mesmo.

ECOS - O senhor acha que os técnicos que trabalham com meio ambiente precisam ser mais conscientes?

Samuel - Eu acho, sim. Essa tendência do técnico se ultra-especializar é nociva. O técnico perde a razão humanística da sua produção, isso em qualquer profissão. A superespecialização leva a uma perda da consciência do

conjunto e ainda do próprio sentido da sua profissão, que em última análise, é humanística. Há uma necessidade do técnico ter uma visão mais ampla das coisas. Eu acho que uma grande perda no Brasil é não se ensinar filosofia nas escolas. Eu acho isso muito importante. No meu tempo tinha, hoje não tem mais. E é interessante que

está reaparecendo o interesse pela filosofia em todos os níveis. Estou lendo agora o livro *O Mundo de Sofia*, do norueguês Jostein Gaarder, um livro de filosofia para crianças, com 600 páginas. É uma fantasia, descreve toda a história da filosofia. Quando foi publicado na Noruega, em questão de meses atingiu um milhão de exemplares.

ECOS - *O senhor acredita que está faltando ao homem se sentir parte da natureza?*

Samuel - É que o homem, justamente por causa de sua consciência, de sua capacidade de se isolar, não é dependente do ambiente como são as outras espécies. O homem vive em qualquer lugar. Se for excessivamente frio, ele descobre um meio de se aquecer. Se for excessivamente quente ele bota ar-condicionado, se não tiver oxigênio ele produz. Vai à Lua, enfrentando todas as dificuldades de um ambiente estéril, desce lá e anda. Quer dizer, ele cria as condições que lhe são necessárias. Com isso ele se isolou do ambiente. Ele hoje não é dependente estritamente do ambiente, como são os outros seres vivos. E, talvez por isso, ele se excluiu de tal maneira que não percebe que ainda é dependente, em linhas gerais, ainda é dependente. Por exemplo, não consegue sintetizar seu próprio alimento, o que é fundamental. Ainda depende dos vegetais e de outros animais. E também não tem condições de produzir o oxigênio que consome.

ECOS - *Isso não é um reflexo da*

especialização, que faz com que esqueça do todo em que está inserido?

Samuel - Exato. Então quando ele estava inserido neste ambiente, como qualquer outro animal, ele era estritamente dependente de várias espécies, plantas, como remédios, como alimentos portadores de micronutrientes, que são essenciais ao seu equilíbrio orgânico etc. À medida que ele se distanciou disso, passou a estudar suas relações internas sem ligá-las com as externas. E, no começo deste século, quando descobriu que determinadas doenças causadas simplesmente pela falta de um elemento chamado vitamina, ele passou a sintetizar a vitamina em laboratório

“O todo é que dá a característica da natureza e é desse todo que surge o funcionamento dos elementos. Cada um depende de outro. É esse mecanismo, o funcionamento da natureza, que a criança deve conhecer.”

em vez de procurar uma alimentação normal e equilibrada usando as fontes de vitamina existentes na natureza.

ECOS - *O senhor acha então que a tendência é redescobrir a importância da natureza, como, por exemplo, utilizar ervas medicinais, tomar banho de cachoeira para se revigorar?*

Samuel - Sem dúvida, a natureza tem um efeito benéfico, inclusive mental. Enfim, são coisas que não são medidas. Por que uma cachoeira e não um rio? É a mesma água, geralmente daquele mesmo rio. Mas o efeito que faz sobre a cons-

ciência da gente é diferente, pelo simples fato de estar caindo verticalmente, batendo em rochas etc. Então, são necessidades que a gente tem, muito sutis, difíceis de entender.

ECOS - *Então o senhor acredita que há muita coisa sutil na natureza ainda a se descobrir?*

Samuel - Ah, sim! Eu não sei se descobre ou se sente. Por isso, acho que minha mensagem principal seria duas coisas. Uma é que realmente só se vai chegar a solucionar os problemas ambientais na medida que se desenvolver uma consciência, e que cada um se sint

ta dependente dessa natureza e se esforce para preservá-la. E a outra é sobre a maneira de adquirir essa consciência. Eu acho que não pode ser feito através de simples regrinhas de sobrevivência ou regrinhas de como se comportar. Eu acho que o fundamental é mostrar como é. Mostrar que ela tem uma estrutura e que tem um

modo de funcionar, que as coisas na natureza não estão ali sem função, simplesmente jogadas por acaso. Existem funções em cada uma e essas funções estão interligadas.

O todo é que dá a característica da natureza e é desse todo que surge o funcionamento dos elementos. Cada um depende de outro. É esse mecanismo, o funcionamento da natureza, que a criança deve conhecer. Conhecendo esse mecanismo ela fica sabendo por si mesma o que pode e o que não pode fazer.

Silvia Franz Marcuzzo é jornalista, membro do Núcleo de Ecojornalistas do Rio Grande do Sul.

Se você quer matérias vivas, leia Ecos.



As mais interessantes matérias sobre meio ambiente e saneamento estão na Revista Ecos. Não deixe de ler. Informações, rua Fernando Gomes, 183 - CEP 90510.010 - fone: (051) 346-4611 r.2447.



FÓRUM PERMANENTE DE
MEIO AMBIENTE E SANEAMENTO

Decidindo o futuro dos rios

MÁRCIO ROBERTO SILVEIRA

Agora é lei. Os comitês de gerenciamento de bacias hidrográficas têm caráter deliberativo desde 30 de dezembro de 1994, quando foi sancionada a lei 10.350, que define a política de recursos hídricos. Com isso, os comitês adquiriram poder decisório sobre o futuro das águas no Rio Grande do Sul. E o primeiro desafio é o enquadramento dos rios e a coordenação dessa nova fase.

Enquadrar um rio é divi-lo em classes de qualidade, tendo em vista os usos que a sociedade pretende fazer dele no futuro. Os comitês são conselhos com representantes dos usuários da água, da sociedade civil e dos governos, que negociam e decidem sobre a gestão das águas em cada bacia. Em cursos de água doce, pela resolução número 20/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), são definidas cinco classes (de 1 a 4 mais a classe especial).

“Para se definir a classe de um rio, fazemos uma ampla consulta à comunidade, que estabelece seu uso, trecho a trecho”, explica o coordenador da comissão técnica do Grupo de Enquadramento do Comitê de Gerenciamento do Rio Gravataí, Pedro Greve. Ele comanda também a Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Metroplan, em Porto Alegre, onde o comitê tem sua sede.

O comitê do Gravataí, criado em 1989, tem 36 integrantes, de um total de 40 assentos disponíveis,

onde se incluem oito prefeituras, dentre as diversas entidades representadas. Pedro diz que o enquadramento será definido pelo comitê, e decidirá, por exemplo, se a água vai ser utilizada para abastecimento doméstico ou para criação de animais, a transformação de um trecho de rio em balneário ou a instalação de indústrias nas proximidades.

Para sistematizar o trabalho, o Comitê do Gravataí elaborou tabelas de consultas populares, nas quais estão definidos os usos possíveis, a atual situação e o que será necessário para a manutenção ou mudança de classe. O preenchimento da grade tornará mais ágil a pesquisa. No final dos trabalhos, uma proposta consensual será enviada à Fepam. Até agosto deste ano, as propostas de enquadramento do Gravataí serão oficializadas através da realização de um seminário.

A Fepam já fez um levantamento das condições do rio e o comitê está pesquisando o uso das águas do Gravataí, dividido em oito tre-

chos. Nas reuniões realizadas em cada município, os comitês recolhem informações sobre a bacia, enquanto o grupo de enquadramento repassa para a comunidade as informações disponíveis para que ela possa optar.

DESAFIOS

Após analisar as propostas do comitê, a Fepam promoverá o enquadramento do Rio Gravataí. Já se antevêm desafios, como a distribuição dos custos que deverão ser assumidos pelos contribuintes e pelas entidades e empresas diretamente envolvidas nos planos, projetos e ações na bacia desse rio.

“É uma nova realidade que teremos que enfrentar. As indústrias, se for o caso, deverão dar sua contribuição, tratando esgotos em sua área”, exemplifica Pedro Greve. Uma das maiores lutas do comitê é contra o projeto da Corsan que prevê a mudança de captação de água do Rio Gravataí para o Rio Jacuí.

O vereador Darci Campani, de Porto Alegre, quer a manutenção e ampliação do sistema de captação de água no Gravataí: “Nós somos contra o projeto da Corsan. Se o Estado mudar o sistema, o Gravataí acabará sendo deixado de lado, e também os esforços de despoluição do rio”.

O novo papel dos comitês vai abrir ainda mais os canais de discussão, refletindo a tendência à descentralização administrativa como solução para questões que envolvem recursos hídricos. Pedro Greve acha que agora o comitê terá ser valor reconhecido. E junto

vem a conscientização. “Isso significa que a população passará a ter um novo comportamento ao olhar o arroio que cerca sua comunidade. Vai compreender a importância da separação do lixo. Vai ter maior consciência ecológica.”

MOBILIZAÇÃO

A conselheira Stela Farias Lopes, vereadora no município de Alvorada, diz que o comitê não é uma ONG (organização não-governamental): “Agora ele tem força deliberativa e deverá ser mais respeitado”. Stela recorda que o comitê enfrentou resistências para se consolidar, mas acredita que, integrando o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, terá mais condições para realizar seu trabalho.

Mesmo assim, é necessário muita mobilização. “Na primeira reunião para discutir o enquadramento do Rio Gravataí, tivemos aqui em Alvorada a presença de 45 entidades”, diz a vereadora. “Explicamos à população a importância de sua responsabilidade no enquadramento do rio e programamos novos encontros para discutir propostas.” Stela espera que a mobilização encaminhe a solução de problemas inadiáveis no município, como a questão dos esgotos, já que Alvorada não tem tratamento, o que agrava o problema

da poluição no Gravataí.

O diretor geral de compras da Prefeitura de Alvorada, Jair Rodrigues, representa seu município no conselho do Comitê Gravataí. E afirma que, junto ao papel decisivo do comitê, em sua nova etapa, deverá haver um poder maior de reivindicação. “Além de fazer cumprir a lei, é preciso resolver problemas de saneamento e esgotos nos municípios. Continuaremos a defender a criação de uma barragem no Gravataí e a lutar, junto com a comunidade, para salvar o rio.”

Um dos principais setores agrícolas representados no Comitê Gravataí é o dos arrozeiros. Cerca de

“Acho que pela importância do setor rizícola, ele até poderia ter mais representantes. É preciso evitar que se tenha uma visão muito urbana, quando na verdade nossa atividade é essencialmente rural. Procuramos mostrar no comitê que não se deve onerar ainda mais um setor que já está em tantas dificuldades.”

CAPACITAÇÃO

O Comitê de Gerenciamento do Rio dos Sinos é pioneiro. Foi criado em 1988, por força da pressão da comunidade de Novo Hamburgo, com apoio do jornal da cidade,

o NH. Reunindo inicialmente ecologistas e entidades públicas e privadas, o comitê exercia um papel político, mas também elaborava estudos e projetos destinados a conter a crescente degradação do rio.

“Hoje o comitê está se adequando à legislação e é um importante fórum para ouvir a comunidade nos assuntos ligados ao rio”,

explica Viviane Nabinger, secretária executiva do Comitê de Gerenciamento do Rio dos Sinos, no qual estão representados os 29 municípios da bacia. “Agora os membros do comitê não vão apenas ouvir, vão fazer propostas de enquadramento”, diz Viviane. Atualmente, eles estão se preparando para elaborar o regimento interno e com-

ASTÚRIA VASCONCELOS



Para estudar o uso das água do Gravataí, o rio foi dividido em oito trechos.

95% dos produtores da área estão nessa bacia e, portanto, têm importância fundamental no comitê das águas. Reginaldo Rocha Caetano, presidente da Cooperativa Rizícola de Santo Antônio da Patrulha e membro do Comitê Gravataí, diz que com o novo papel o Comitê vai ter mais autoridade moral. Mas precisa ter uma visão abrangente das questões da água.

pondo o seu conselho, dentro dos critérios de proporcionalidade previstos pela legislação. Mas as atividades não se limitam a estudos e levantamentos das condições do rio.

“Estamos realizando programas de capacitação e educação ambiental, dirigidos às escolas da rede municipal de ensino”, diz Viviane. Nos

módulos de 40 horas, os professores recebem orientação completa para gerenciamento de recursos hídricos, adaptados à realidade de sua região. Além desse projeto, existe uma rede de monitoramento mensal da qualidade da água do Rio dos Sinos, em 11 pontos, numa atividade integrada com Corsan, DMAE e Metroplan”.

“Antes da lei, o comitê era opinativo. Agora assumirá posições, decidindo até o valor de cobrança pelo uso da água”, revela Viviane. Para projetar custos relativos ao enquadramento futuro do rio, o Comitê Sinos tem o apoio da Magna

ASTÚRIA VASCONCELOS



A bacia do Rio dos Sinos é formada por 29 municípios.

Engenharia, que faz estudos para saber o que implica uma passagem da classe 4 para a classe 3 no rio, e quanto caberá à comunidade na hora do rateio.

“Um estudo recente mostrou que 80% da carga de efluentes líquidos das indústrias coureiro-calçadistas são retidos e tratados, mas na maior parte das demais indústrias não tem sistema de tratamento de esgoto cloacal”, afirma Viviane. “O investimento em saneamento é preventivo, pois se deixa de gastar em tratamento de doenças de veiculação hídrica e se evita aumentar o crescente déficit

da saúde pública.”

Estância Velha, município com representação no Comitê Sinos, tem 17 curtes com influência econômica na região. O prefeito Frederico Leuck representa os prefeitos do Vale do Sinos nas questões ambientais. Ele crê que a mudança de perfil do comitê não se esgota numa

mudança de definições amparadas por lei. “É preciso efetivamente participar das discussões para que as coisas mudem. A falta de cuidado com a água e com o meio ambiente deve ser coibida.” Leuck afirma que a questão dos custos, a partir do enquadramento dos rios, forçará as pessoas a repensarem suas atitudes em relação à natureza e à água. “Se não for bem analisada e bem explicada o fator custos, será apenas mais uma taxa, com grande possibilidades de ser rejeitada pela população”, alerta o prefeito de Estância Velha. Com relação aos curtes do município, ele diz que os empresários estão tratando seus efluentes para evitar a poluição com dejetos e elementos químicos. “Está em fase adiantada a mudança de atitude com relação aos problemas ambientais. E outros setores já começam a repensar suas ações.”

COMO E ONDE CONTATAR OS COMITÊS

COMITÊ GRAVATAÍ: Fone (051) 223-1377

Contatos: Isaac Zilberman (presidente do Comitê), Pedro Greve e Ivonilcy
Reuniões na segunda terça-feira de cada mês, em locais variados e alternados, na Metroplan (sede do comitê) ou em algum município componente.

COMITÊ SINOS: Fone (051) 592-0333 - Fax (051) 592-1035

Contatos: Cláudio Coelho Marques (presidente)
Viviane Nabinger (secretária executiva)

Reuniões na segunda quinta-feira de cada mês no Centro Administrativo do Centro de Ciências da Saúde da Unisinos.

Márcio Roberto Silveira é jornalista dedicado a assuntos ambientais.

Nova Lei Estadual das águas

AMILCAR OLIVEIRA

Lei sancionada no final do governo Collares cria o Sistema Estadual de Recursos Hídricos que regula o uso da água no Estado. Antes, a água era um bem de livre acesso e sem custo para o apropriador. A partir da implantação da lei, seu uso será outorgado e haverá cobrança pelo uso e pela poluição.

A sociedade gaúcha pode não saber, mas está colocada diante de um dos maiores desafios que já enfrentou: assumir a responsabilidade de decidir sobre o futuro das águas do Estado. Pode parecer exagero, mas basta a leitura da Lei 10.350, aprovada pela Assembléia Legislativa em 13 de dezembro de 1994, para se ter uma idéia da grandeza das mudanças.

Aprovada a toque de caixa, a lei mexe com hábitos arraigados, decorrentes da apropriação costumeira e indiscriminada dos bens da natureza. A maioria dos dispositivos da lei ainda não foi regulamentada. Por isso, os lobbies têm tudo para ser pesados, quando os artigos mais polêmicos forem discutidos.

Além disso, o Sistema Estadual de Recursos Hídricos (SERH) tem como diretriz a gestão integrada, descentralizada e participativa dos recursos hídricos do Estado. Ocorre aí uma das inovações radicais da lei: a comunidade, organizada

em Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas (CGBH), é que estabelece as regras para utilização e preservação da água de uma bacia. Cada comissão decide sobre o planejamento da região para o uso dos mananciais, sobre as obras necessárias para uma determinada bacia e dirime, em primeira instância os conflitos de uso locais.

Para superar o atual estágio de desenvolvimento da gestão dos recursos hídricos no Rio Grande do Sul, é preciso organizar algumas instituições fundamentais, criadas pela lei. Além dos Comitês de Bacia, a lei prevê a estruturação das Agências de Região Hidrográfica (ARH) - que prestarão apoio técnico aos Comitês - e do Departamento de Recursos Hídricos.

Três comitês já existiam antes

da aprovação da lei: o Comitê do Rio do Sinos, mais antigo, o do Rio Gravataí e o do Rio Santa Maria. Todos tiveram de se adaptar às inovações introduzidas pela lei. "Antes, o comitê era um clube de serviços, existia mais no papel", lembra o presidente do Comitê do Rio Gravataí, engenheiro Isaac Zilberman. Segundo ele, a implementação do SERH terá de percorrer um terreno espinhoso, porque modifica hábitos há muito consolidados.

Para superar as dificuldades de integração, os técnicos do SERH apostam muito numa cartada: a descentralização. Com a criação dos comitês, a intenção é fazer as comunidades assumirem a responsabilidade pela administração da água disponível em cada bacia (em quantidade e qualidade). "O governo do Estado foi atropelado pela reação da sociedade", comenta o engenheiro Paulo Paim, que ocupa o comando da Secretaria Executiva do Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul, instância máxima de decisão das questões relativas à Política Estadual de Recursos Hídricos.

Isaac Zilberman prefere não falar em descentralização. O que acontece, segundo ele, é uma divisão de autoridade. "Com a lei, o processo decisório fica mais pró-

ximo da área atingida. Mas o difícil é passar da decisão à ação." Outro problema, destaca Zilberman, é cobrar pelo uso da água.

"Com a criação dos comitês, a intenção é fazer as comunidades assumirem a responsabilidade pela administração da água disponível em cada bacia, em quantidade e qualidade."

“A cobrança da população em geral representa muito pouco. Quem reclamará, assim que a cobrança for exigida, serão as pessoas físicas e jurídicas que tiram a água para uso e lucro pessoal.”

Até agora, a maior preocupação dos técnicos é organizar os comitês. Além dos três que já funcionavam antes da lei, estão sendo organizados comitês nas bacias dos rios Caí, Vacacaí, Camaquã, Taquari-Antas e no Litoral Norte, região das lagoas. Desde o ano passado a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (Fepam) está trabalhando no enquadramento legal dos rios, que são classificados de acordo com a resolução nº 20 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama).

Também continua sendo feito o monitoramento dos rios, divididos em trechos. A cada mês, são retiradas amostras para análise, etapa fundamental para o enquadramento. “Por enquanto, as coisas estão no nível da organização”, diz o engenheiro Luiz Antonio Grassi, que trabalha no Conselho. Grassi informou que até o final do ano estará pronto o decreto que regulamenta a outorga para o uso dos mananciais. A proposta está sendo elaborada pela comissão consultiva do conselho.

Paim considera a lei pelo menos uma década à frente da legislação ambiental clássica brasileira. “Ela é definitivamente nova do ponto de vista governamental, e rompe com hábitos dos usuários, que tanto podem ser cidadãos comuns como os poderes públicos constituídos”, diz. A Lei 10.350 é inspirada no sistema francês de gestão das águas, que existe há

30 anos e ainda está em fase de implantação. “Estamos ‘30 anos atrasados’, mas há tempo, só precisamos ter paciência.”

O assessor da direção geral do Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE), de Porto Alegre, Nilvo Silva, diz que a lei exige que a sociedade se reorganize para a gestão da água. Por exemplo, como integrar a atuação de

“A cobrança pelo uso da água é uma das muitas dificuldades para a implantação da lei.

A taxaço pelo despejo de poluentes na água, também está definida, mas ainda precisa de regulamentação.

Quanto mais poluentes jogados na água, maior o ônus dos poluidores (o pagamento não isenta qualquer atividade de obedecer a legislação ambiental).”

empresas, de diversos setores e níveis governamentais, que historicamente atuam de forma independente. “É preciso romper com a tradição institucional de atuações isoladas no setor de recursos hídricos (saneamento, irrigação, geração de energia, preservação ambiental etc.)”, afirma Nilvo.

Outra questão fundamental para o engenheiro do DMAE é o estabelecimento de uma política de capacitação dos setores que deci-

dirão o futuro dos recursos hídricos, principalmente do setor público. “O governo tem que ter uma estratégia bem definida para a implantação do SERH, criando as instituições necessárias, gerando informação através de seu pessoal técnico e se apropriando do conhecimento gerado.” Afinal, como afirma Nilvo, é responsabilidade do Governo do Estado prover as condições para que o SERH venha a ser efetivamente implementado.

Muito ainda terá de ser feito para se chegar ao nível de integração e envolvimento da sociedade que a lei propõe. E tudo fica ainda mais difícil quando dispositivos importantes da lei ainda não estão regulamentados. “Enquanto as agências não são criadas, acumulamos suas funções”, revela a presidente da Fepam, Verena Nygaard. A Fepam é o órgão ambiental do Estado responsável, entre outras coisas, pelo controle da poluição da água. Por isso, ocupa posição de destaque no fluxograma estabelecido pela lei.

Verena Nygaard acredita que a cobrança pelo uso da água é uma das muitas dificuldades para a implantação da lei. Mas não a maior. A autonomia dos comitês definirá o planejamento para toda uma região hidrográfica. “Para se ter uma idéia, isso determinará, por exemplo, a instalação de indústrias numa região”, afirma.

A taxaço pelo despejo de poluentes na água, também definida na lei, ainda precisa de regulamentação. Quanto mais poluentes jogados na água, maior o ônus dos poluidores (o pagamento não isenta qualquer atividade de obedecer a legislação ambiental). Em julho

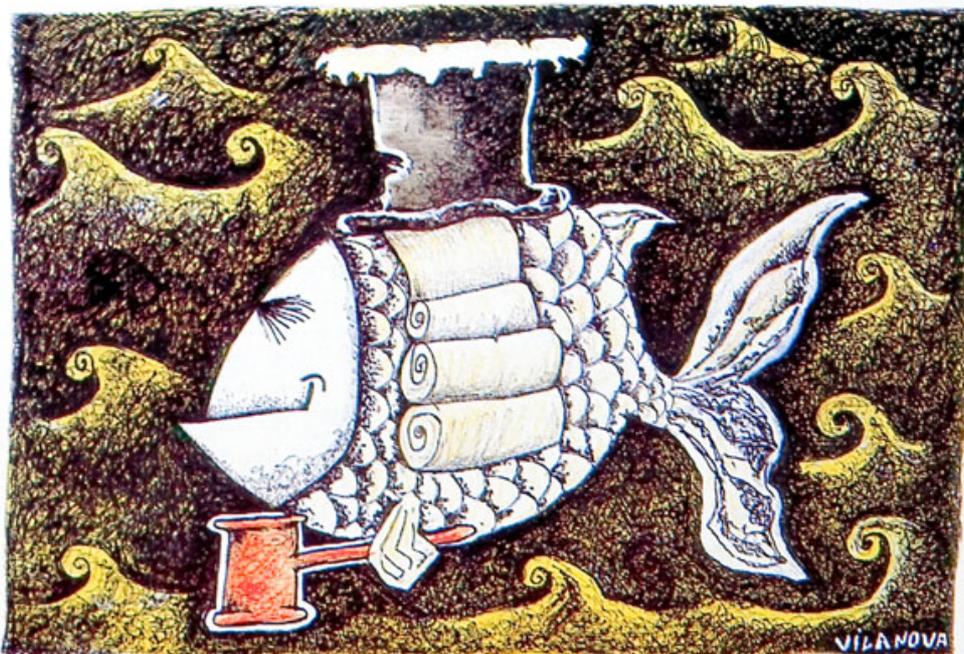
deste ano, um relatório da Fepam apontou a Bacia do Guaíba como a mais atingida por poluentes de origem orgânica e metálica. As indústrias alimentares lideram, com 82% em poluição orgânica. Em poluição por metais, as siderúrgicas lideram, com 49%.

O setor agrícola, segundo a Fepam, é o mais complicado para a cobrança prevista na lei. "Teremos que ter mais cuidado na utilização de defensivos. Os produtores terão de se aprimorar", reconhece o diretor-secretário da Federação das Associações de Arrozeiros

do Estado do Rio Grande do Sul, Pedro Chaves Barcellos. A cobrança é o maior problema na aplicação da lei, segundo ele, e fará aumentar os custos de produção.

Apesar das dificuldades naturais para a implementação de uma relação tão complexa, Barcellos aposta no avanço a partir da consolidação dos princípios expressos na lei. "Acho bom que seja regrado, afinal estamos tratando da qualidade da água". Barcellos diz que os produtores foram pegos de surpresa, com a aplicação de multas pesadíssimas pela Fepam. "Depois, passamos a participar das reuniões dos comitês."

Em outubro deste ano, no Seminário Gestão Participativa e Integrada dos Recursos Hídricos, durante a II Semana Interamericana da Água, houve uma tentativa de discussão do tratamento que, a partir da Lei 10.350, se daria à questão da água, do ponto de vista da integração dos setores en-



volvidos. "A falta de educação em todos os níveis fez com que os objetivos não fossem alcançados", comenta o professor Raul Dorfman, do Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH), da UFRGS.

"Saímos de uma ditadura e estamos há 10 anos no vazio, sem políticas gerais para o País", diz Dorfman, que atuou como "provocador" no Seminário. Ele considera muito difícil equacionar interesses tão diferentes no tratamento da questão ambiental.

A titular da Coordenadoria das Promotorias de Defesa Comunitária, promotora Sílvia Cappelli, concorda em que o ideal seria uma política global de meio ambiente, mas acredita que isso não tira o mérito da lei. Até porque já existe um projeto de Código Estadual de Meio Ambiente, que está na Assembleia Legislativa e trata de todas essas questões. "O impasse surgirá por ocasião da cobrança pelo uso da água e pela emissão de po-

luentes, com relação aos grandes poluidores, principalmente o Poder Público", diz a promotora.

Apesar de algumas críticas e preocupações, é consenso que o uso da água deve ser regulado. A lei estabelece procedimentos e instituições bastante democráticas para a gestão dos recursos hídricos no Estado. Nessa nova situação, a capacidade de organização social através dos Comitês de Bacia desempenha papel fundamental no futuro do SERH.

Mas é difícil imaginar que os comitês possam tomar as decisões que lhes cabem sem uma diretriz política que os legitime e sem as informações e o apoio técnico indispensáveis. Prover essas condições será um grande passo para a efetiva gestão descentralizada e participativa que está no espírito da nova lei das águas.

Amílcar Oliveira é jornalista dedicado a assuntos ambientais.

Técnicos buscam saída para a poluição causada pelas pocilgas

LUIS EDUARDO BONA

Em Porto Alegre, um grupo de trabalho formado por profissionais de várias secretarias e departamentos municipais realiza estudos e desenvolve ações que viabilizem a continuidade da suinocultura sem a poluição de mananciais.

A falta de tratamento dos resíduos orgânicos produzidos na criação de porcos vem ameaçando, ao longo dos anos, a preservação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos em todo o planeta. No Brasil, o crescente acúmulo de fezes e urina de suínos no solo está preocupando técnicos e pesquisadores, pois compromete o abastecimento de água para a população urbana e a qualidade de vida das comunidades do meio rural. Em regiões onde se desenvolve a suinocultura empresarial, uma ação cada vez mais severa tenta impedir os efeitos negativos desse impacto.

Segundo o geólogo do Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Ufrgs) Mário Wrege, a maioria dos pequenos aglomerados urbanos do interior do Estado é abastecida por água subterrânea. No entanto, ele afirma, é muito comum a perfuração de poços de forma primitiva e sem emba-

samento técnico, principalmente nas propriedades rurais.

Um estudo sobre a produção e manejo de dejetos suínos, feito pelo engenheiro agrícola do Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (CNPISA) da Embrapa, Paulo Armando Oliveira, analisa o quadro alarmante verificado em Santa Catarina. A pesquisa revela que no Oeste Catarinense - um dos principais pólos de produção de suínos e aves do Brasil - as pocilgas descarregam diariamente 30 mil metros cúbicos de dejetos, mas só de 10% a 15% delas têm sistemas adequados para o tratamento ou aproveitamento do material.

Em função disso, grande parte do lençol freático catarinense já está contaminado com a bactéria intestinal patogênica *Escherichia coli*. Esse trabalho foi apresenta-

do em agosto do ano passado, no IV Encontro Técnico de Análises de Água - Gerenciamento dos Recursos Hídricos: Usos e Responsabilidades, promovido pela revista ECOS, Prefeitura Municipal de Porto Alegre e Departamento de Microbiologia da Ufrgs.

De acordo com o pesquisador da Embrapa, o lançamento de grandes quantidades de liquame (fezes, urina e água provenientes da limpeza de pocilgas) acarreta sérios desequilíbrios e a redução do teor de oxigênio dissolvido na água. Oliveira explica que o liquame provoca uma Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) de 30 mil mg/litro a 52 mil mg/litro, enquanto o esgoto doméstico provoca uma DBO de 200 mg/litro. "O impacto ambiental é 260 vezes superior", enfatiza o especialista. Ele afirma que a redução do poder poluente a níveis aceitáveis - 40 mg/litro - exige investimentos significativos que geralmente estão acima da capacidade econômica dos produtores.

Outro grave problema é a ocorrência do processo de eutrofização (transformação de um meio pobre em nutrientes em um meio rico em nutrientes). Enquanto isso, o despejo de dejetos *in natura* causa a excessiva fertilização das águas pela presença de N e P (especialmente nitratos e fosfatos), que quan-

do não são adequadamente monitorados resultam na produção descontrolada de algas geralmente prejudiciais à saúde humana e animal.

“90% dos 15 mil suínos criados em Porto Alegre alimentam-se de lixo e são criados em locais não permitidos pelo Plano Diretor.”

Na tentativa de encaminhar a solução desses problemas, o governo do Estado de Santa Catarina, em conjunto com a Embrapa, vem desenvolvendo um amplo programa voltado à educação ambiental e à construção de esterqueiras e lagoas de estabilização para tratamento e armazenagem dos dejetos.

Em Porto Alegre - A existência de criações clandestinas, que envolvem diretamente cerca de 2.800 pessoas, representa um perigo para a manutenção da qualidade dos mananciais hídricos de Porto Alegre. De acordo com trabalho sobre o desenvolvimento da suinocultura no município - publicado pela Prefeitura Municipal em 1994 - a situação é agravada pelo tipo de alimentação fornecida aos animais e pelas características do solo. A pesquisa revela que 90% dos 15 mil suínos criados em Porto Alegre alimentam-se de lixo e são criados em locais não permitidos pelo Plano Diretor.

Das 121 toneladas de lixo recolhidas diariamente na cidade, 86 são usadas na alimentação de porcos. E o total do rebanho produz, diariamente, em torno de 47,5 toneladas de esterco, que raramente é aproveitado. As pocilgas estão localizadas na Zona Norte e nas ilhas do Delta do Jacuí, áreas de banhado e lençol freático superficial. E na Zona Sul, região que ainda dispõe de recursos hídricos preservados - utilizados principalmente na horticultura, na fruticultura e para o consumo huma-

ASTÚRIA VASCONCELOS



Criação clandestina de suínos coloca em risco os mananciais hídricos de Porto Alegre.

no. Além disso, a estrutura arenosa do solo favorece a poluição das águas subterrâneas com metais pesados.

Para reverter este quadro negativo, a administração municipal constituiu um grupo de trabalho formado por profissionais de várias secretarias e departamentos. O objetivo é realizar estudos e desenvolver ações que viabilizem a continuidade da suinocultura sem que isso polua os mananciais. Assim, o Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU), por exemplo, está realizando um projeto de reciclagem dos resíduos alimentares que se destinam à alimentação suína. A Secretaria Municipal da Produção, Indústria e Comércio (SMIC) faz estudos para a construção de uma Central de Produção de Ração para Porcos com material orgânico.

Valor estratégico - Embora não tenha condições de suprir as necessidades de abastecimento do

conjunto da população, o potencial das águas subterrâneas de Porto Alegre, segundo Mário Wrege, representa um importante recurso que pode ser utilizado de maneira estratégica para baratear custos. Mas não existem estudos aprofundados que permitam conhecer detalhadamente as características da água retida nas camadas inferiores do solo.

O geólogo, que também é presidente da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas-Seção RS, salienta que no momento em que houver um mapeamento completo do sub-solo e um banco de dados que contenha informações sobre as características qualitativas e quantitativas dos reservatórios hídricos, será possível gerenciar de maneira racional os sistemas de proteção e extração da água subterrânea do município de Porto Alegre.

Luis Eduardo Bona é jornalista dedicado a assuntos ambientais.

Gaúchos apostam no Pró-Guaíba

ADEMAR VARGAS
AMILCAR OLIVEIRA

“A união entre o Governo do Estado e a Prefeitura de Porto Alegre resultou na criação de um arrojado programa de recuperação da bacia hidrográfica do Guaíba. Mas será necessário muita mobilização e controle por parte da população para que o Pró-Guaíba não fracasse, como aconteceu com projetos similares.”

O Pró-Guaíba, maior projeto integrado de bacias hidrográficas do mundo, é uma iniciativa do Governo do Estado com a participação da Prefeitura de Porto Alegre, que desde 1989 desenvolve o programa Guaíba Vive. Mas precisa vencer muitas etapas para sair do papel. Dados de organismos ligados ao Banco Mundial e às Nações Unidas indicam: alguns dos maiores problemas para a execução de projetos desse porte estão diretamente relacionados à falta de capacidade técnica, gerencial e de vontade política.

O nome oficial do Pró-Guaíba representa uma dificuldade e um desafio: Programa para o Desenvolvimento Racional, Recuperação e Gerenciamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Guaíba. Objetivos amplos, de difícil implantação, mas que não assustam o secretário João Carlos Brum Torres, titular da pasta de Coordenação e Planejamento, que detém a secre-

taria executiva do Pró-Guaíba. “Colocamos em dia todas as nossas pendências com o Governo Federal, o que possibilita o aval necessário ao financiamento externo do programa”, afirma Torres. Ele aposta que os diversos subprogramas do Pró-Guaíba terão resultados em no máximo quatro anos, enquanto os objetivos integrados do programa demorarão pelo menos 15 anos.

O Estado vem desenvolvendo uma política de treinamento e de aproveitamento dos recursos humanos e de utilização dos recursos materiais existentes para que não haja risco de fracassar, como aconteceu com o Projeto Tietê, arquitetado pela dupla Fleury-Collor (o ex-governador de São Paulo Luiz Antonio Fleury Filho e o ex-presidente da República Fernando Collor de Melo), e com outros projetos. “O Pró-Guaíba se diferencia desses projetos por não se preocupar apenas em prevenir a poluição doméstica e industrial,

ENEIDA SERRANO



O porto-alegrense sonha com a recuperação do Guaíba

mas em promover a educação ambiental, com a conservação de parques e reservas naturais”, diz Torres.

A avaliação dos resultados do Pró-Guaíba é outra preocupação do Estado. “Os contratos de empréstimo firmados entre o Governo e o BID contêm cláusulas expressas sobre a obrigatoriedade de o Estado apresentar relatórios antes, durante e após a execução dos módulos do programa”, revela o secretário. Há, ainda, o subprojeto Sistema Permanente de Monitoramento e Avaliação da Opinião Pública, com avaliações periódicas pela população, durante a execução do programa. No primeiro módulo do Pró-Guaíba, as ações estão voltadas para obras físicas em



da.

saneamento básico (esgoto, lixo), pois, de acordo com os técnicos do Estado, a questão mais problemática do Guaíba é o esgoto cloacal.

O coordenador técnico do Pró-Guaíba, engenheiro civil Renato Martins, diz que pouco foi definido. "Dentro dessas ações do Primeiro Módulo vamos fazer um Plano Diretor de Controle e Administração da Bacia Hidrográfica do Guaíba."

Todas as ações do Segundo Módulo serão orientadas por esse Plano Diretor, não serão ações isoladas nem ações que, por questões políticas, se desencadeiem em primeira instância. O Plano de Ações é que vai identificar o Segundo Módulo e dizer onde estão as outras prioridades.

POLUIÇÃO

Com a lei 10.350, que prevê a gestão das bacias hidrográficas por comitês, há a possibilidade de avançar na recuperação da bacia do Guaíba, afirma o secretário de Coordenação e Planejamento. No Conselho Consultivo do Pró-Guaíba representantes dos comitês Sinos e Gravataí atuam de forma integrada.

Torres garante que as grandes empresas já estão sob a fiscalização da Fepam, órgão estadual responsável pela qualidade ambiental no Estado e pela criação do projeto Controle da Poluição Industrial da Bacia Hidrográfica do Guaíba. Estima-se que existam aí cer-

ca de 35 mil indústrias e que de 4,7 mil a 5 mil poluam efetivamente.

A Fepam ainda não tem condições de fazer uma fiscalização adequada, pois há carência de dados. Não se sabe, por exemplo, o que certas indústrias da área coureiro-calçadista ou de fundo de quintal produzem, que material utilizam ou que quantidade de poluentes lançam. "Isso não significa que as grandes indústrias não poluam", esclarece Renato Martins. "Elas são mantidas sob constante vigilância. A Fepam sabe, por exemplo, o quanto a Riocell e o Pólo Petroquímico poluem."

No projeto da Fepam está previsto o cadastramento de todas as indústrias que atuam na Bacia Hidrográfica do Guaíba, sejam poluidoras ou não. A partir daí elas serão classificadas de acordo com seu potencial poluidor. Numa terceira serão identificadas as indústrias que poluem, que grau de poluição provocam e se fará sua adequação à legislação vigente. Para isso está prevista a aquisição de veículos, embarcações e todo o aparato necessário.

SANEAMENTO

"Mais de 60% dos recursos externos para o Pró-Guaíba serão aplicados em saneamento básico", informa Torres. O secretário também pretende utilizar recursos do FGTS e de outras áreas. Para enfrentar a poluição do Rio Gravataí, o mais comprometido da bacia em matéria de saneamento básico e esgoto cloacal, estão sendo criadas estações de tratamento nos municípios de Cachoeirinha e Gravataí.

Em favor do Guaíba - que recebe os dejetos do Gravataí, do Sinos, do Jacuí e do Caí - o DMAE está construindo estações de tratamento na Zona Sul e na Zona Norte de Porto Alegre. Mas e o esgoto da área central da cidade? "A resposta virá com o Plano Diretor de Esgoto, que está sendo elaborado pelo DMAE", explica Dieter Wartchow, diretor-geral do Departamento e coordenador da Prefeitura de Porto Alegre no Pró-Guaíba.

No início da década de 90, quando se montava o Pró-Guaíba, não havia área adequada para a construção da usina de tratamento do esgoto produzido na área central. E as várias soluções apontadas não foram aprovadas em tempo. Como já havia um processo de negociação com o BID, que exigia definição de local e forma de tratamento, não foi possível incluir a estação no Primeiro Módulo do Programa.

HOLÍSTICO

O Pró-Guaíba mudou a concepção dos bancos internacionais sobre atuação em meio ambiente. Primeiro, porque tem um mutuário (o Estado do Rio Grande do Sul), um executor (a Secretaria de Coordenação e Planejamento) e dez co-executores (instituições relacionadas ao meio ambiente). Segundo, porque adquiriu caráter holístico: é uma frente de atuações que envolve água, ar, parques, educação, lixo, esgoto, contaminação do solo, poluição industrial e monitora-

mento de mananciais. É composto por 14 projetos divididos em três etapas, visando à execução em quatro ou cinco módulos. Na primeira etapa, Obras Emergenciais, está previsto o investimento em construção civil pesada, principalmente na área de saneamento básico e de manejo e controle de contaminação por agrotóxicos. A segunda etapa, Planos e Projetos, estudará as aplicações nos próximos

“Em sua primeira visita ao Brasil, os dois enviados do BID anunciaram: ou se desenvolvia um projeto básico de saneamento e se mudava o nome do programa, ou se mantinha o nome e realmente se fazia um projeto de gerenciamento ambiental.”

módulos e pretende fazer um diagnóstico geral da bacia para saber exatamente onde aplicar o restante do dinheiro. E a terceira etapa, Desenvolvimento Institucional, trata do reaparelhamento e desenvolvimento das instituições, tanto em equipamento quanto em treinamento de recursos humanos e educação ambiental.

Quando foi idealizado, em 1989, no governo Pedro Simon, o programa era basicamente um projeto de saneamento, apesar do nome abrangente. Mas, já na passagem para o governo Alceu Collares, a missão da entidade financiadora, Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), criou um impasse.

Em sua primeira visita ao Brasil, os dois enviados do BID anunciaram: ou se desenvolvia um projeto básico de saneamento e se mudava o nome do programa, ou se mantinha o nome e realmente se

fazia um projeto de gerenciamento ambiental. Isso significava que, além do saneamento, teria que tratar de questões relativas ao solo, às águas, ao ar, aos agrotóxicos, tudo o que, de uma forma ou outra, tivesse a ver com o meio ambiente. Optou-se por um projeto de gerenciamento ambiental.

Onze instituições estão envolvidas no programa, nove do Estado e duas do Município de Porto Alegre. O Estado detém a secretaria executiva, feita pela Secretaria de Coordenação e Planejamento, e mais a Corsan, a Fepam, a Fundação Zoobotânica, o Departamento de Recursos Naturais Renováveis, a Emater, a Metroplan, a Se-

cretaria de Educação e a Fundação de Recursos Humanos. A Prefeitura de Porto Alegre participa através do Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE) e do Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU). Todos esses órgãos, de uma forma ou de outra, têm a ver com o meio ambiente.

A BACIA

A Bacia Hidrográfica do Guaíba - formada pelos rios Jacuí, Taquari-Ántas, Vacacaí, Caí, Sinos, Gravataí e pelo Lago Guaíba - é a maior e mais importante do Rio Grande do Sul. Sua área é de 85.950 km², equivalentes a 30% da área total do Estado, abrangendo 222 municípios. Aí se concentram cerca de 6 milhões de pessoas (dois terços da população gaúcha) e a maioria das grandes in-

dústrias gaúchas, responsáveis por 86% do PIB do Estado e pelos mais graves problemas de poluição.

Para a execução do programa, a Bacia do Guaíba foi dividida em oito sub-bacias, Alto, Médio e Baixo Jacuí, Vacacaí, Caí, Sinos, Gravataí e Guaíba, cada qual com suas atividades, peculiaridades e problemas. Calcula-se que para recuperar toda a bacia se vá gastar em torno de 1 bilhão de dólares. Como atualmente o Estado não tem capacidade para esse endividamento, o Programa Pró-Guaíba se tornou um projeto a ser realizado em quatro ou cinco módulos ao longo de 15 ou 20 anos.

Todas as ações constantes no contrato do Pró-Guaíba, assinado em julho de 1995 pelo Governo do Estado, em Washington, referem-se ao Primeiro Módulo, com duração prevista de quatro anos. São 220.500.000 dólares, sendo 132.300.000 do BID e 88.200.000 da contrapartida do Estado e do Município de Porto Alegre. Parte dos recursos fornecidos pelo BID (22.100.000 dólares) é composta por investimentos já efetuados no país e tem juros de 3% ao ano. A maior parte (110.200.000 dólares) tem juros de 6% ao ano, variáveis de acordo com o último semestre da captação de recursos do BID.

O Guaíba Vive, programa da Prefeitura de Porto Alegre, somou-

se ao Pró-Guaíba. Atuam no mesmo plano, mas não se contrapõem. A estrutura do Guaíba Vive foi totalmente incorporada na estratégia do Pró-Guaíba, auxiliando na montagem de um programa que inicialmente era fundamentado exclusivamente em ações pontuais. E, a partir daí, ampliou conceito para a necessidade de trabalhar a gestão dos mananciais.

“A Administração Popular iniciou sua participação no Pró-Guaí-

Administração Popular está fazendo a sua parte. Já investiu a totalidade da contrapartida e mais um tanto, previsto originalmente no projeto, e agora vai discutir outras ações no programa por conta dos recursos já investidos.

Na participação do DMAE está incluída a construção de uma estação de tratamento de esgoto na Zona Sul e outra na Zona Norte, a execução de um projeto de conscientização e educação ambiental

e a instalação de 112 quilômetros de rede de esgoto com estações de bombeamento, ampliando em 10% a rede de esgoto sanitário, que passará de 1.006 quilômetros para 1.118 quilômetros.

Só nas obras da Zona Sul (Ipanema, Espírito Santo e Guarujá), o DMAE

investiu o equivalente a 4,9 milhões de reais, o que já garante a contrapartida no Pró-Guaíba. E investe mais 5 milhões de reais na contratação da construção da primeira grande estação de tratamento de esgoto da Zona Sul. Wartchow ressalta que isso demonstra a capacidade da Administração Popular em monitorar e gerenciar seus recursos, e o comprometimento da população, a partir do pagamento de tarifas de água e esgoto, garantindo os recursos necessários para investimentos.

“É importante que a população



Nas obras da zona sul o DMAE já investiu R\$ 4,9 milhões.

ba com a intenção de retomar um processo há muito tempo esquecido na cidade, o de investir em esgoto sanitário e tratamento de esgotos”, explica Dieter Wartchow. Então, foi delineada a estratégia para integrar outros segmentos: limpeza urbana, drenagem, controle de áreas de risco, educação ambiental, abastecimento de água.

Nesse processo integrado participam, além do DMAE e do DMLU, várias secretarias municipais, determinadas a resgatar a importância do Guaíba para a vida da cidade. Wartchow diz que a



A Estação de Bombeamento de Esgoto 5S foi concluída de dezembro de 95.

participe também do processo de fiscalização, acompanhamento e discussão do que vai ser feito e onde os recursos vão ser aplicados”, diz Wartchow. “Os resultados ainda serão muito restritos a locais específicos, porque a área da bacia corresponde a um terço do território do Estado. Mas o importante é que vai resgatar a capacidade do Poder Público de gestionar as ações de saneamento e meio ambiente”.

LIXO

Com a chegada do financiamento do Pró-Guaíba, o DMLU tem garantidos 2 milhões de dólares para executar cinco projetos, todos visando a melhorar o gerenciamento do lixo que Porto Alegre produz (cerca de mil toneladas por dia). Na verdade, esse trabalho já vem sendo executado há muito tempo, com os recursos da contrapartida da Prefeitura.

O projeto de maior investimen-

to é o do Aterro da Zona Norte: 676.330 dólares para recuperar 50 hectares da várzea do Rio Gravatá, utilizada como lixão em anos anteriores. A poluição nessa importante área de banhados foi tão violenta que será preciso tratamento terciário para baixar a níveis inofensivos a concentração de poluentes do chorume. E terá que haver monitoramento periódico durante anos, até que as condições sejam aceitáveis e a área volte a estar coberta por vegetação nativa.

Mas a demora na liberação do empréstimo do BID obrigou o DMLU a iniciar a obra com recursos próprios, em 1990. O investimento, que inclui a contrapartida, já foi concluído. Quando o Pró-Guaíba fizer o repasse, esse dinheiro será empregado em outra obra, como a implantação de uma usina de reciclagem e compostagem na Lomba do Pinheiro.

Essa usina vai processar 50 toneladas de lixo domiciliar por dia, capacidade que poderá ser ampliada. O investimento será de 308.380

dólares e dará trabalho a cerca de 50 papaleiros, que comercializarão o produto: papel, plástico, ferro e vidro para a indústria; adubo para pequenos agricultores da zona rural do município. Mas antes mesmo de receber a primeira parcela do Pró-Guaíba, o DMLU vai iniciar as operações em um novo aterro sanitário, no Bairro Lami (Zona Sul).

Outro problema grave são os depósitos irregulares de lixo - industrial ou domiciliar - em terrenos baldios, em áreas silvestres ou junto a cursos d'água. Por isso, o diretor-geral do DMLU, Hideraldo Caron, destaca a importância ambiental da Qualificação da Coleta Industrial e da Coleta de Lixo em Áreas de Acesso Difícil. No setor de coleta industrial está previsto um gasto de 506.520 dólares para a compra de equipamentos e construção de novas instalações.

A coleta em vilas vai gastar 166 mil dólares. Mas o programa que pretende combater a poluição ambiental através da conscientização e da educação exige investimento maior. Para executar o programa de Educação Ambiental, o DMLU vai gastar 327.220 dólares. É necessário a compra equipamentos e a formação de uma equipe técnica multidisciplinar para trabalhar com alunos, professores e funcionários das escolas das redes municipal, estadual e particular. Esse trabalho de educação ambiental, tanto por parte do Município quanto por parte do Estado, é fundamental para a consolidação das diversas etapas do Pró-Guaíba.

Ademar Vargas e Amílcar Oliveira são jornalistas dedicados a questões ambientais.

ΣIGMA: um sistema integrado de gerenciamento do meio ambiente

AUTORES *

“A integração de enfoques do Raciocínio Qualitativo, como Construção de Modelos, Interpretação e Monitoramento, Diagnóstico e Simulação constituem a base do Sistema ΣIGMA, que tem como objetivo o apoio à tomada de decisão de medidas de gerenciamento do meio ambiente.”

INTRODUÇÃO

Na literatura científica da ciência da computação o termo Raciocínio Qualitativo (RQ) tem sido empregado para denotar uma subárea da Inteligência Artificial, cujo objetivo principal é gerar modelos computacionais capazes de representar o conhecimento e a forma de raciocínio empregados por engenheiros, técnicos e especialistas de diversas áreas do conhecimento⁽¹⁾.

As técnicas de RQ têm sido empregadas de forma satisfatória para descrever o comportamento de sistemas físicos quando as leis que regem o sistema não são conhecidas ou são conhecidas de forma incompleta, quando o custo computacional para tratamento das informações é muito elevado, quando a natureza do problema a ser tratado é intrinsecamente qualitativa, ou, mesmo, quando os mé-

todos adotados pela matemática clássica não são adequados.

Uma das virtudes do RQ é considerar e tratar a informação incompleta, imprecisa e qualitativa de um sistema complexo sem necessariamente apelar para métodos matemáticos clássicos. O RQ tenta, por exemplo, combinar valores qualitativos como “grande”, “crescente”, “menor” ou “normal”, em vez de usar valores puramente numéricos. Desta forma, possibilita-se o desenvolvimento de modelos de sistemas complexos que são pouco conhecidos, como é o caso dos sistemas ecológicos e do meio ambiente em geral.

Ecologia é uma área na qual os problemas apresentam um elevado grau de complexidade, envolvendo *percepção*, *cognição* e *ação*. Esta complexidade faz com que o conhecimento sobre o processo ecológico tenha uma natureza qualitativa⁽²⁾ e muitas vezes imprecisa. Por isso, em grande parte, o tra-

tamento dos problemas tem sido feito verbal e diagramaticamente.

A relevância das técnicas de RQ para ecologia está na possibilidade de, por meio do computador, tornar operacional o conhecimento empírico dos processos, permitindo-se a tomada de referências e uma estimativa de tendências do comportamento dinâmico do sistema ecológico.

SISTEMA ΣIGMA

O controle da qualidade do meio ambiente tornou-se uma preocupação universal, devido ao esgotamento das fontes de recursos, às formas de manuseio e ao elevado grau de entropia que se introduziu no mundo moderno. Em razão desses fatos há uma crescente demanda de preservação e utilização racional de sistemas naturais. Uma das formas de eufemizar os problemas é o constante monitoramento do meio ambiente, o que produz resultados efetivos para as tomadas de decisão pelos organismos competentes.

Mas o controle e o monitoramento do meio ambiente não são tarefas fáceis, particularmente quando se trata de sistemas de larga escala com potencial de recursos que são contabilizados na forma de capital. Por isto, tornou-se imperativa a utilização do computador e de sistemas computacionais como auxiliares na execução dessas tarefas⁽³⁾.

Uma proposta de trabalho nesta direção vem sendo conduzida pelos autores, dentro de um programa de cooperação internacional, buscando a integração de vá-

rios enfoques do RQ, como Construção de Modelos, Interpretação e Monitoramento, Diagnóstico e Simulação. Tais enfoques constituem a base de sustentação do *Sistema Integrado de Gerenciamento do Meio Ambiente - SIGMA*, que tem como objetivo o apoio à tomada de decisão de medidas de gerenciamento do meio ambiente.

Na Figura 1 é apresentada a arquitetura do sistema SIGMA e dos Σ-módulos: construção de modelos, avaliação de situações/monitoramento, diagnóstico e planejamento de terapias. O sistema SIGMA apresenta modularidade e uniformidade em sua concepção, permitindo maior flexibilidade e reutilização. A figura 2 ilustra a arquitetura básica do módulo SIGMA-M.

Modelamento e simulação - A

construção de modelos para descrever o comportamento de um fenômeno é uma das mais importantes etapas para a sua compreensão. Como os modelos são abstrações da realidade, um mesmo sistema pode ser descrito por modelos distintos conforme o ponto de vista e os interesses específicos.

Modelamento de um sistema consiste na escolha de parâmetros relevantes para a sua descrição e de relações funcionais entre eles. Com base em um modelo, é possível investigar sua evolução através do cálculo de novos valores dos parâmetros e dos novos estados do sistema no decorrer do tempo.

O refinamento de um modelo é uma etapa relevante quando pretendemos dar um tratamento mais realista para o fenômeno investigado. Portanto, a simulação e a

análise auxiliam na construção de novos modelos, possibilitando melhor compreensão do sistema.

Interpretação e monitoramento -

O gerenciamento interno de ecossistemas é conhecido apenas pelas medidas e observações feitas no quadro do monitoramento rotineiro e específico. Além da verificação de que os valores obtidos encontram-se dentro de padrões normativos (quando estes existem) ou esperados, uma interpretação de mais alto nível pode ser efetuada para avaliar o estado das variáveis desconhecidas, levando-se em consideração as possíveis relações entre as variáveis, entre as medidas disponíveis e entre umas e outras.

No caso de um ecossistema aquático, a transparência fraca e

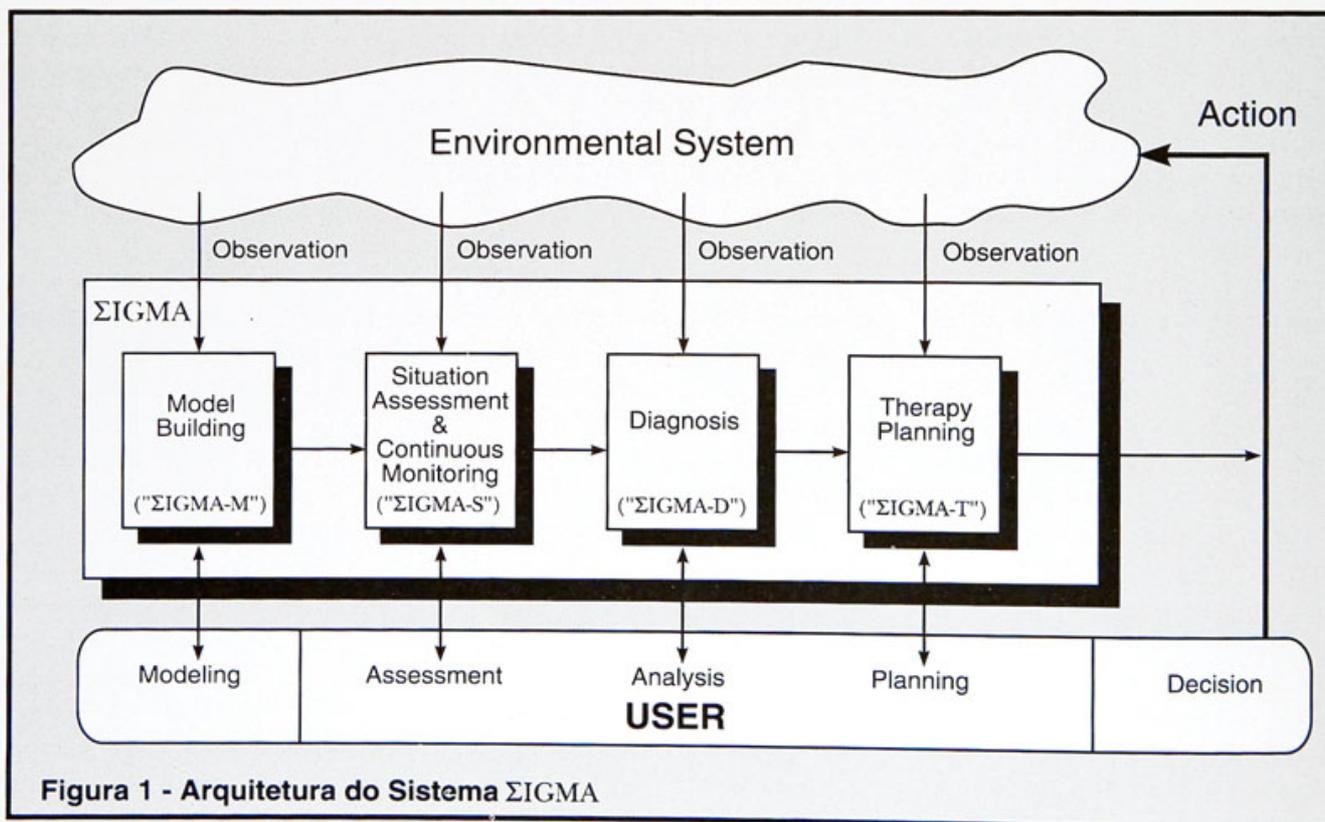


Figura 1 - Arquitetura do Sistema SIGMA

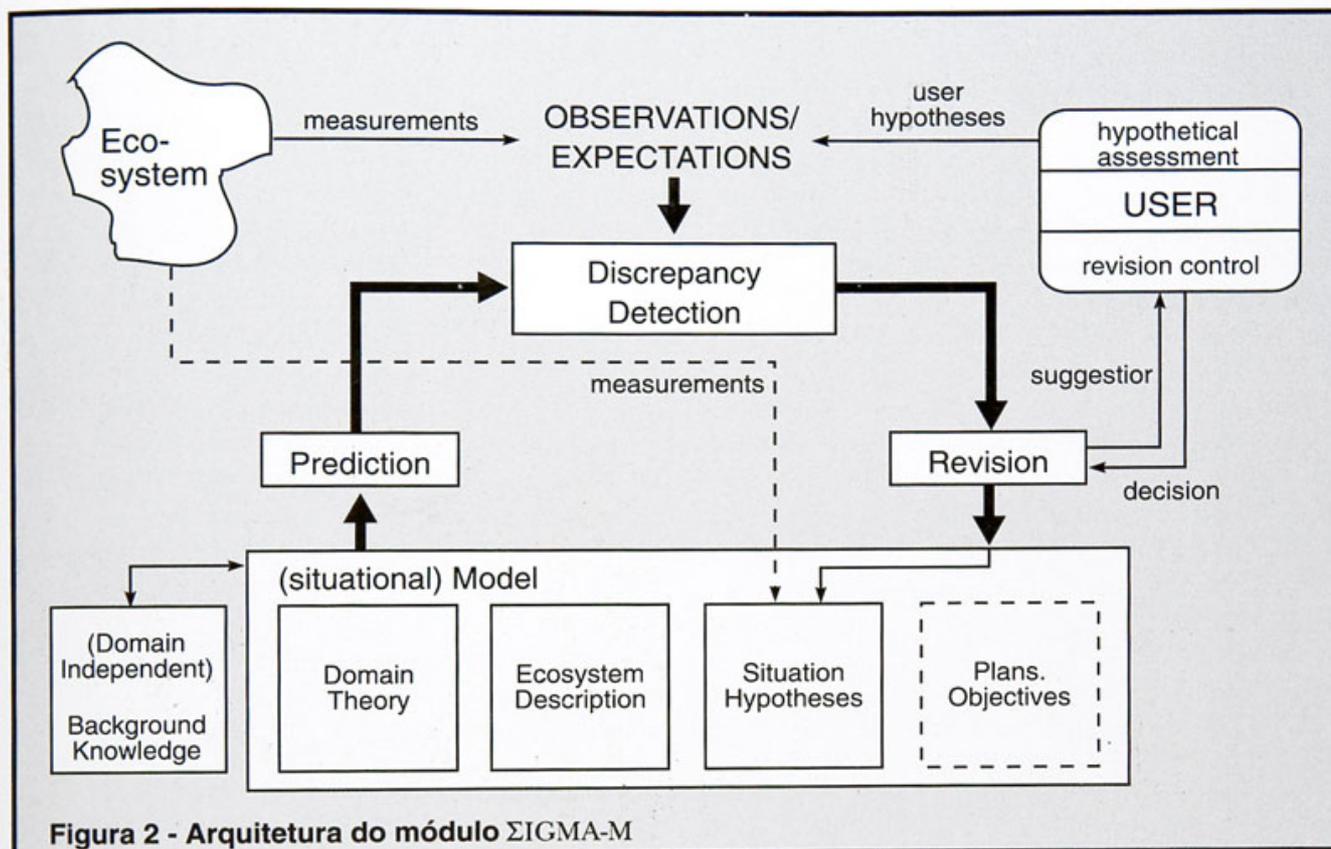


Figura 2 - Arquitetura do módulo SIGMA-M

a cor verde escuro da água denota abundância de fitoplâncton muito acima do normal. Esta abundância tem incidência decrescente sobre o teor de oxigênio dissolvido por meio do processo de respiração fitoplanctônica, o que por sua vez afeta a sobrevivência dos peixes (risco de asfixia). Desta forma pode-se estimar o “estado atual” do ecossistema, expresso em termos de cumprimento de padrões, de parâmetros ecológicos ou de parâmetros representativos dos usos possíveis do ecossistema (e.g. adequação para captação de água, balneabilidade, piscicultura de uma espécie etc).

Modelo de diagnóstico - Além do estado atual, gerado pelo modelo de interpretação, os dirigentes hu-

manos definem objetivos de gerenciamento (e.g. preservação de uma certa espécie de peixe, melhoria da qualidade da água para cumprir uma determinada especificação de uso etc.), definindo um “estado desejado” para o ecossistema.

Um modelo geral de diagnóstico⁽⁴⁾ será capaz de proporcionar alternativas de gerenciamento, auxiliando na detecção de “falhas” com relação a padrões e estados esperados, no diagnóstico das causas do afastamento observado ou na identificação do nível de afastamento entre os estados e o desejado.

O módulo de diagnóstico servirá também para verificar a consistência do modelo empregado, realimentando o processo de mo-

delamento (*model building*).

Planejamento de terapias - Planejar terapias para eliminar as causas dos problemas diagnosticados é uma importante tarefa, uma vez que sua correta aplicação permitirá o planejamento de ações de curto, médio e longo prazos. O módulo SIGMA-T tem como finalidades a identificação das medidas de tratamento eventuais, capazes de modificar as causas diagnosticadas visando a minimizar a distância entre o estado desejado e o planejamento de medidas a serem aplicadas no decorrer do tempo.

Tendo em vista várias combinações de medidas eventuais de gerenciamento e levando-se em conta que elas foram definidas no

modelo de interpretação, é preciso avaliar o impacto que provocarão se forem aplicadas. Neste sentido a simulação⁽⁵⁾ permitirá a avaliação de impactos virtuais causados pela adoção de medidas de gerenciamento e dos parâmetros inferidos, dentro de uma escala de ação a curto, médio e longo prazos, gerando em cada caso um estado simulado. Comparando-se o estado atual com o estado simulado, e o estado simulado com o estado desejado, pode-se avaliar graus de melhoramento (refinamento) e de afastamento (distanciamento) para o sistema.

Com métodos de otimização, tendo-se como critérios a maximização do melhoramento e a minimização do afastamento, podemos ajustar as ações eventuais para atingir os objetivos de gerenciamento dentro de um limite de condicionamento, buscando alcançar o estado simulado de menor afastamento possível do desejado.

Tomada de decisão: ações - O planejamento de ações e a interação do processo descrito conduzirá a um refinamento para obtenção de medidas de gerenciamento mais adequadas. Finalmente, propostas de ações serão oferecidas pelo sistema computacional, o que

facilitará aos dirigentes a tomada de decisão a ser aplicada no sistema ecológico real.

As ações podem ser de caráter puramente técnico, de caráter sócio-econômico ou de um conjunto delas.

PERSPECTIVAS

Não há dúvida de que o computador e técnicas computacionais podem trazer grandes benefícios à ciência do meio ambiente. As técnicas de RQ

têm-se mostrando potencialmente adequadas para o tratamento de problemas nesta área. Alguns exemplos do sucesso da utilização destas técnicas podem ser vistos em aplicações práticas em diferente áreas.

O desenvolvimento do projeto do sistema SIGMA encon-

tra-se em fase inicial. Uma aplicação específica está sendo conduzida para o gerenciamento da qualidade da água de sistemas hídricos. Por intermédio do monitoramento pode-se fazer o controle da qualidade. E o diagnóstico indicará os fatores a serem controlados para cumprir os padrões estabelecidos pela legislação ou as condições necessárias para a manutenção e proteção do sistema

“Uma aplicação específica do sistema SIGMA está sendo conduzida para o gerenciamento da qualidade da água de sistemas hídricos. Por intermédio do monitoramento pode-se fazer o controle da qualidade. E o diagnóstico indicará os fatores a serem controlados para cumprir os padrões estabelecidos pela legislação ou as condições necessárias para a manutenção e proteção do sistema ecológico.”

ecológico.

Atuando de forma integrada, estas tarefas podem auxiliar na identificação das causas da anormalidade do sistema, detectando a presença e o tipo de fontes poluidoras ou outras adversidades. E aliando a isto a capacidade de *raciocínio* do SIGMA, se obtém suporte para a análise de conseqüências, como prejuízos causados, terapias a serem aplicadas e o impacto sobre o sistema ecológico que está sendo tratado. Os resultados obtidos até o presente estão servindo de estímulo para a continuidade do projeto.

* Autores

Dr. François Guerrin é pesquisador do Laboratório de Biometria e Inteligência Artificial do INRA, Toulouse, França.

Ulrich Heller é estudante de pós-graduação do Instituto de Informática da Universidade Técnica de Munique, Alemanha.

Dr. Waldir L. Roque é professor e pesquisador do Curso de Pós-graduação em Matemática Aplicada da UFRGS, Porto Alegre.

Dr. Peter Struss é professor e pesquisador do Instituto de Informática da Universidade Técnica de Munique, Munique, Alemanha.

Agradecimentos

Desejamos externar os nossos agradecimentos a Paulo Marcos Amaral Alves, Elenara Correa Lersch e Maria Mercedes Bendati, da Divisão de Pesquisas do DMAE, por várias discussões sobre o Guaíba.

Referências

(1) Roque, W. L. and Struss, P., *Qualitative Reasoning and Model-Based Diagnosis: Foundations & Applications*. *Revista de Informática Teórica e Aplicada*, 2, 137-149, 1995.

(2) Guerrin, F., *Qualitative Reasoning about an Ecological Process: Interpretation in Hydroecology*. *Ecological Modelling*, 59, 165-201, 1991.

(3) Ouellette, r. P., Greeley, R. S. and Overbey, J. W., *Computer Techniques in Environmental Science* (Mason/Chapter Pub. Inc., London, 1975).

(4) Struss, P., *What is SD? Towards a Theory of Modelling for Diagnosis*. In *Readings in Model-Based Diagnosis: Diagnosis of Designed Artifacts Based on Descriptions of Their Structure and Function*, eds. W. Hamscher, L. Console and J. de Kleer (Morgan Kaufmann, San Mateo, 1992).

(5) Kuipers, B., *Qualitative Simulation* (MIT Press, 1994).

Controle industrial e qualidade ambiental: o exemplo de Porto Alegre

CARLOS ROBERTO LANGONE

“O Programa de Controle da Poluição Industrial foi pautado no princípio poluidor-pagador, segundo o qual cabe ao gerador do resíduo inteira responsabilidade por seu tratamento e destino final.”

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul, em particular a cidade de Porto Alegre, foi palco das primeiras articulações de movimentos ambientalistas no país, destacando-se a intensa movimentação social em torno da Borregaard, hoje Riocell, no início da década de 1970.

Foi nesse contexto que se deu a criação da SMAM, em 1976, como a primeira Secretaria Municipal de Meio Ambiente do país, englobando desde seu nascedouro os vários elementos componentes da gestão do meio ambiente urbano.

As sucessivas administrações desde a criação da secretaria, no entanto, optaram pelo privilégio da gestão dos verdes urbanos, em detrimento das ações de controle ambiental, principalmente por ter esta área um potencial de conflito com os agentes econômicos da cidade. Até 1989, portanto, as áreas de controle de atividades poluidoras e proteção do

ambiente natural estiveram relegadas a segundo plano, restringindo-se ao atendimento de reclamações geradas por conflitos de vizinhança.

Com a posse de um governo de caráter popular e o aumento de prerrogativas de ação dos municípios via Constituição de 1988, essa situação começou a ser modificada em Porto Alegre.

No nível da gestão ambiental, isso se deu através da criação do Programa Guaíba Vive, em 1989, visando à articulação dos projetos de vários órgãos da Prefeitura Municipal de Porto Alegre no sentido da recuperação do Guaíba.

Destacam-se aí a gestão das águas e esgotos, lixo, drenagem pluvial, proteção do ambiente natural e controle da poluição.

O PROGRAMA

O Programa de Controle da Poluição Industrial de Porto Alegre foi criado nesse contexto, em ju-

nho de 1990, abrangendo um conjunto de 90 indústrias selecionadas por seu porte e potencial poluidor. Desse universo, apenas três indústrias possuíam sistemas de tratamento de despejos, ainda assim de forma parcial. As indústrias foram divididas em duas categorias principais:

1. **Indústrias com efluentes orgânicos:** pequeno número de empresas de grande porte (bebidas, laticínios, têxteis, matadouros etc.).
2. **Indústrias com efluentes tóxicos ou contaminados com óleo:** empresas de médio e pequeno porte (metalúrgicas, galvanoplastias etc.).

O trabalho foi pautado no princípio poluidor-pagador, segundo o qual cabe ao gerador do resíduo inteira responsabilidade por seu tratamento e destino final.

A fiscalização obedece às seguintes etapas:

a) Conhecimento do Processo Industrial: a empresa é obrigada ao preenchimento de cadastro contendo detalhadas informações sobre o processo e sua gestão. Constatou-se nessa etapa grande desconhecimento das empresas sobre questões importantes como o projeto hidro-sanitário e outros, havendo grande dificuldade para a obtenção das informações requeridas. A partir desses cadastros, hoje a SMAM possui o mais completo banco de dados disponível sobre as indústrias de Porto Alegre, o que, articulado com outras informações, conforma o Banco de Dados Ambientais do município, elemento indispensável para a gestão do meio ambiente urbano.

b) Identificação do resíduo gerado: feita por laboratório contratado pela indústria, visando possibilitar

a verificação de atendimento aos padrões de emissão permitidos pela legislação.

c) Apresentação de Projeto e Cronograma de execução do sistema de tratamento de resíduos: Projeto acompanhado de ART do técnico responsável.

d) Construção do Sistema.

e) Ingresso no Programa de Automonitoramento de Efluentes: com envio de relatórios bimestrais, informando o desempenho do sistema de tratamento. Esse programa é muito importante para garantir a gestão permanente do processo pela própria empresa, uma vez que é comum o abandono da preocupação ambiental certo tempo após os investimentos iniciais.

As adequações relativas à geração de emissões atmosféricas (fuligem e odores) são tratadas em conjunto com a parte hídrica, havendo muitas situações de incômodo ao entorno. A maioria dos problemas atmosféricos é oriunda de problemas na operação de equipamentos do processo industrial ou mesmo dos sistemas de tratamento das emissões, e se resolvem com Análises de Risco e treinamento de pessoal.

Na fase inicial do programa houve grande resistência por parte do empresariado, tendo sido encontradas situações de extrema gravidade em empresas que nunca haviam sido vistoriadas antes, com danos ambientais seríssimos, gerando multas em valores bastante significativos. Com o passar do tempo, isso foi se modificando para uma relação mais adequada.

OS RESULTADOS

Passados cinco anos do início do Programa, temos os seguintes resultados:

SITUAÇÃO	QUANT. DE EMPRESAS
Com ETE	45
ETE em instalação	10
ETE em projeto ou negociação*	35
Total	90
Volume Tratado	13.000 m ³

* Incluem-se aqui empresas que promoveram modificações no processo, não necessitando mais adotar sistemas de tratamento.

O equivalente populacional das indústrias fiscalizadas em termos de carga orgânica (DBO) é de 354 mil habitantes, sendo que os resultados obtidos até o momento retiraram o equivalente a uma população de cerca de 300 mil pessoas. Isso se explica pelo fato de que as empresas de maior porte do município (em geral geradoras de poluição orgânica) já têm sua situação regularizada, atendendo aos padrões de emissão previstos em lei.

Deve-se somar a isso o controle de fontes geradoras de resíduos oleosos (postos de abastecimento, oficinas mecânicas, retíficas de motores), onde foi exigida a instalação de Caixa Separadora de Óleo e Lama, fazendo com que cerca de 50 mil litros de óleo/ano sejam recolhidas e encaminhadas para refino.

É importante ressaltar que esse programa foi viabilizado com um efetivo de dois engenheiros e dois estagiários, portanto com baixo investimento por parte do município. Isso permite concluir que o elemento determinante para se

desenvolver tais programas é a vontade política dos gestores governamentais.

Para o próximo período, está prevista a ampliação do universo de indústrias controladas pelo programa, com a inclusão de mais 60 empresas, a maioria metalúrgicas e galvanoplastias de pequeno e médio porte, com razoável potencial de poluição por efluentes tóxicos e resíduos oleosos.

PARTICIPAÇÃO POPULAR

Em casos de poluição industrial envolvendo incômodos ao entorno do estabelecimento, e portanto conflitos de vizinhança, o programa adotou como praxe o envolvimento das comunidades organizadas no acompanhamento da ação fiscal e demais tratativas, promovendo reuniões entre indústria, população atingida e SMAM. Tal interlocução sustenta-se no fato de que o melhor acompanhamento possível dos casos é aquele feito permanentemente pela comunidade vizinha ao gerador do incômodo.

Além disso, é absolutamente necessário criar um canal de relação direta empresa-comunidade, com total esclarecimento das partes sobre os elementos envolvidos, inclusive os de ordem técnica, de modo a viabilizar soluções negociadas, já que muitas vezes somente o cumprimento dos textos legais não resolve os conflitos. Em Porto Alegre, todos os casos assim encaminhados tiveram soluções positivas, destacando aqueles gerados por emissões de odores, que de-

vem ter acompanhamento permanente.

QUALIDADE AMBIENTAL: POLUIÇÃO É SINÔNIMO DE INEFICIÊNCIA

O desenvolvimento do programa permitiu um progressivo amadurecimento das relações entre o setor empresarial e o Poder Público, contribuindo para isso o efetivo empenho do órgão ambiental, a pressão da sociedade civil e a evolução das normas de mercado através dos programas de qualidade industrial.

Todas as empresas fiscalizadas apresentavam problemas de gerenciamento do processo industrial, em termos de equipamentos, lay-out, segurança do trabalho, planificação, que incidiam em maior ou menor grau na qualidade final do produto.

Ao problematizar a geração de resíduos no processo, a empresa se obriga a revisá-lo, lançando um olhar crítico sobre procedimentos que até então nunca haviam sido questionados, uma vez que no modelo tradicional de gerenciamento, os custos ambientais não são incluídos, ficando esse encargo para a sociedade.

É a partir desse momento que se considera a necessidade de introdução de tecnologias limpas, que visem principalmente evitar e minimizar a geração de poluentes. Não se pense que isso é mais one-

roso: na maioria dos casos, leva a uma racionalização do processo e qualificação do produto final, significando invariavelmente ganho econômico. O processo "sujo" é, em geral, menos eficiente e mais caro do que o ambientalmente correto.

Com o avanço das normas de Certificação de Gestão da Qualidade (ISO 9000) e de Gestão Am-



No tratamento de efluentes, a VARIG utiliza a galvanoplastia.

biental (ISO 14000), o cuidado com o meio ambiente torna-se uma necessidade imperiosa. Tais normas, embora facultativas, criarão barreiras não-tarifárias para o comércio internacional, excluindo do mercado os setores que não incorporarem a preocupação com a gestão ambiental do processo produtivo. Além disso, é cada vez maior o número de pessoas que optam por consumir determinado produto (ou deixar de fazê-lo) levando-se em conta sua condição de adequabilidade ambiental. Os mais respeitados analistas econômicos sustentam que dentro em breve o meio ambiente será o principal fator regulador de mercado.

É equivocado portanto sustentar que o controle ambiental é ele-

mento inibidor do desenvolvimento econômico. A pesquisa recentemente publicada na Revista *EXAME*, apontando Porto Alegre como a melhor capital do país para investimentos, corrobora essa afirmação. Na referida pesquisa, são apontados como determinantes os fatores logística, qualidade de mão de obra e qualidade de vida.

O Programa de Controle Indus-

trial está perfeitamente integrado numa visão de gestão da cidade no sentido do desenvolvimento sustentável, onde se incluem, inseridos no Plano de Desenvolvimento Econômico, a Incubadora Empresarial Tecnológica, o Trade Point, o Projeto Tecnópole, o Pólo Industrial da Restinga e a Instituição Co-

munitária de Crédito.

Claudio Langone, engenheiro químico, supervisor de Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAM) de Porto Alegre.

Bibliografia consultada

- KNIJINIK, Roberto org. 1994. *Energia e Meio Ambiente em Porto Alegre: Bases para o Desenvolvimento*. Porto Alegre: PMPA/UFRGS.
- DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUAS E ESGOTOS. 1983. *Tratamento de Esgoto Sanitário - Lodos Ativado Convencionais e Precipitação Química - Estudo Em Escala Piloto*. Porto Alegre: DMAE.
- SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE. 1991. *Impacto Ambiental: Coletânea de Legislação Ambiental*. Porto Alegre: SMAM.
- SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE. 1993. *Controle de Poluição da Água e Política Industrial*. Porto Alegre: SMAM.
- CENTRO BRASILEIRO DE QUALIDADE, SEGURANÇA E PRODUTIVIDADE. 1994. *ISO 14000 - Sistemas de Gerenciamento e Certificação Ambiental*. São Paulo: QSP.
- EXAME. 1995. *Temperatura Máxima; veja quais são as outras cidades mais quentes para receber investimentos*. São Paulo: Abril. pp. 157-165.

Impacto dos resíduos líquidos hospitalares na rede de esgotos de Porto Alegre

MARIA MERCEDES BENDATI

LUIZ ANTÔNIO NOGUEIRA

JOSÉ ROBERTO GOLDIM DALACOSTA

“A maior parte dos hospitais ligados à rede cloacal localizam-se nas micro-bacias do Dilúvio e Almirante Tamandaré.”

Efluentes de estabelecimentos que prestam serviços, como comércio, escolas e instituições de saúde, são considerados efluentes domésticos, e têm como destino usual a rede coletora cloacal ou pluvial da cidade. Os resíduos líquidos hospitalares, apresentam, no entanto, constituição química altamente variável, com grande quantidade de organismos patogênicos, resultado da complexidade das atividades desenvolvidas nessas instituições.

Devido a essas características, há grande interesse em avaliar o impacto dos efluentes hospitalares na rede coletora de esgotos, para fins de monitoramento e controle do lançamento de efluentes.

Nesse sentido, o presente trabalho objetiva: (i) determinar a distribuição e o destino do esgoto hospitalar em Porto Alegre, na rede de esgotos da cidade; (ii) estimar a produção diária de esgoto por leito e (iii) avaliar, de maneira pre-

liminar, o impacto dos esgotos hospitalares por micro-bacias em Porto Alegre.

Foram considerados neste estudo 33 hospitais e clínicas de saúde de Porto Alegre, tendo como critério para seleção o fato de possuírem leitos para internação.

A setorização por micro-bacias hidrográficas segue os parâmetros utilizados pelo Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE) e Departamento de Esgotos Pluviais (DEP).

Os dados relativos ao consumo de água de 31 hospitais foram obtidos junto ao DMAE. Em dois estabelecimentos (nas micro-bacias Almirante Tamandaré e Cavalhada) não foi possível auferir o consumo de água, por não apresentarem ligação à rede pública. Para fins deste estudo, a média de seis meses (outubro de 1993 a março de 1994) foi considerada como o consumo médio mensal, por hospital. A partir desse valor foram realizados os cálculos da vazão es-

timada de esgoto, considerando-o como 80% do consumo de água (Metcalf e Eddy, 1979).

A micro-bacia do arroio Dilúvio (ver gráfico) concentra 61% dos hospitais de Porto Alegre, seguida pela micro-bacia Almirante Tamandaré e pela São Gonçalo. Na zona sul da cidade, as micro-bacias da Cavalhada e Ipanema abrigam apenas quatro instituições de saúde.

A faixa de consumo médio de água por hospital nas cinco micro-bacias variou de cerca de 3.300.000 a 8.700.000 litros por mês. Tanto para o consumo de água como para a vazão de esgoto foram observadas grandes variações entre os estabelecimentos de saúde. Tal fato pode ser em parte atribuído às características de cada hospital e ao tipo de atendimento especializado que é oferecido (cirurgia, hospital psiquiátrico etc), que requerem consumo diferencial de água. Outro aspecto que pode influir nos dados de consumo é a utilização concomitante de outra fonte de abastecimento de água, como poços artesianos.

O lançamento de esgotos hospitalares na micro-bacia do Dilúvio, calculado a partir dos 20 hospitais estudados, chega a 85.578.400 l/mês, representando a maior contribuição desses efluentes em uma micro-bacia. Na bacia do São Gonçalo obteve-se uma vazão de 27.954.000 l/mês, representativo de quatro hospitais da área. Nas demais micro-bacias, as vazões estimadas são menores.

A contribuição total dos resíduos líquidos de 31 hospitais de Porto Alegre é calculada em 142.996.000 l/mês.

Quanto ao lançamento dos esgotos na rede pública, dos 31 hospitais estudados, 18 apresentam ligação à rede cloacal e 13 à rede pluvial. A maior parte dos hospitais que estão ligados à rede cloacal localiza-se nas micro-bacias do Dilúvio e Almirante Tamandaré, totalizando uma contribuição de 67.284.000 l/mês.

Nas micro-bacias Cavalhada, Ipanema e São Gonçalo todos os hospitais apresentam lançamento dos esgotos na rede pluvial. Na micro-bacia do Dilúvio registram-se ainda cinco hospitais com ligações à rede pluvial. Os lançamentos de esgotos hospitalares na rede pluvial atingem 75.712.400 l/mês, valor superior aos lançamentos estimados na rede cloacal.

Com relação ao número de leitos hospitalares e a produção diária estimada de esgoto, verificou-se que a micro-bacia do Arroio Dilúvio é a que concentra o maior número de leitos, apresentando uma média estimada diária de esgoto produzido de 592 l/leito.

As demais micro-bacias apresentam valores médios semelhantes, variando de 400 a 600 l/leito por dia. Esses valores são bastante próximos aos citados por Metcalf e Eddy (1979), que referem para hospitais um fluxo diário de esgoto de 500-950 l/leito.

A metodologia adotada, com a utilização dos registros de abastecimento de água para estimar a produção de esgoto, apresenta al-

gumas limitações, que foram evidenciadas neste estudo. O levantamento de dados junto aos hospitais registrou em alguns casos, o uso concomitante de fontes de abastecimento de água alternativos ao da rede pública, através de poços artesianos. Nesses casos, o consumo registrado junto à instituição de saneamento não é representativo do consumo real do hospital, que utiliza outra fonte para as suas atividades, para as quais não se dispõe de micromedição.

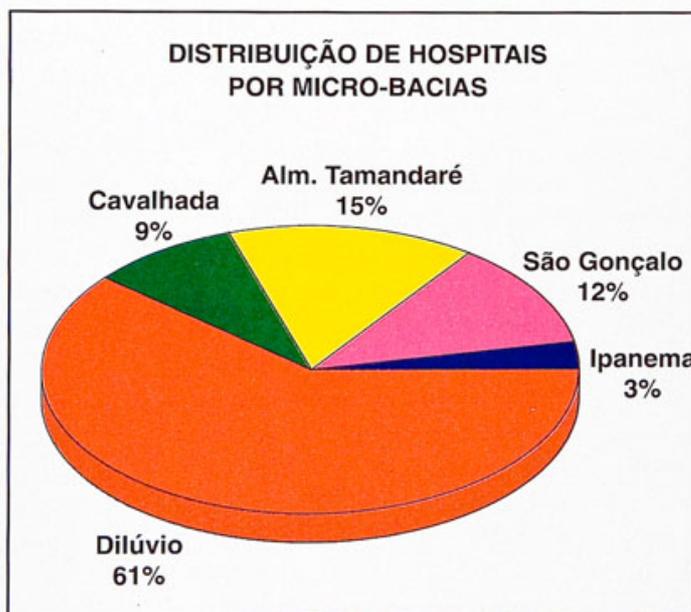
Em Porto Alegre, pelo menos

vem um estudo para avaliação da qualidade da água de abastecimento nesses hospitais, a fim de se estabelecer procedimentos para controle e fiscalização do setor.

Com relação ao esgoto produzido pelos hospitais, os valores estimados permitem traçar um diagnóstico inicial, destacando-se especialmente as micro-bacias onde predomina o lançamento dos esgotos na rede pluvial (Bacias Cavalhada, Ipanema e São Gonçalo). Esses efluentes terminam, indiretamente, atingindo cursos d'água do município. Na micro-bacia do Dilúvio, apesar da maioria dos hospitais lançarem seus esgotos na rede cloacal, foram identificados ainda cinco estabelecimentos ligados à rede pluvial.

Os resultados obtidos apresentam um diagnóstico preliminar do impacto dos resíduos líquidos hospitalares na rede cloacal e pluvial de Porto Alegre, estando ainda em desenvolvimento estudos relativos

ao gerenciamento e controle do lançamento desses esgotos na rede pública.



dois hospitais dependem exclusivamente de água captada em poços, tendo sido ainda identificados seis estabelecimentos que suplementam sua demanda através de água subterrânea. As implicações dessa situação são a falta de informações tanto sobre o consumo real de água (e conseqüentemente do esgoto produzido) como quanto à qualidade da água utilizada nesses estabelecimentos. Atualmente, o DMAE e Secretaria Municipal da Saúde desenvol-

Maria Mercedes Bendati é bióloga da Divisão de Pesquisa do Departamento Municipal de Água e Esgotos de Porto Alegre (DMAE).

Luiz Antônio Nogueira é bacharel em Administração de Empresas.

José Roberto Goldim Dalacosta é biólogo do Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

Referências bibliográficas

Metcalf, J. & Eddy, I. 1979. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse. New York.

Lançado em Canela o 1º Diagnóstico Municipal de Saneamento

DENISE SACCO

“Dentre os 225 municípios brasileiros que prestam serviços de saneamento, 77 oferecem serviços de água e esgoto à totalidade da população. Destes, 52% têm menos de cinco mil habitantes, contrariando a idéia de que municípios pequenos são deficitários ou precisam ser subsidiados.”

O lançamento e a apresentação do 1º Diagnóstico Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento, realizado conjuntamente pela ASSEMAE e pela Fundação Nacional de Saúde (FNS), foi um dos momentos mais importantes da XXI Assembléia Nacional da ASSEMAE, em novembro de 1995, em Canela (RS). Essa publicação trouxe números surpreendentes, que revelam o nível de excelência alcançado pelos serviços municipais.

Representantes de mais de 300 municípios de 17 estados participaram da assembléia, durante a qual o presidente da ASSEMAE, Odônio dos Anjos Filho, passou a presidência ao vice-presidente Dieter Wartchow, diretor-geral do Departamento Municipal de Água e Esgotos de Porto Alegre (DMAE).

A assembléia reiterou alguns compromissos já assumidos, como a defesa do saneamento público e a parceria com a Fundação Nacio-

nal de Saúde. Também foi reafirmado que, em relação a concessões, o município é capaz de gerir e prestar serviços de saneamento com melhores resultados. E que o município titular dos serviços de saneamento é soberano para decidir a forma da prestação destes serviços, devendo esta questão ser amplamente discutida com a sociedade.

Diagnóstico - Entre os 225 municípios pesquisados (25% dos que prestam serviços de saneamento) o 1º Diagnóstico Nacional de Saneamento encontrou 77 municípios que atendem com água e esgoto 100% da população. Destes, 52% são municípios com menos de cinco mil habitantes, o que contraria a idéia de que municípios pequenos são deficitários ou precisam ser subsidiados.

Nas regiões Sul e Sudeste, 522 dos 614 serviços municipais de saneamento atendem mais de 90%

da população com rede de água. Um quarto das cidades atendidas por serviços municipais de saneamento oferece redes de esgoto para mais de 90% da população.

Esses números são muito altos se comparados aos índices apresentados pela Pesquisa Nacional de Saneamento do IBGE, segundo a qual apenas 47% dos municípios brasileiros têm serviço de coleta de esgoto. E, apesar de que 65% dos serviços municipais não ofereçam treinamento aos funcionários, a produtividade é relativamente alta: 43% dos municípios apresentam concentração na faixa que vai de 200 a 400 ligações por funcionário.

No Brasil as empresas estaduais de saneamento têm indicador médio de 181 ligações por funcionário, de acordo com o Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (CABES 92/93). E a terceirização não é um fenômeno generalizado: 65% dos serviços municipais não terceirizam qualquer tipo de atividade.

Informações sobre as debilidades dos serviços municipais de saneamento também foram apontadas no diagnóstico. Mais de 55% dos municípios necessitam de assistência técnica. E os controles financeiros são inconsistentes. Cerca de 25% não contabilizam receitas, 19% não contabilizam despesas e 24% não contabilizam investimentos.

Esses números, na verdade, são apurados pelas prefeituras de forma agregada, não permitindo a identificação daquilo que se refere aos serviços de saneamento. Apesar de haver controle laboratorial

da qualidade da água distribuída à população em 75% dos serviços, a vigilância sanitária da água precisa ser aprimorada.

Baseada nos resultados do diagnóstico, a ASSEMAE parte para uma parceria pública, visando à capacitação institucional e ao desenvolvimento de pessoal. E foi criado um grupo de trabalho para instituir e motivar a apropriação de custos dos serviços e a apropriação correta das tarifas nos serviços municipais de saneamento.

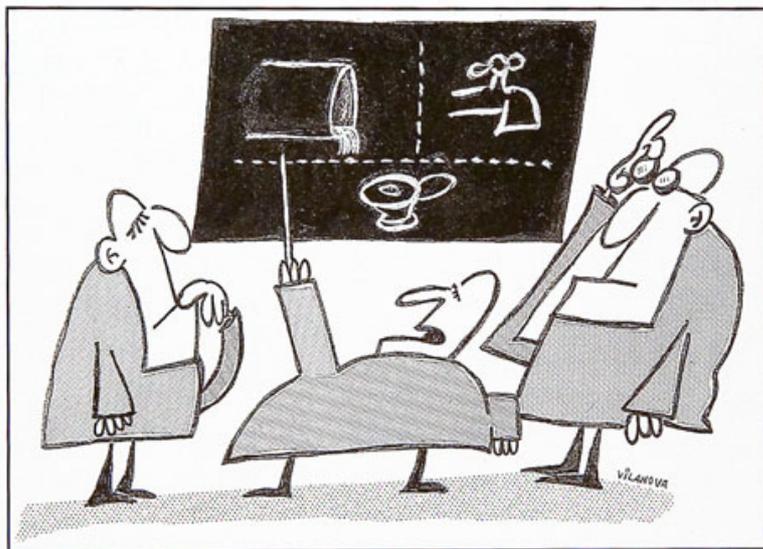
O grupo é composto pela CAESB (Brasília/DF), DMAE (Porto Alegre/RS), SANASA (Campinas/SP), SANED (Diadema/SP), CAEM (Petrópolis/RJ), EMASA (Itabuna/BA), SAAE (Itu/SP) e outros. Nesse trabalho a ASSEMAE estará buscando a participação de técnicos da Caixa Econômica Federal.

A preocupação da ASSEMAE não se restringe à realização dos cursos promovidos na XXI Assembleia ("Saneamento domiciliar para população de baixa renda", "Soluções para o esgoto sanitário e seu tratamento na área rural", "Análise comparativa de custos para limpeza urbana" e "Informática no saneamento").

Com a assinatura de um convênio com a Fundação Nacional de Saúde para a realização de cursos, será dada continuidade à proposta de promover a capacitação técnica dos associados e dos mu-

nicipios. Esses cursos, à escolha dos associados, de acordo com suas maiores demandas, serão realizados este ano, em várias regiões do país.

Futuro - O Diagnóstico mostrou também que sem financiamento e sem assistência técnica, os municípios que não aderiram ao Plano Nacional de Saneamento (Planasa), instituído no Brasil na década de 70, foram obrigados a bus-



car outra saída para atender à demanda de serviços de saneamento reivindicados pela população.

Setenta e um por cento dos municípios pesquisados investiram percentuais que variaram de 1% a 10% das receitas próprias, fato relevante, se considerarmos que 92% dos serviços municipais de saneamento cobram menos de três reais pela tarifa mínima, correspondente ao consumo mensal de 10 mil litros de água.

Mesmo com o fim do Planasa, ainda é muito restrito o acesso aos financiamentos por parte dos municípios ou serviços de saneamento. Menos de 6% dos serviços mu-

nicipais de saneamento tiveram projetos financiados em 1993. A maior parte dos municípios sequer encaminhou pedido de financiamento nos últimos cinco anos.

As dificuldades de acesso às informações e as restrições impostas à participação dos municípios com capacidade financeira em detrimento de companhias estaduais sofrerão, certamente, reflexões e correções no futuro. Como se verifica, por exemplo, nos conselhos

estaduais criados para a liberação dos recursos do FGTS dentro do Programa Pró-Saneamento.

Os investimentos realizados são, portanto, originários das tarifas de água e esgoto cobradas ou de verbas orçamentárias dos municípios. A capacidade gerencial dos serviços municipais de saneamento foi exem-

plificada na assembleia pelo prefeito de Porto Alegre, Tarso Genro.

Ele assinou contrato no valor de 5 milhões de reais para a construção da Estação de Tratamento de Esgotos da Zona Sul da Capital, mas a obra já está sendo tocada com recursos do Município. Essa estação de tratamento integra o Programa Pró-Guaíba, projeto estadual de despoluição da bacia hidrográfica do Guaíba, financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Denise Sacco é assessora de imprensa da ASSEMAE

SENSÍVEIS MUDANÇAS



O 18º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, realizado em Salvador (BA), de 17 a 21/9/95, mostrou que os tempos estão mudando. Pela primeira vez num congresso foram levantados assuntos tão polêmicos quanto o endividamento de companhias estaduais, que, mesmo com tarifas no limite máximo, não conseguem atender a compromissos junto aos municípios e à população. Outra questão levantada em Salvador, durante as mesas redondas, foi a liberação de verbas para a área do saneamento, através do FGTS. É evidente que os rumos do saneamento pelas companhias estaduais e pelos municípios precisam ser reavaliados. Mas é necessário reafirmar que os serviços públicos de competência local, quando bem gerenciados, são viáveis. A ABES está de parabéns por abordar assuntos tão relevantes para o saneamento no Brasil.

III SIBESA

A tecnologia tem um grande desafio neste final de século: resolver graves problemas ambientais que afetam a qualidade de vida no planeta, ou pelo menos reverter a situação. Este e outros assuntos polêmicos serão discutidos no III Simpósio Ítalo-brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (Sibesa), que se realiza em Gramado (RS), de 9 a 13 de junho, junto com o I Simpósio de Engenharia Sanitária e Ambiental do Mercosul e com a I Mostra Sul de Engenharia

Sanitária e Ambiental.

Entre os temas do Simpósio do Mercosul estão "Alternativas para resíduos urbanos", "Legislação Ambiental" e "Tecnologia para tratamento e disposição de resíduos sólidos industriais". Até o dia 10 de março serão aceitos trabalhos inéditos (cinco páginas em inglês, italiano, espanhol ou português). Maiores informações na sede da seção gaúcha da ABES, Travessa Acelino de Carvalho, 33 - 6º andar, fone (051) 225-5151 - fax (051) 225-4183.

BIODIGESTOR

O Ministério de Minas e Energia aprovou, em dezembro de 1995, uma verba de R\$ 35 mil para o projeto "Uso social de gás biodigestor", encaminhado pela Prefeitura de Porto Alegre. Agora, o Departamento Municipal de Água e Esgotos vai canalizar o gás produzido pelo biodigestor

instalado na Estação de Tratamento de Esgoto da Vila Esmeralda, zona leste da cidade. O destino do gás é a cozinha do Centro Vida, entidade comunitária da região. Esse tipo de projeto visa a utilizar a tecnologia em favor do bem-estar social da população.

NOVIDADE NA ASSEMAE

A XXII Assembléia Nacional da ASSEMAE, de 2 a 5 de junho, em Belo Horizonte, vai abrir espaço para a apresentação de trabalhos livres sobre as experiências municipais nas diversas áreas de atuação em saneamento. Prazo máximo para entrega: 31 de março. A assembléia vai discutir temas como

políticas públicas, elaboração de projetos e desenvolvimento de tecnologias simplificadas na gestão, operação e manutenção dos serviços municipais de água, esgoto, lixo e drenagem. Para maiores informações entrar em contato com a assessoria de imprensa da ASSEMAE pelo fone (016) 323-1856 - fax: 322-5306.

O futuro das cidades depende da participação de todos

GERSON ALMEIDA
RUALDO MENEGAT

“Nos últimos sete anos Porto Alegre tem experimentado uma nova fórmula de gerir o espaço urbano e a coisa pública através do Orçamento Participativo.”

O passado e o futuro das utopias da humanidade está indissolúvelmente ligado às cidades. A civilização ocidental erigiu-se com base na cultura grega, que tinha na *pólis* uma unidade de convergência da forma de pensar e de existir da época. A *pólis* significava o centro do mundo, da sociedade e da vida, a harmonia, a razão e a possibilidade da democracia. Mas foi no fim da Idade Média, a partir do Renascimento, que a descoberta da técnica e da ciência modernas associou a noção de progresso ao crescimento das cidades. A partir de então, a vida humana neste planeta passou a concentrar-se cada vez mais em meios urbanos.

No fim do segundo milênio, a realidade das cidades mudou dramaticamente. Megacidades dispostas em áreas com mais de 600 km de comprimento, como aquela que vai de Boston até Washington, ou com mais de 15 milhões de habitantes, como São Paulo e México,

complexificaram sobremaneira a vida humana e a forma de se administrar esse novo organismo. A violência urbana, o submundo, a irracionalidade, a miséria e, com isso, a degeneração da qualidade de vida e do tecido urbano alcançaram proporções próximas às da ficção.

“As obras de ficção trocaram as naves espaciais pelas megacidades como cenário do futuro que nos aguarda. Um exemplo é o filme *Blade Runner*.”

Atualmente, cerca de 75% dos 5,5 bilhões de seres humanos da Terra habitam as cidades. No futuro próximo, esse perfil acentuar-se-á mais ainda. Isto é, até o ano 2025 estima-se que a população do planeta esteja em torno de 8 bilhões e que 85% estejam habitando os meios urbanos. As dificuldades da vida urbana atual, que alimentam as manchetes do dia-a-dia, não serão refreadas. Pelo contrário, serão acentuadas. As obras de

ficção trocaram as naves espaciais pelas megacidades como cenário do futuro que nos aguarda. Um exemplo é o filme *Blade Runner*.

Dentro deste contexto, os melhores sonhos da humanidade estão colocados na possibilidade de garantir qualidade de vida para todos. Para isso, a cidade, enquanto organismo, não pode se degenerar a ponto de criar regiões socialmente impenetráveis ou extremamente caóticas, como os guetos de violência, ou, ainda, irreversivelmente contaminadas ambientalmente. A idéia de que o transporte seja o principal problema das cidades tem a ver com os elementos intuitivos que essas questões geram nos cidadãos.

Além disso, gestões do tipo autoritário ou tecnocráticas e centralizadas, como aquelas que ocorrem hoje nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, parecem ser eficientes, porque garantem os “vias-dutos de circulação”. Todavia, essas soluções, além de superficiais, não focalizam a principal questão da vida nas cidades: a de que a gestão urbana exige a participação de todos e, para tanto, são imperativas vias de circulação no terreno da gestão urbana.

Nos últimos sete anos a cidade de Porto Alegre tem experimentado uma nova fórmula de gerir o espaço urbano e a coisa pública através do Orçamento Participativo. A cidade foi subdividida em 16 microrregiões onde Assembléias dos Cidadãos pontuam os principais problemas e decidem as prioridades de investimento. Em seguida, delegados de todas as microrregiões, reunidos num Conse-



selho do Orçamento, encaminham as proposições para o Governo. Definidas as principais obras, a própria população passa a fiscalizá-las. Além da transparência dos atos do Governo Municipal, o Orçamento Participativo reconstrói espaços e vias de democracia direta. Com isso, cresce o interesse dos cidadãos e eles mesmos passam a decidir o futuro da vida urbana.

Quando os cidadãos precisam decidir sobre a vida da cidade, isso significa a tomada de decisões sobre o entorno. Ora, decisões desta ordem colocam no seu epicentro não apenas problemas de “desenvolvimento urbano”, mas também equações relacionadas ao meio ambiente. O Orçamento Participativo passa a ser, então, um fórum privilegiado de discussão dos problemas ambientais locais. Na medida que é possível ao cidadão

perceber as intrincadas relações do meio ambiente e desenvolvimento urbano e como incidem na qualidade de vida, pode-se restituir uma nova racionalidade para a própria vida das cidades, onde as ações individuais e locais estejam intimamente conectadas para a melhoria das condições globais.

Os conceitos de espaço público e de coisa pública passam a ser resgatados pelo Orçamento Participativo enquanto idéia de racionalidade da vida urbana, com resultados imediatos na qualidade de vida dos cidadãos e da cidade como um todo. Muito diferente da racionalidade primordial, encetada com base na *pólis* grega. Mas certamente contrastante também com tipologias autoritárias que, além de não resolverem os problemas dos milhões de excluídos e da qualidade de vida e ambiental dos

meios urbanos, reforçam, com suas atitudes, a irracionalidade em curso nas megalópoles da era da globalização.

O Orçamento Participativo não pode ser visto como um modelo rígido e a fórmula para a solução de todos os males urbanos. Todavia, os conceitos possíveis de ser resgatados em processos construídos através dele, lançam fagulhas de esperança de uma vida melhor para todos, com a socialização dos direitos de cidadania e das possibilidades da democracia na era da incerteza e da barbárie, que, como demonstra o exemplo que vem de Porto Alegre, pode ser afastada enquanto fantasma que ronda o próximo milênio.

Gerson Almeida é secretário municipal do Meio Ambiente.

Rualdo Menegat é secretário adjunto da SMAM.

Gelson Oliveira

pelas estradas do mundo

O espectro musical brasileiro é tão vasto quanto suas dimensões geográficas. Cada estado abriga uma variedade infinita de gêneros, ritmos e expressões folclóricas e populares, rurais e urbanas, tradicionais e modernas. O que se conhece por Música Popular Brasileira (MPB) é encontrado em pequenas variações em todo o país, guardadas as características próprias que marcam os criadores autênticos e detalhes regionais quase imperceptíveis.

Gelson Oliveira é um dos mais importantes compositores de MPB no Rio Grande do Sul. Sua música reflete o Brasil como um todo, nas mais sólidas expressões de canção popular urbano, a exemplo de Chico Buarque, Milton Nascimento, Caetano, Gil, Hermeto, Paulo Moura e outros. Gelson significa, para nós, a evolução da música que personifica o país, com características e idéias próprias.

Ele integra a geração que despontou na MPB gaúcha no comecinho dos 80, quando a ditadura militar e a censura às artes findavam. Contemporânea de Nei Lisboa, Vitor Ramil e Totonho Villeroy, a obra de Gelson Oliveira aponta para o fim de uma geração sufocada e o início de novos tempos sem conter, porém, qualquer traço ideológico. Uma obra que não carrega muito mais da utopia dos anos 60 nem se aproxima do individualismo vaidoso dos 80. Uma música que paira, perene, atravessando pontes ao sabor dos ventos, alheia às correrias do tempo. Uma MPB com dignidade, riqueza



harmônica e melodias inspiradas mesmo quando absorve o ruído e a intensidade da era moderna; uma obra que comporta o elétrico, o acústico e eletrônico com a mesma naturalidade.

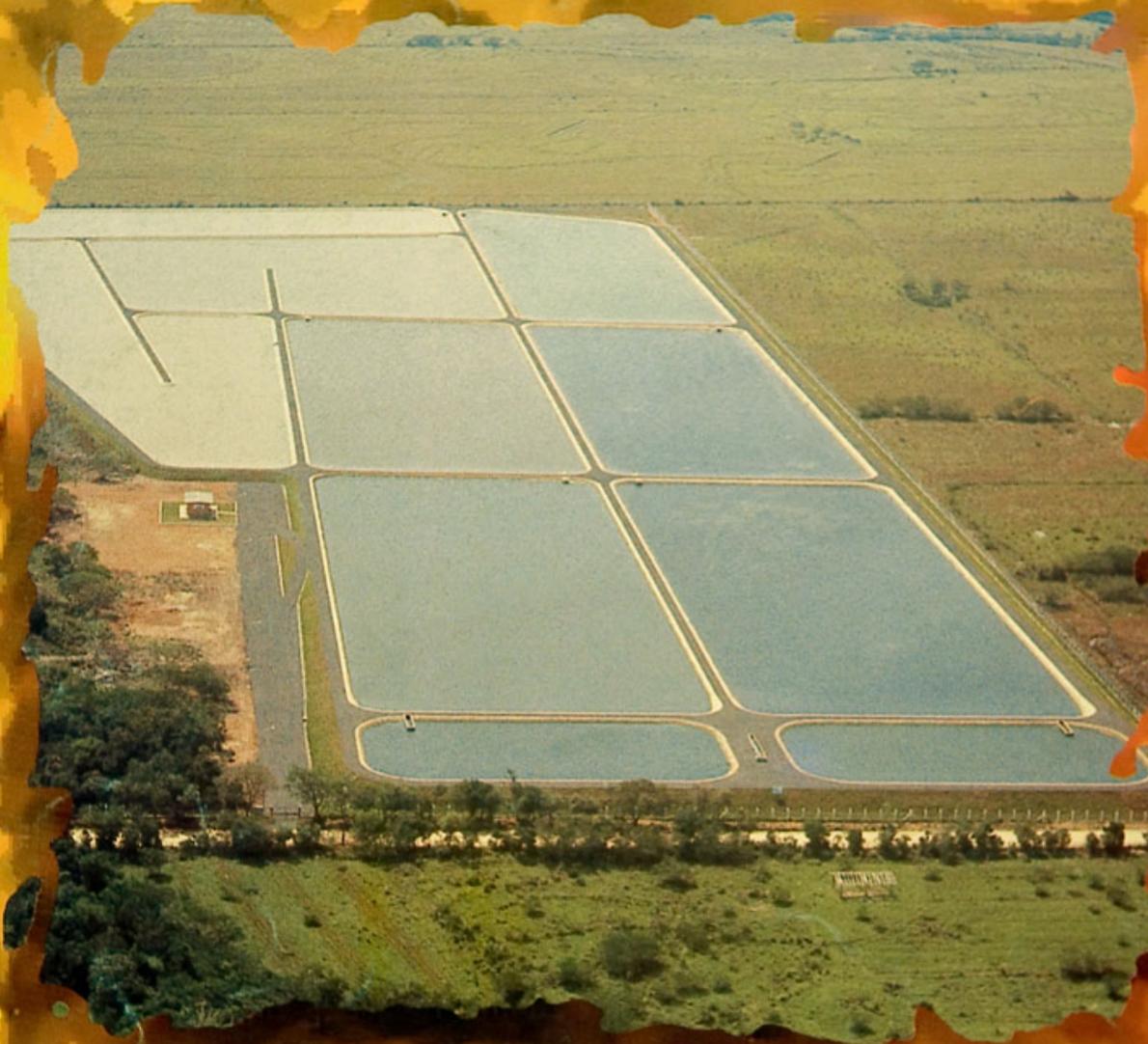
A música de Gelson é cosmopolita, pode ser apreciada com sabedoria e prazer em qualquer lugar do mundo. Possivelmente por carregar todas estas qualidades ele vem conseguindo, desde 1994, conquistar espaços no mercado europeu, ao lado do parceiro Totonho Villeroy.

Depois de emplacar o "hit" Salve-se quem souber, há mais de uma década, de lançar um LP independente com o baterista Luis Ewerling em 83 e de receber o prêmio Sharp de Revelação da MPB, em 93, por seu segundo disco Imagem das Pedras, o músico, cantor e compositor dedica-se à busca de novas possibilidades de trabalho que ajudem a suportar a intranquilidade do mercado local.

GILMAR EITELVEIN

Jornalista

Enquanto o mundo discute a importância dos recursos hídricos, o DMAE usa dinheiro público para construir piscinas.



Estação de Tratamento de Esgoto Lami

O DMAE está mergulhando de cabeça na construção das piscinas, ou melhor, Lagoas de Estabilização da Estação de Tratamento de Esgoto Zona Sul. Uma obra de 5 milhões de reais, que o DMAE inicia com recursos próprios, vindos das tarifas de água e esgoto. A primeira etapa será concluída no final de 96 e, após o término da estação, com previsão de 2 anos, o índice de tratamento de esgoto da cidade passará de 5% para 15%. Um número não só de grande importância, como fundamental para a preservação do nosso Guaíba.

Prefeitura
de Porto Alegre
ADMINISTRAÇÃO POPULAR
MAIS CIDADE, MAIS CIDADANIA.

DMAE