Por uma gestão integrada dos resíduos urbanos, da geração à destinação final

Metodologia desenvolvida na FEM em tese de doutorado prioriza sustentabilidade

LUIZ SUGIMOTO
sugimoto@reitoria.unicamp.br

Fotos: Antoninho Perri

Cooperativa de reciclagem de lixo em Campinas: legislação é descumprida pela maioria das cidades do país

Um modelo de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos, com ênfase na sustentabilidade, é o resultado da tese de doutorado do engenheiro mecânico José Lázaro Ferraz, apresentada na Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) da Unicamp e orientada pelo professor Waldir Antonio Bizzo. A metodologia permite diagnosticar a situação do lixo em relação à geração, coleta, tratamento e destinação final, bem como o nível estratégico e tecnológico de sua gestão em cada município.

Para testar e validar o modelo, Lázaro Ferraz realizou pesquisa *in loco* nas vinte cidades sob abrangência da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – 10 e que fazem parte da bacia hidrográfica do rio Sorocaba. Ele também elaborou um índice de gestão de resíduos (IGR) para atribuir notas às prefeituras. "Este indicador permite que o município se auto-avalie, identificando os aspectos positivos e negativos no gerenciamento dos resíduos. O objetivo é oferecer um guia às prefeituras, pois muitas mostram desconhecimento ou despreparo técnico para lidar com o problema".

Waldir Bizzo, docente do Departamento de Engenharia Térmica e de Fluídos, afirma que o nível de gestão dos resíduos urbanos no país é sofrível, muito distante do ideal. "Ao atribuirmos pontuações através do IGR, transformamos uma avaliação qualitativa em quantitativa: de zero a dez, a cidade melhor posicionada ganhou 5,4. Prevalece entre os prefeitos a visão de que a gestão se resume em tirar o lixo da porta das casas e jogar longe dos olhos da população".

O autor da tese concorda que há pouco interesse das autoridades – em todas as instâncias de governo – na busca de soluções adequadas e sustentáveis para o gerenciamento dos resíduos sólidos. "Ainda não temos claro como desenvolver e implantar um sistema integrado de gestão que possa ser considerado economicamente correto, socialmente justo e ambientalmente correto. Na maioria dos estudos publicados, a ênfase está nos aspectos técnicos e operacionais, deixando-se em segundo plano os aspectos estratégicos da gestão ".

Em um dos capítulos do trabalho, Ferraz prega justamente a necessidade desta mudança de paradigma, com a viabilização do ciclo ecológico dos materiais, que devem ser recuperados e reciclados para voltarem à cadeia de produção. "A proposta é diminuir a intensidade da exploração de recursos naturais, como de minérios, promovendo um prolongamento da vida dos produtos".

Estratégia

Um dos focos principais da pesquisa, segundo o engenheiro, está na existência ou não de um planejamento estratégico para a questão do lixo, com a atribuição de índices para serviços como de coleta, triagem, tratamento e transporte. "Para o bom funcionamento de um sistema integrado de gestão de resíduos, exigem-se políticas e diretrizes, infra-estrutura operacional, recursos humanos capacitados, gerenciamento de custos e arranjos institucionais e sociais, entre outros fatores".

Lázaro Ferraz acrescenta que esta estratégia deve ser implantada juntamente com as autoridades e a população, começando por verificar a quantidade e as características dos resíduos gerados na cidade. "É importante saber o que pode ser reaproveitado, reciclado ou incinerado, antes de se dispor os resíduos em aterros. Trata-se, afinal, de planejar as destinações. Um problema sério são os entulhos da construção civil e móveis e eletrodomésticos velhos, que muitas vezes acabam na beira da estrada".

O professor Waldir Antonio Bizzo (à esq.), orientador, e o engenheiro mecânico José Lázaro Ferraz, autor da tese: indicadores apontam gargalos e soluções

O pesquisador observou que várias prefeituras não possuem sequer um setor de resíduos sólidos, sendo o sistema coordenado por profissionais sem capacitação. "Nossa recomendação é que estas cidades criem uma infra-estrutura não apenas para coleta e destinação do lixo urbano por meio de caminhões e equipamentos adequados, mas também para organizar a fase de processamento, visando ao aproveitamento de resíduos e à inclusão social com a criação de cooperativas de catadores".

Houve cidades em que os responsáveis pela limpeza pública forneceram informações inconsistentes, temendo que sua divulgação resultasse em multas. Isto obrigou o autor a desconsiderar algumas entrevistas iniciais e partir diretamente para visitas aos lixões e aterros, constatando realidades bem diferentes. O apoio da Fapesp permitiu o custeio das viagens. "Esta pesquisa só apresentou bons resultados porque, ao invés de simplesmente enviar questionários, o pesquisador percorreu todas as cidades, num esforço considerável", endossa o professor Waldir Bizzo.

Aterros e lixões

Em sua pesquisa de campo, Ferraz encontrou aterros sanitários em apenas três dos vinte municípios da bacia do rio Sorocaba; os demais destinam os resíduos a antigos lixões. "Dentro do modelo de gestão, classificamos se a destinação é adequada, parcialmente adequada ou inadequada. As prefeituras ficam acomodadas porque mesmo a Cetesb, que condena o depósito em lixões, considera a situação como 'controlada' se sobre os resíduos for jogada uma camada de terra".

Entretanto, na opinião do autor, a Cetesb terá que rever esta avaliação, que foi contestada em recente relatório publicado pelo IBGE. "Queremos convencer os municípios de que a concepção está errada. Além de manter um aterro sanitário adequado, nele deve ser jogado apenas o que não é aproveitável: o lixo seco pode ser reciclado e o lixo molhado (como restos de alimentos) permite sua compostagem e utilização como adubo e na correção de terrenos, ou ainda gerar biogás através de tratamento adequado".

O engenheiro acrescenta a opção da incineração, agora que novas tecnologias permitem o controle e prevenção da poluição provocada por estes equipamentos, além do reaproveitamento dos resíduos gerados por eles. "Se aproveitarmos todas as possibilidades de recuperação dos resíduos urbanos estaremos contribuindo fortemente para a preservação do planeta e também gerando renda".

O Brasil carece de uma legislação que previna contra os impactos do lixo urbano no meio ambiente e na saúde da população, havendo apenas o índice de qualidade de aterro de resíduo (IQR). Entretanto, Waldir Bizzo considera um engano pensar que o aterro, mesmo que adequado, seja a melhor opção. "Os aterros prevalecem no país porque ainda temos bastante espaço. Mas existem outras formas de destinação, embora exijam mais tecnologia".

Comitê de bacia

De acordo com Lázaro Ferraz, a bacia hidrográfica vem sendo adotada por pesquisadores como unidade geográfica básica para realização de seus estudos. Daí a importância da parceria com o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê, que já identificou a geração e destinação inadequada de resíduos sólidos como um dos principais problemas da região, devido ao risco de contaminação de águas superficiais e de lençóis freáticos.

O autor considera que sua pesquisa de campo permitiu testar o modelo de gestão integrada e comprovar o elevado nível de robustez da metodologia adotada. Durante o ano de 2009, visando consolidar os resultados obtidos, a metodologia será aplicada pelos próprios municípios da região de Sorocaba. "É uma oportunidade de implementar políticas públicas via Comitês de Bacias, que podem exercer uma força indutora nos processos de desenvolvimento local e regional".

O professor Waldir Bizzo adianta que, se o modelo for aprovado no âmbito da UGRHI-10, ele será transformado em um software que estará disponível para os gestores das 22 bacias do Estado de São Paulo. Uma expectativa do autor e do orientador da pesquisa é de que esta ferramenta chegue inclusive ao Ministério das Cidades, auxiliando na implantação de uma política nacional para a gestão de resíduos sólidos urbanos.

Descarte é problema crônico

O engenheiro mecânico Lázaro Ferraz afirma que a grande quantidade de resíduos sólidos gerados em áreas urbanas e a forma como são descartados pela sociedade moderna têm sido objeto de estudo e preocupação de pesquisadores do mundo todo. "Extraímos recursos da natureza para produzir produtos que a sociedade moderna consome muito mal, devolvendo-os à natureza como resíduos. Um exemplo é o telefone celular, que tem um ciclo de duração cada vez mais curto e vai parar nos lixões, contribuindo para contaminar o solo e as águas superficiais e subterrâneas".

Segundo Ferraz, alguns países, especialmente da União Européia e o Japão, têm avançado na tecnologia de prevenção contra a poluição, visando reduzir a geração de resíduos. "Esses países proibiram o depósito diretamente no aterro sanitário. Antes, o material deve processado, quando parte é desmontada e reaproveitada, parte é reciclada e outra é incinerada. Quanto às sobras, são inertilizadas antes de irem para o aterro".

Nesses países, acrescenta o pesquisador, os políticos lideram um movimento denominado Sociedade Internacional da Reciclagem. "Sem espaço para aterros, o Japão possui muitos incineradores, mas incinera apenas o material que não pode retornar para o ciclo ecológico. A população, que antes era convidada a praticar a reciclagem, agora é obrigada por lei. Usam-se sacos de cores diferentes para separar vidro, plástico, lixo orgânico e, uma vez por semana, um caminhão coleta determinado tipo de resíduo".

Por outro lado, como observa Lázaro Ferraz, nos Estados Unidos, a sociedade que mais consome e mais gera resíduos, mantém a cultura de jogar até mesmo computadores seminovos no lixo. "Como eles possuem aterros enormes e tecnicamente adequados, apenas alguns estados começam a se preocupar com a reciclagem. No Brasil a situação é mais crítica, pois a própria legislação determinando a manutenção de aterros não é cumprida na maioria das cidades, que acabam destinando seus resíduos em lixões ou depósitos a céu aberto".