

SANEAMENTO: PROJETO, OPERAÇÃO, AVALIAÇÃO E GESTÃO

CONSELHO EDITORIAL ABES

Trabalhos relacionados a diversos aspectos do saneamento dominam esta edição da Revista Engenharia Sanitária e Ambiental. Ao longo de duas Notas Técnicas e de seis Artigos Técnicos, os interessados na área de saneamento encontrarão abordagens versando sobre metodologias de dimensionamento, estratégias operacionais, avaliação do desempenho de sistemas e modelo para orientação de decisões no campo da gestão. Complementa o número trabalho sobre avaliação na área da gestão ambiental em indústria.

Contribuindo com a otimização da prática em projetos de saneamento, dois trabalhos são incluídos. Em Nota Técnica, Gomes apresenta dois métodos para a determinação, sob o enfoque econômico, do mais conveniente diâmetro da tubulação de recalque de sistemas elevatórios. Trata-se de problema clássico na Engenharia Sanitária, que vem contendo com a tradicional e centenária "fórmula de Bresse" para sua solução. Os métodos propostos distinguem-se pela forma como é estimado o preço da tubulação: ou variando linearmente com o diâmetro ou variando segundo o seu peso. Os dois métodos são aplicados a um problema real e acarretam o mesmo resultado, coincidente com o resultado obtido pelo método das tentativas, mais preciso. O autor conclui que ambos os métodos podem ser de importante aplicabilidade em anteprojetos e estudos de viabilidade, permitindo uma seleção prévia de diâmetros econômicos das instalações.

Também visando otimizar procedimentos de projeto e de dimensionamento, von Sperling, em Artigo Técnico, propõe método de dimensionamento de lodos ativados por batelada, utilizando os princípios da teoria do fluxo de sólidos. Com base em consulta a diversos trabalhos publicados, que incluem dados operacionais de um grande número de instalações de lodos ativados, foram determinados os coeficientes de sedimentabilidade para aplicação do modelo, considerando cinco distintas faixas de sedimentabilidade. O autor sugere que a metodologia e sua rotina de dimensionamento é simples, prática, conceitualmente justificável, podendo representar avanço em relação a outras metodologias classicamente empregadas, em especial as que adotam o índice volumétrico do lodo para a estimativa da concentração e do volume de lodo sedimentado.

Com enfoque na operação, particularmente trazendo a preocupação com a disposição final de lodo gerado em estação de tratamento de esgotos, o Artigo Técnico de

autoria de Faria e Rodriguez desenvolve estimativa da demanda por biossólido em reflorestamento de eucalipto. Adotando como caso para o estudo a produção de biossólido na Estação de Tratamento de Barueri, os autores combinam diferentes produções de biossólidos na estação com diferentes doses de aplicação no campo e diferentes disponibilidades anuais de áreas no entorno da estação. Concluem que um raio de consumo do biossólido nos povoamentos de eucalipto a partir de Barueri varia entre 15 e 178 km, permitindo sugerir que a demanda é significativa, justificando estudos mais aprofundados sobre essa importante forma de destino final do lodo da estação.

Fernandes, Haandel, Cavalcanti e Coura, em Artigo Técnico, abordam a operação dos sistemas aeróbios de tratamento de águas residuárias, a partir do emprego do método da respirometria como instrumento para controle operacional. Avaliando o emprego de respirômetro para controle operacional na instalação de lodos ativados da CETREL, os autores mostram que, ao se medir e acompanhar a variabilidade da *taxa de consumo de oxigênio*, obtém-se em paralelo uma adequada indicação da presença de material potencialmente tóxico no afluente, capaz de provocar instabilidade no tratamento. O esquema experimental é detalhadamente descrito, bem como os resultados obtidos, permitindo a eventual replicação da experiência em outras instalações.

No campo da avaliação qualitativa de sistemas, a Nota Técnica de Medri e Costa discute a amostragem bacteriológica no controle de qualidade da água na rede de distribuição, de forma a avaliar o atendimento aos requisitos de potabilização. É apresentado um modelo para o estabelecimento de um plano de amostragem para o controle bacteriológico da água, composto pela seleção de pontos de amostragem - notáveis, críticos, genéricos ou suspeitos - e de setores de amostragem. Por meio de um processo de atribuição de pesos aos pontos de amostragem, a frequência de amostragem é definida. A proposta é complementada com a formulação de instrumentos de aplicação, como gráficos de controle, níveis de aceitação dos resultados, e construção de curva característica de operação, entre outros. Trata-se de uma contribuição importante, em uma prática pouco trabalhada cientificamente e no momento em que se revaloriza nacionalmente a qualidade da água para consumo humano, com a edição da nova regulamentação pelo Ministério da Saúde.

O artigo de Branco, Murgel e Cavinatto relata um relevante desenvolvimento tecnológico e apresenta a avaliação de sua aplicabilidade. Refere-se a um sistema de

compostagem de resíduos orgânicos, acompanhado de enriquecimento biológico em fósforo solúvel, por meio do desenvolvimento de microrganismos solubilizadores de rochas fosfáticas. Para tanto, foram isoladas várias espécies de bactérias de fungos que, em meio de cultura rico em carbono orgânico, solubilizam fosfato. Após isolados e adaptados os microrganismos, dois conjuntos de experimentos foram trabalhados: compostagem em silos, visando testar a solubilização e a atividade biológica e fertilização em campo, em culturas diversas. Os resultados demonstraram-se promissores, segundo os autores revelando, o novo fertilizante formulado, igual ou maior eficácia que os adubos sintéticos convencionais e a um custo de 34 a 40% inferior.

No campo da gestão, Artigo Técnico de Teixeira e Heller propõe modelo para priorização de investimentos em saneamento com ênfase em indicadores de saúde. O modelo, testado em uma amostra dos investimentos programadas pela COPASA-MG, propõe uma escala de pontuação para a definição das prioridades na aplicação dos recursos, com base em critério que considera cinco aspectos: epidemiológico, sanitário, financeiro, social e ambiental. O estudo indicou que o critério proposto pode ser adequado para a análise da prioridade de um elevado número de projetos, em vista de sua relativa simplicidade e capacidade de comunicação dos resultados. Trata-se de esforço no sentido da construção de modelos que permitam ao setor reduzir o grau de subjetividade e de outros indesejáveis fatores, na alocação dos escassos recursos disponíveis, ampliando o alcance social das intervenções.

O Artigo Técnico de Fernandes e colaboradores desenvolve metodologia de avaliação de práticas de produção mais limpa, em Sistemas de Gestão Ambiental, aplicando-a em refinaria de petróleo brasileira. A metodologia consta de avaliação de procedimentos industriais, mediante um procedimento de pontuação, com vistas a identificar aqueles mais prioritários, do ponto de vista da necessidade de revisão e de estudos de melhorias visando ao seu melhor desempenho ambiental. A metodologia empregada conduziu à conclusão de que a recente certificação da refinaria segundo a norma ISO-14001 pode não ter contribuído para a melhoria de seu desempenho ambiental.

Complementam o número as sessões de Atualizações Técnicas (o caso do ar nas contas de água) e Livros (contaminação ambiental no México).

Aos sanitaristas, um bom proveito. Aos mais estritamente voltados para o ambiente, uma leitura com olhares ampliados.