

REVISTA

LIMPEZA PÚBLICA[®]

2011 • R\$ 28,00 • Nº 77



ABLP - Associação
Brasileira de
Resíduos Sólidos
e Limpeza Pública
www.ablp.org.br



Recuperação Energética

Municípios brasileiros começam a buscar soluções de tratamento que transformam os resíduos urbanos em energia

Faça revisões em seu veículo regularmente.

MOVIMENTO PELO CAMINHÃO ZERO KM.



**CHEGOU
O NOVO IVECO
EUROCARGO
ATTACK.**

COM ELE, VOCÊ PODE MAIS.

À VISTA

R\$ 132.000,00

Versão 4X2 17ton PBT

Consulte também o kit exclusivo
para coleta de resíduos na sua
concessionária Iveco mais próxima.



Fotos ilustrativas. Algumas versões, itens opcionais e cores estão sujeitos à disponibilidade de estoque, podendo variar seu prazo de entrega. Preço de R\$ 132.000,00 válido para o modelo EuroCargo Attack 4X2 170E22, cabine curta, entre-eixos 4.815 mm, em regiões com ICMS 12% e 0% de IPI, ano/modelo 2011/2011. Preço válido enquanto durarem os estoques. Para mais informações, consulte a rede de concessionárias Iveco ou o Centro de Atenção ao Cliente Iveco: 08007023443.

**EuroCargo
Attack**



EXPEDIENTE

Revista Limpeza Pública

Publicação trimestral da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - ABLP
2º trimestre de 2011.

Av. Paulista, 807 – 19º andar, conj. 1909/1913

CEP: 01311-100 – São Paulo–SP

Telefones: (11) 3266-2484

www.ablp.org.br – ablp@ablp.org.br

Entidade de utilidade pública

Decreto nº 21.234/85 SP

ISSN 1806.0390

Presidentes eméritos (in memoriam):

Francisco Xavier Ribeiro da Luz, Jayro Navarro, Roberto de Campos Lindenberg, Werner Eugênio Zulauf.

DIRETORIA DA ABLP - Triênio 2011 - 2013

Presidente: Tadayuki Yoshimura

Vice-presidente: João Giansi Netto

1º. Secretário: Clovis Benvenuto

2º. Secretário: Alexandre Gonçalves

1º. Tesoureiro: Ariovaldo Caodaglio

2º. Tesoureiro: Luiz Lopes

CONSELHO CONSULTIVO

Membros Efetivos

Maria Helena de Andrade Orth

Elio Cherubini Bergemann

Simone Paschoal Nogueira

Walter de Freitas

Fabiano do Vale de Souza

Membro Suplente

Eleusis Bruder Di Creddo

CONSELHO FISCAL

Membros Efetivos

Maurício Sturlini Bisordi

Walter Capello Junior

Adalberto Leão Bretas

Membro Suplente

Carlos Vinícius Benjamim

CONSELHO EDITORIAL

Tadayuki Yoshimura

Maria Helena de Andrade Orth

Eleusis Bruder Di Creddo

COORDENADORIA DA REVISTA

Antonio Simões Garcia

Walter de Freitas

Alexandre Gonçalves

Marcelo Hipólito do Rego

Secretaria Carline Santos de Azeredo

PRODUÇÃO EDITORIAL

Delorenzo Assessoria Gráfica & Editorial e

Editora Tennis.View Ltda. – Tel.: (11) 3832-1548

E-mail: marcosdelorenzo@uol.com.br

Jornalista Responsável:

Adriana Delorenzo – MTb 44779

Estagiária: Carolina Rovai

Edição e Reportagens: Adriana Delorenzo

Revisão: Neide Munhoz

Criação e Editoração: Heidy Yara Krapf Aerts

Fotografia: Marcos Delorenzo

Tiragem: 4.000 exemplares

Os conceitos e opiniões emitidos em artigos assinados são de inteira responsabilidade dos autores e não expressam necessariamente a posição da ABLP, que não se responsabiliza pelos produtos e serviços das empresas anunciantes, estando elas sujeitas às normas de mercado e do Código de Defesa do Consumidor.

EDITORIAL

Nova diretoria eleita continuará revitalização da ABLP 04

ESPECIAL

Desdobramentos da Lei Nacional de Resíduos e sua aplicação 06

ENTREVISTA

José Goldemberg fala sobre energia renovável e eficiência energética 10

CAPA

Tratamento térmico de RSU com valorização energética começa a ser debatido no Brasil 14

ARTIGO TÉCNICO

Clóvis Benvenuto aponta como garantir estabilidade dos aterros sanitários e os requisitos para o monitoramento geotécnico 28

VISÃO JURÍDICA

Simone Paschoal Nogueira trata das recentes leis que proíbem as sacolas plásticas no município e no estado de SP 47

MEIO AMBIENTE

ABLP participa das discussões sobre logística reversa de embalagens 48

PARCEIROS DA ABLP

Um guia completo sobre os serviços prestados pelos associados coletivos da entidade 50

NOTÍCIAS DOS ASSOCIADOS 54

NOTÍCIAS DA ABLP 57

M. Delorenzo





Trabalho reconhecido: responsabilidade redobrada

Reconduzidos para mais um mandato, temos a honra de continuar presidindo a ABLP e, ao mesmo tempo, queremos agradecer a confiança do corpo social pela eleição. Agradecemos, também, aos membros da Diretoria anterior, das Coordenadorias e Comitês Técnicos, e aos associados e colaboradores que contribuíram para a reformulação da infraestrutura da ABLP, durante o mandato anterior. A nova Diretoria foi eleita na forma tradicional da Associação, constituída com base em um consenso sobre os próximos passos necessários para continuar sua revitalização.

Concentramo-nos, inicialmente, sobre um dos grandes desafios propostos pela PNRS, que é a erradicação dos lixões no país até o ano de 2014. Um desafio que envolve capacidades técnica e administrativa, vontade política para executá-lo e recursos humanos e financeiros. A ABLP elaborou um projeto para tornar viável essa tarefa, contando com os recursos federais já previstos, e que foi apresentado aos Ministérios do Meio Ambiente e das Cidades, incluindo os estudos dos aspectos jurídicos para sua implantação.

A lei que criou a PNRS envolve a sociedade como um todo e, para implementá-la foram criados, pelos Ministérios citados, Grupos de Trabalho Temáticos (GTT), constituídos por representantes de todas as áreas interessadas que podem contribuir com conhecimento e experiência para a organização da melhor forma de coleta, transporte e reciclagem de cada tipo de resíduo (logística reversa). A ABLP tem representantes participando nos GTT de embalagens, lâmpadas e medicamentos.

Estamos organizando junto com a URBAM – Urbanizadora Municipal S/A, em São José dos Campos (SP), o Senalimp 2011 – Seminário Nacional de Limpeza Pública, tradicional evento de nossa Associação, no qual queremos divulgar amplamente os desafios e metas estabelecidas pela PNRS, educação ambiental em escolas japonesas, modernas formas de execução de limpeza urbana em Barcelona, tratamento de chorume, logística reversa e outros.

Contamos agora com uma assessoria de comunicação para auxiliar na divulgação de nossas atividades e iniciativas, levando a um público maior o conhecimento de nosso trabalho. Nossos objetivos estatutários são o de contribuir para as soluções modernas e sustentáveis na área de resíduos sólidos e limpeza pública. Quando nosso trabalho é reconhecido sentimos com a responsabilidade redobrada de mantê-lo continuamente.

Manteremos sempre os objetivos da ABLP, atualizando-os às exigências de nossos tempos.

Tadayuki Yoshimura – Presidente da ABLP



2011 SENALIMP

Seminário Nacional de Limpeza Pública

Tema: PNRS – Soluções e Comprometimento da Sociedade



Data: Seminários – 14 e 15 de setembro de 2011
Visitas Técnicas – 16 de setembro de 2011
(vagas limitadas mediante inscrição prévia no primeiro dia do evento)

Local: Parque Tecnológico - São José dos Campos
Rodovia Presidente Dutra Km 137,8 – São José dos Campos-SP



www.ablp.org.br
www.urbam.com.br

Desdobramentos da lei dos resíduos



Simone Paschoal Nogueira, coordenadora de Legislação da ABLP

A sustentabilidade financeira é um dos desafios para que as prefeituras consigam vencer as metas trazidas pelo novo marco regulatório do setor

É com otimismo que a Política Nacional de Resíduos Sólidos vem sendo debatida em diversos fóruns, encontros e seminários. A norma é considerada um marco, porém, recheada de novos conceitos e desafios. Após cerca de um ano de aprovação da Lei 12.305, já foram formados, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Comitê Orientador de Logística Reversa e os grupos de trabalho setoriais, conforme o Decreto 7.404, que a regulamentou. A ABLP está participando das discussões no MMA e promoveu um workshop sobre o novo marco regulatório, no Instituto de Engenharia, em São Paulo, reunindo cerca de 100 participantes e as principais entidades da área de resíduos.

“Nosso setor estava há muito tempo sem nenhuma regra”, disse Simone Paschoal Nogueira, coordenadora de Legislação da ABLP, que abordou os aspectos jurídicos da

lei. Segundo a advogada, a norma trouxe um “arcabouço novo de regras que têm que ser seguidas”. Governos, empresas e sociedade terão, de fato, responsabilidade para que o texto seja colocado em prática. “O poder público, o setor empresarial e a coletividade hoje respondem conjuntamente pela questão dos resíduos no Brasil”, definiu.

Entre as questões jurídicas, Simone chamou a atenção para o fato de o termo de ajustamento de conduta (TAC) ter sido tratado como um instrumento de implantação da PNRS. O termo tem como finalidade resolver questões específicas, geralmente, de conflitos ambientais, quando já existem inquéritos ou ação civil pública. Nesses casos, os signatários já assumiram responsabilidade pelo problema causado.

A Política Nacional de Resíduos trouxe para o Brasil algo que já ocorre em outros países e em algumas cadeias de produtos no País: a responsabilidade compartilhada. Mas, de acordo com Simone, é preciso não confundir-la com a responsabilidade objetiva. “A norma impõe a responsabilidade ambiental civil objetiva quando há um dano causado na cadeia de resíduos”, explicou.

A reparação dos danos e a penalidade de multas, sanções já existentes na esfera ambiental previstas pelo Decreto 6.514, de julho de 2008, agora, passaram a valer também no que diz respeito aos resíduos. Descumprir a

logística reversa, deixar de segregar resíduos na forma estabelecida pela coleta seletiva, não manter informações atualizadas e disponíveis sobre o plano de gerenciamento de resíduos são, segundo Simone, algumas ações sujeitas à sanção. “A responsabilização criminal também está prevista na lei, mas muito mais voltada à questão da manipulação dos resíduos perigosos, com pena de reclusão de um a quatro anos e multa.”

A grande novidade da lei está em também responsabilizar os geradores de resíduos domiciliares. A população terá que ter uma nova consciência, principalmente na forma de acondicionar e dispor os resíduos. O cidadão que até então, muitas vezes, sequer conhecia o destino do lixo colocado na porta de sua residência, terá um papel importante. “O gerador de resíduos nunca foi chamado para saber qualquer coisa que dissesse respeito ao modelo empregado na coleta, no tratamento e na disposição final”, afirmou Ariovaldo Caodaglio, presidente do Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (Selur). “Agora, nós vamos pegar esse indivíduo, que é o protagonista principal, e inseri-lo dentro do contexto de uma Política Nacional de Resíduos.”

A informação é, para Caodaglio, um aspecto fundamental para as pessoas se conscientizarem do problema. A educação ambiental já é uma política instalada pela Lei 9.795, de 27

de abril de 1999. Ela veio antes mesmo da PNRS. “Como ela é feita, como funcionam as grades curriculares, qual é o nível de conhecimento que se dispõe para passar para a juventude?”, questionou. “Para um país que deseja ser chamado de desenvolvido, e não só no aspecto econômico, mas também nos seus aspectos comportamentais, nós precisamos nos ater a isso.”

No mês de junho, o Ministério do Meio Ambiente lançou uma campanha para incentivar os brasileiros a separar o lixo seco do úmido dentro de casa. A campanha está prevista para ficar um mês no ar em rádio, TV, revistas segmentadas e portais na internet. “Primeiro tem que convencer o sujeito a ter dois lixos dentro de casa, já é uma tarefa árdua, porque envolve uma mudança de hábito, de comportamento. Normalmente as crianças provocam essas mudanças nos pais, elas trazem a mensagem das escolas”, disse André Vilhena, diretor-executivo do Compromisso Empresarial para a Reciclagem (Cempre).



*André Vilhena,
diretor-executivo
do Compromisso
Empresarial para a
Reciclagem
(Cempre)*

Logística Reversa

Para os sistemas de logística reversa alcançarem êxito, o cidadão terá um papel que não pode ser desconsiderado. É ele quem irá separar e dispor o material no local adequado. Hoje, a maioria das pessoas não sabe onde levar a bateria do celular, as pilhas e outros eletroeletrônicos. Muitas empresas, especialmente fabricantes desses produtos, dispõem de programas, onde o consumidor pode devolver o equipamento em pontos de venda. “Em geral as empresas estão mandando os materiais para serem reciclados fora do Brasil, porque ainda não há volume em escala para se fazer investimentos no parque



*Ariovaldo
Caodaglio,
presidente do
Sindicato Nacional
das Empresas de
Limpeza Urbana
(Selur)*

reciclador brasileiro”, afirmou Vilhena. Segundo Vilhena, não há como impor metas para os fabricantes tendo como parâmetro a quantidade de produtos colocados no mercado, pois nem tudo será devolvido. A sugestão do Cempre é que toda empresa tenha que disponibilizar o serviço de devolução de forma abrangente em determinado período de tempo. “Isso é investimento, é um esforço que a empresa tem que fazer, envolve logística”, ressaltou.

Hoje, o setor empresarial já vem exercendo a sua responsabilidade financiando a coleta em pontos de entrega voluntária. Geralmente esses pontos são mantidos pela indústria em parceria com o varejo.

No mês de maio, o Ministério do Meio Ambiente instalou os cinco grupos de trabalho temáticos (GTT) onde serão debatidos os editais que convocarão os acordos setoriais para cada uma das cadeias previstas na PNRS. Os grupos foram divididos em eletroeletrônicos; lâmpadas de vapor de mercúrio, sódio e mista; embalagens em geral; embalagens e resíduos de óleos lubrificantes; e descarte de medicamento. A ABLP faz parte dos GTT de Embalagens, Medicamentos e Lâmpadas.

Segundo o MMA, num primeiro momento, os grupos terão que definir como será o modelo de logística reversa, determinando, por exemplo, como será custeado todo o processo e quem vai arcar com ele. A segunda etapa será a elaboração de um estudo de viabilidade técnica-

econômica para as cadeias e depois a definição de subsídios para elaboração do edital.

“Esses acordos setoriais terão que obedecer alguns requisitos e a norma trouxe vários deles, os mais importantes são metas a serem alcançadas com critérios qualitativos, quantitativos e regionais”, disse Simone.

Disposição adequada

Uma das metas já estabelecidas pela lei é o prazo de quatro anos para acabar com lixões e aterros controlados no País. A ideia é que em 2014, quando o Brasil sediará a Copa do Mundo, não haja mais destinação final inadequada. “Considerando a realidade do Brasil, já estamos discutindo como vamos atuar, para ajudar no cumprimento desse prazo, como Associação”, afirmou Simone. Segundo ela, ainda não há uma visão prática de como esse desafio será alcançado.

Após o fim dos lixões, no entanto, restará outro desafio ainda maior: acabar com os passivos ambientais provocados por eles. “A maioria dos municípios que faz destinação final inadequada tem passivo ambiental”, alertou Caodaglio. Porém, a PNRS não entrou nessa seara. “Seria uma incoerência tratar de um assunto do qual não se conhece o seu teor, e do qual também não se conhece qual seria o custo necessário para fazer o saneamento dessas áreas e de onde viriam os recursos para isso.”

A incapacidade técnica e financeira é, na opinião de Caodaglio, um grande problema



Diógenes Del Bel, presidente da Associação Brasileira das Empresas de Tratamento de Resíduos (Abetre)

para as cidades. É também um desafio a ser vencido para que elas alcancem suas metas, que começam com a elaboração de planos municipais. “70% das prefeituras não têm um departamento de limpeza urbana e não têm um interlocutor capaz de dialogar sobre resíduos”, relatou. Já sobre a questão financeira, ele classificou como um problema crônico e destacou ainda outro entrave: a descontinuidade administrativa.

Segundo Diógenes Del Bel, presidente da Associação Brasileira das Empresas de Tratamento de Resíduos (Abetre), o ponto fundamental para todos os entes federativos é equacionar uma fonte de recursos de longo prazo. “Nosso setor depende disso”, afirmou. Para ele, os municípios brasileiros vão ter que começar a enfrentar a questão dos custos de limpeza urbana. “O governo já começa a trabalhar os detalhes para fazer valer as prioridades no acesso a recursos federais. Em relação às áreas contaminadas, em São Paulo já há uma lei estadual, e um decreto de regulamentação foi colocado em consulta pública pela Cetesb”, informou.

De acordo com Del Bel, quando se fala em instrumentos econômicos logo se pensa em incentivos fiscais, no entanto há outros, como a cobrança pelos custos de limpeza urbana, que está previsto na lei.

A maior parte dos municípios brasileiros não cobra taxas específicas para o serviço de limpeza urbana. Segundo Caodaglio, o dinheiro para o custeio dos serviços de limpeza pública vem do orçamento, o mesmo que arca com os custos de todos os serviços, como educação e

saúde. “Não há mágica que consiga resolver esse problema. Há uma falta de sustentabilidade financeira do sistema. O recurso que não advém da taxa tem que ser buscado no orçamento. Assim, a universalização da coleta deixa de existir principalmente nas regiões norte e nordeste onde temos cerca de 10% de populações não atingidas por esse serviço”, comentou.

Cidade limpa

Caodaglio defendeu uma mudança de modelo na atividade econômica de limpeza urbana. Atualmente as empresas são contratadas com medições de tonelada coletada e número de quilômetros varridos. Para ele, é preciso uma inversão de conceitos: “Hoje nós pagamos para limpar, temos que imaginar que vamos pagar para manter limpo. Assim deve haver uma tributação para sustentabilidade desse sistema”, explicou.

As cidades do País terão que considerar essa questão na elaboração de seus planos, outro desafio trazido pela PNRS. Segundo o presidente do Selur, os planos exigem o levantamento de diagnósticos, a proposição de cenários, levando-se em conta as tendências internacionais e macroeconômicas. Isso significa pensar a médio e longo prazo. Os municípios têm dois anos para fazerem os planos e quatro anos para reavaliarem o documento. “O horizonte de trabalho deve ser de 20 anos, não basta saber o que se produz, como transporta e onde dispõe. É preciso saber qual a vocação econômica da cidade, como ela irá se comportar nos próximos anos, se os produtos e serviços que ali

estão irão evoluir e fazer uma previsão.” Entre as metas, devem estar presentes as de redução da geração de resíduos, a primeira etapa de um sistema integrado de gerenciamento.

“O lixo está muito relacionado ao perfil socioeconômico e cultural da população, que varia muito ao longo do território nacional”, afirmou o diretor do Cempre, Vilhena. Ele destacou que hoje uma boa solução para os pequenos municípios são os consórcios intermunicipais. “O governo já tem reserva para este ano, se não for cortado, há 1,5 bilhão de reais só para a questão dos consórcios”, disse. Ele ainda citou outros recursos que estão disponíveis para os municípios através do PAC. “Uma prefeitura que investe em cooperativa consegue financiá-la a fundo perdido (recurso não-reembolsável). Hoje o BNDES tem mais dinheiro do que nós conseguimos aplicar nas cooperativas, porque não há projetos suficientemente consistentes para receber o recurso”, disse Vilhena. A cidade de Londrina (PR) é apontada por ele como exemplo de parceria entre prefeitura e cooperativa. O Cempre dispõe de um serviço de orientação a prefeituras para obtenção de empréstimos no BNDES, basta entrar em contato com a entidade.

Reciclagem e catadores

Segundo Vilhena, o modelo brasileiro de coleta seletiva e reciclagem “é uma referência em nível internacional”. Ele reconheceu que há muito para melhorar, mas apontou que o atual sistema atende ao tripé da sustentabilidade: ambiental, econômico e social. “O principal ator da coleta seletiva de resíduos não perigosos é o catador. Sem o catador, nós não teríamos avançado como avançamos, temos índices de reciclagem altíssimos para vários materiais de lixo urbano”, afirmou.

O Brasil é líder mundial na reciclagem de latas de alumínio há nove anos. Em 2009, 98,2% das embalagens comercializadas no mercado interno retornaram à indústria, segundo a Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alta Reciclabilidade (Abralatas). Outros materiais como papelão e plásticos Pet também apresentam altos índices, com 80% e 55,6% respectivamente, conforme o Cempre.

Os dados de reciclagem são difíceis de serem



Participantes assistem palestras em workshop realizado pela ABLP

obtidos, uma vez que poucas prefeituras os dispõem. O Cempre efetua os cálculos a partir das informações da indústria da reciclagem. “Acredito que daqui para frente, teremos mais clareza sobre os dados de reciclagem no Brasil, com o serviço de informações centralizado, previsto na lei.”

Ainda segundo Vilhena, a coleta porta a porta adotada no Brasil, com a separação entre a fração úmida e seca, é um modelo reconhecido mundialmente e está começando a ser utilizado em outros países. Para ele, essa é a forma mais viável economicamente para a coleta seletiva. No entanto, poucos municípios efetuem esse serviço. “O Brasil é o primeiro país que incluiu o catador como figura reconhecida oficialmente importante, atuante, ativa, em uma lei de resíduos. Existiam algumas outras leis como a do Uruguai, por exemplo, que já fazia menção”, afirmou. “O que é ótimo, porque agora nós vamos poder cobrar das cooperativas uma melhor organização e profissionalismo. Nós temos que formalizar o setor, pois ainda existe muita informalidade. Temos que ter soluções criativas e acabar com os gargalos tributários da reciclagem.”

A Câmara dos Deputados aprovou, no dia 15 de dezembro de 2010, a Medida Provisória 499 que garante a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) às indústrias que usarem artigos recicláveis, adquiridos diretamente de cooperativas de catadores, como matéria-prima na fabricação dos seus produtos.

Ainda na questão da reciclagem, Vilhena acredita que a capilaridade das cooperativas

diminui os custos com o transporte da logística reversa, o que além de ser um ganho econômico é também social. Para ele, a cooperativa de catadores é parte do processo, que deve ser ajustado à realidade local. “São pessoas que estavam à margem da sociedade, não têm qualificação, infelizmente, por motivos históricos e têm uma oportunidade de inserção social. Tem espaço para todo mundo trabalhar, empresa e cooperativa.”

Além do modelo que integra esse segmento da população, Vilhena destacou que o Brasil dispõe de boas experiências na área de tecnologia. O sistema de plasma utilizado para separar o alumínio, o plástico e o papel das embalagens longa vida, por exemplo, foi desenvolvido no Brasil.

No caso dos produtos eletroeletrônicos, o Cempre não indica as cooperativas, pois é necessário que haja uma maior qualificação por serem resíduos especiais, diferente de embalagens.

Novos desafios

“Não podemos ver a lei e o decreto como o fim do processo, estamos ainda em uma etapa intermediária”, afirmou Del Bel. Há uma série de desdobramentos que estão por vir. No entanto, ele alerta que há alguns pontos que precisam ser esclarecidos por darem margem a interpretações diferentes. “No caso de um aterro sanitário que recebe resíduos de vários municípios, por exemplo, se uma cidade fizer 50% de triagem e coleta seletiva e outra apenas 10%, teremos dois pontos de vista sobre o que é rejeito”, alertou.

Outra questão é sobre o plano de gerenciamento de resíduos. Segundo Del Bel, não está claro se ele deverá ser apresentado na renovação do licenciamento. Outro questionamento é como será feito o licenciamento ambiental para cooperativas. E ainda como será a avaliação do cumprimento dos planos de gestão e como trabalhar com a condição “esgotadas todas as possibilidades economicamente viáveis”.

“O que mais nos preocupa é a interatividade, onde plano de gerenciamento depende de plano de gestão do governo, depende do que for estabelecido na logística reversa, no acordo setorial e vice-versa. Essa interatividade, onde um depende do outro, ao longo do tempo, se não for trabalhada com muito empenho, com muita clareza pelo poder público, dá margem a dúvidas, gera consulta, gera atraso, gera demanda judicial, muita mão-de-obra na sua administração”, disse.

No entanto, ele comemora: “A lei cria um espaço institucional para se desenvolver uma série de soluções, uma série de instrumentos, e estão colocados como desafios. Eu nunca vi tanto empenho, tanto alinhamento de esforço, de visão de vários setores: setor industrial, setor de destinação, setor público. Há um alinhamento de diretrizes muito grande, o que é muito favorável”.

Segundo Caodaglio, a lei dos resíduos já começou a “pegar”. “As prefeituras e o setor empresarial estão se mexendo para encontrar caminhos para trabalhar a sua parte e suas responsabilidades.” Entre os próximos passos, certamente estará o comprometimento da sociedade.

Energia tem que ser eficiente e renovável



Para o físico José Goldemberg, a humanidade só atingiu o nível de vida, do qual pelo menos metade da população mundial usufrui, por conta dos combustíveis fósseis. Mas eles são finitos. Portanto, não há opção. “É essencial desenvolver energias renováveis e programas de eficiência energética”, diz ele.

As mudanças climáticas, somadas à necessidade cada vez maior de energia, colocam um novo desafio: como garantir que não haja escassez numa economia global baseada nos combustíveis fósseis. Segundo Goldemberg há soluções, mas elas não virão do dia para a noite. Entre as apontadas pelo gaúcho de Santo Ângelo, que foi reitor da Universidade de São Paulo (1986-1990), está o investimento em programas efetivos de eficiência energética, que podem reduzir 2% do consumo por ano. O professor defende o uso de tecnologias de valorização energética para resíduos urbanos, consciente de que as distâncias percorridas para dispor os resíduos são cada vez maiores. “É uma nova modalidade, o ‘turismo de lixo’”, brinca. Goldemberg tem uma larga experiência na administração pública. Foi ministro da Educação (1991-1992), secretário federal da Ciência e Tecnologia (1990-1991) e do Meio Ambiente (1992) e secretário do Meio Ambiente de São Paulo (2002-2006). Confira a entrevista concedida à Revista Limpeza Pública.

Revista Limpeza Pública – Os combustíveis fósseis tornaram-se vilões do meio ambiente, por conta das mudanças climáticas. Quais tecnologias, de fato, têm potencial para serem uma alternativa viável aos combustíveis fósseis?

José Goldemberg – Os combustíveis fósseis têm três problemas. O primeiro deles é que efetivamente a combustão desses combustíveis dá origem a gases de efeito estufa. Mas esse é um problema relativamente novo na história da humanidade. Ele ficou medianamente claro de que estava acontecendo a partir de 1970, 1980. Mesmo antes disso já havia sérias preocupações com o uso de combustíveis fósseis, porque, além de produzir os gases de efeito estufa, eles produzem poluição local. O carvão, de modo geral, tem uma certa porcentagem de compostos

de enxofre, que vão para a atmosfera e dão origem ao ácido sulfúrico, que causa a chuva ácida. Por isso, os problemas locais com o uso de combustíveis fósseis são muito antigos, não são recentes.

O segundo problema é que os combustíveis fósseis acabaram dando à população do Século 20 a qualidade de vida que metade da humanidade tem hoje. É um progresso extraordinário. Pela primeira vez na história metade da humanidade tem alguma chance. No auge do Império Romano, há 2 mil anos, Roma era a única cidade civilizada do mundo. Ela tinha 1 milhão de habitantes aproximadamente. Mas o resto do mundo, basicamente na Europa, no Oriente Médio e na África, havia 130 milhões de habitantes. Ou seja, apenas 1 milhão em 130 milhões tinha um nível de vida adequado, que era

o dos romanos. Hoje cerca da metade da população mundial tem um nível de vida razoável. Nosso nível de vida é parecido com Portugal, Espanha.

O terceiro fator é que há problemas no acesso aos combustíveis fósseis, porque eles não são produzidos uniformemente em todo lugar. Há lugares que não têm petróleo. Por exemplo, em todo Oriente Médio há petróleo, mas no Estado de Israel não tem. Isso mostra que há uma distribuição muito heterogênea, muito desigual. Portanto, os combustíveis fósseis, que são a base da civilização do Século 20, não vão sobreviver muito tempo porque sendo fósseis, são finitos.

Isso é uma herança que nós recebemos do passado e que estamos gastando rapidamente. Então temos que procurar alternativas. Não é por amar os renováveis que as pessoas

os procuram, é absolutamente essencial desenvolver energias renováveis.

No momento, no consumo final de energia no mundo todo – entre a produção e o consumo final há perdas – os renováveis representam cerca de 18%. Porém metade desse percentual é consumido de forma muito precária, muito primitiva, na África, no sudoeste da Ásia, um pouco na América do Sul, na forma de madeira para aquecimento residencial e cozinha. Retirando essa utilização de biomassa com tecnologias primitivas, sobram aproximadamente 10% de energias renováveis, que são as tecnologias modernas, que aos poucos estão ganhando espaço. É também energia de biomassa, mas biomassa moderna, por exemplo, o etanol. Biomassa para a geração de eletricidade se usa muito. Há ainda a energia eólica e fotovoltaica, com a captação direta de energia solar para aquecimento residencial. Essas formas de energia deverão ocupar o lugar das energias fósseis durante o Século 21. Há divergências sobre o quanto rapidamente isso vai ocorrer. Há quem ache que em 2050 nós poderíamos substituir os combustíveis fósseis completamente, o que, ao meu ver, é irrealista. Mas nós provavelmente poderemos ter entre 40% e 50% da energia de fontes renováveis. Agora, para que isso ocorra, será preciso otimizar o sistema. Isso porque o sistema atual é altamente ineficiente.

Limpeza Pública – De que forma podemos otimizá-lo?

Goldemberg – Reciclando e usando a energia de forma mais eficiente. Há exemplos, os quais nós já nos acostumamos. Qualquer lugar agora tem lâmpadas fluorescentes. No interior de São Paulo, ainda é possível encontrar lâmpadas incandescentes, sobretudo em iluminação pública. Essas lâmpadas consomem quatro vezes mais eletricidade do que as fluorescentes. Agora existem outras ainda mais modernas e eficientes, que são as LED. Ou seja, hoje nós podemos fazer as mesmas coisas que precisamos com menos energia. Isso é o primeiro ponto. A eficiência energética é muito importante. Mas

mesmo aplicando a eficiência, ainda assim, teremos que substituir os combustíveis fósseis pelos renováveis.

A combinação dessas duas medidas no ano 2050 provavelmente permitiria atender as necessidades da humanidade, com cerca de 50% de energias renováveis. O Greenpeace acha que é 100%. Mas eu acho que é uma visão muito otimista.

Limpeza Pública – Mesmo porque no caso do Brasil temos o Pré-sal.

Goldemberg – Claro. O Pré-sal vai estender a vida dos combustíveis fósseis, um pouco, pelo menos.

Limpeza Pública – A principal matriz energética brasileira é a hidroelétrica. Há o projeto de construir mais usinas nucleares, tecnologia discutível, após o acidente de Fukushima.

Como o Sr. avalia nossa situação energética?

Goldemberg – O quadro atual é muito favorável, porque energias renováveis representam aproximadamente 50% da matriz energética nacional. É um índice muito elevado, um dos maiores do mundo. São poucos países que estão nessas condições, um deles é a Noruega, onde há muita energia hidroelétrica também. Aqui no Brasil, além da hidroelétrica, nós temos cana-de-açúcar, que produz etanol e ainda o bagaço é utilizado para gerar eletricidade. O uso moderno de biomassa contribui de uma maneira significativa para a matriz energética brasileira. A pergunta é se essa situação vai persistir até o ano 2020 ou 2030. As projeções do governo são para os próximos 10 e 20 anos, não há projeções além desse período. As projeções mais confiáveis são para 2019 – as projeções são sempre de dez anos, o plano vigente atual é de 2010 a 2019, para 2030 são apenas indicativos. Para 2019, os planos do governo, há um ano, eram piores do que são agora, porque o governo está tendo dificuldade em licenciar novas usinas hidroelétricas por questões ambientais. Por conta disso, o governo começou a dar uma ênfase grande para térmicas a carvão. Ora, é na contramão da história, não só por causa do efeito

estufa, mas porque o Brasil não tem carvão de boa qualidade. Além de o carvão produzir poluição local também. No último ano houve modificações e a expansão das termoelétricas a carvão perdeu ênfase. O esforço do governo agora é expandir as hidroelétricas, como vem ocorrendo em Juruá, Santo Antônio e Belo Monte. O governo se defende do estímulo às usinas termoelétricas, alegando as dificuldades em obter licenciamento de hidroelétricas na Amazônia. Isso não é tão correto, nem incorreto, porque os projetos apresentados pela iniciativa privada, de modo geral, são inadequados do ponto de vista ambiental. Assim, o governo não consegue obter a autorização do Ibama. Em compensação, ele não ajuda as empresas a melhorarem seus projetos. Há, de fato, uma carência no Brasil na capacidade de preparação de bons projetos. O Ibama acabou assumindo o papel de dizer não, isso não basta num país como o Brasil. Os técnicos do Ibama teriam que ajudar os empreendedores a melhorar. Isso não foi feito, ao meu ver, com suficiente dinamismo por parte do governo. Aqui em São Paulo, nós enfrentamos esse problema com o licenciamento do Rodoanel, trecho sul, que é um trecho muito delicado do ponto de vista ambiental, porque passa pelas represas. Eu era secretário de Meio Ambiente na época e foi licenciado porque em vez de dizer não e criar mil obstáculos, os técnicos tentavam obter soluções que fossem aceitáveis do ponto de vista ambiental, causando menos impacto. Com isso, o custo do Rodoanel aumentou 25%.

Sobre as outras tecnologias, hoje a energia eólica principalmente no nordeste e norte, começa efetivamente a contribuir, porque houve leilões, com sucesso.

A energia nuclear atualmente representa 2% da energia elétrica que se produz no País. Portanto é uma contribuição muito pequena. É difícil justificar a expansão desse programa tendo em vista as outras opções, ainda mais depois de Fukushima.

Há 25 anos a energia nuclear já passou por essa situação em Chernobyl. Mas as pessoas

esquecem. Além disso, começaram a se preocupar muito com efeito estufa e alguns ambientalistas acharam que era melhor a energia nuclear, que não contribui para o efeito estufa, do que o uso de combustíveis fósseis. Acho que essa é uma visão equivocada, porque as mudanças climáticas são um problema sério, mas de longo prazo. Realmente a Terra vai aquecer, e está aquecendo, mas devagar. Já no caso de um acidente nuclear não é assim, e Fukushima demonstrou isso de uma forma dramática.

Acredito que, no mundo todo, os países estão procurando rever os seus programas nucleares. Essa revisão não é muito complicada, porque a grande maioria dos reatores nucleares que existe hoje começou a operar há 30, 40 anos. O de Fukushima, por exemplo, começou a operar 43 anos atrás. É evidente que um equipamento que funciona por um longo período de tempo acaba desenvolvendo problemas. Nos próximos anos nós vamos ver a “aposentadoria” de um número grande de reatores nucleares. Acredito que haverá muita dificuldade em licenciar novos. Ou seja, a tendência de vários países seria de uma desativação gradual do uso de energia nuclear. Tem ainda o problema do lixo radioativo que é insolúvel até hoje. Países como Alemanha, Bélgica, Suíça e Japão, provavelmente, estão adotando essa estratégia. A China já mandou fazer uma revisão dos programas e das normas de segurança. Naturalmente a indústria nuclear vai tentar manter a opção viva o quanto puder. Mas, para isso, terão que aumentar a segurança. Medidas de segurança encarecem e, portanto, a energia nuclear vai se tornar mais cara e menos competitiva.

Do ponto de vista do Brasil, o governo realmente deveria se contentar em manter operando Angra 1 e 2, sendo que Angra 1 terá que ser desativada em pouco tempo, talvez substituí-la por Angra 3. Mas acho que esse é o limite que o Brasil deveria adotar. Naturalmente, com isso, o País poderá continuar acompanhando a tecnologia. Tendo um ou dois reatores funcionando podemos treinar engenheiros e mantermos o conhecimento.

Limpeza Pública – Falta no Brasil um programa de eficiência energética?

Goldemberg – Falta. A eficiência energética nos planos anteriores ao de 2019 representava 1 ou 2%, agora representa 4%, o que é muito pouco. Não está na cabeça de quem pensa o planejamento energético a potencialidade da eficiência energética. Como os outros países fizeram? É muito simples. Primeiro o governo estabelece padrões de desempenho dos diversos equipamentos. Por exemplo, uma geladeira de 1m³ de volume, só pode consumir 300 quilowatts/hora por mês. O fabricante precisa desenvolver tecnologias que atinjam a meta. Ao fazer isso durante 10, 20 anos, todas as geladeiras ineficientes desaparecem e o sistema se moderniza. Mas isso não se faz só para geladeiras, se faz para tudo, inclusive para automóveis.

O governo brasileiro tem uma lei que foi aprovada em 2001, pelo Congresso Nacional [Lei de Eficiência Energética 10.295/2001] e começou a implementar em 2008. Só para geladeiras pequenas existe um padrão. Essa área nunca recebeu prioridade por parte do governo.

Limpeza Pública – É possível estimar quanto seria a redução de consumo com um programa efetivo de eficiência energética?

Goldemberg – Na União Europeia foi feito esse estudo entre os países da OECD [Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento, que reúne 34 nações]. Eles analisaram o consumo de energia em 1973 e viram que a média ia aumentando. Depois verificaram o que aconteceria se o consumo de energia continuasse crescendo se não tivessem sido tomadas medidas de eficiência energética. As medidas foram tomadas em 1973 por causa do aumento do preço do petróleo. De 1973 a 1998, se não tivessem sido aplicadas as medidas de eficiência energética o consumo de energia nos países da OECD seria 50% maior. Em média, ganhou-se 2% ao ano em eficiência energética.

Limpeza Pública – Energias renováveis, como eólica e solar, são competitivas?

Goldemberg – Elas não são ainda. Mas o que

tem ocorrido com todas essas tecnologias, inclusive com o álcool, é que quando ela é introduzida é muito cara. À medida que vamos utilizando mais, o preço vai caindo. Todas as tecnologias no começo não são atraentes. Isso também aconteceu com automóveis. Há cerca de 100 anos quando os carros foram introduzidos na Europa, quem tinha automóvel era a aristocracia. Com os métodos de produção do Henry Ford, aprendeu-se a fazer automóveis em massa e o preço caiu. Essa é uma regra de economia geral. Foi isso também que aconteceu com o etanol. Em 1980 produzir 1 litro de etanol custava três vezes mais do que custa agora. Portanto, ele não era competitivo com a gasolina e contava com o subsídio do governo. Na medida em que a produção foi aumentando, o custo foi caindo. O etanol hoje é competitivo, mas é claro que não vai substituir o petróleo no mundo. No momento ele representa aproximadamente 3% do petróleo que se utiliza no mundo. Aqui no Brasil é muito mais, o etanol substituiu 50% da gasolina.

Os cálculos que têm sido feitos nessa área indicam que o etanol poderia substituir 10% do petróleo, na melhor das hipóteses, sem criar problemas alimentares, de competição para a produção de outras coisas. Na África, por exemplo, tem amplos espaços.

Já a energia solar direta pode ser usada de duas formas. Em coletores fotovoltaicos que a transformam em eletricidade, que é uma solução excelente mas é cara, custando mais ou menos o dobro do que outra forma de eletricidade. Mas vai baixar. A outra é usar a energia solar como aquecimento residencial. Isso já é competitivo e está sendo usado em grande escala na China. Aqui no Brasil é feito em muitos lugares. Há uma lei municipal na cidade de São Paulo [Lei 14.459/07] que encoraja a instalação.

Limpeza Pública – E qual a avaliação do Sr. sobre o uso de valorização energética dos resíduos urbanos?

Goldemberg – Demorou para essa tecnologia chegar ao Brasil. Ela é adotada na grande maioria dos países da Europa, há mais de 20



ou 30 anos. Quando fui secretário do Meio Ambiente, fizemos convênio com a Baviera, um dos estados da Alemanha, onde todo o lixo é tratado dessa forma. O que esses países aprenderam é que aqueles preconceitos que vinham do passado contra a incineração do lixo eram baseados em tecnologias hoje obsoletas. As tecnologias modernas resolveram esses problemas. É inevitável que isso ocorra, e é preciso esclarecer alguns ambientalistas de que realmente a incineração pode ser feita sem criar problemas ambientais. Já há várias prefeituras em fase de engenharia de projetos. Mas é preciso naturalmente introduzir a cadeia toda. Precisa fazer coleta seletiva em grande escala para ter o material orgânico para queimar. Há um grande problema em relação à disposição, estamos até criando uma nova modalidade, o "turismo de lixo", pois, por exemplo, os municípios da Baixada mandam seus resíduos para o alto da serra, viajando longas distâncias.

Limpeza Pública – Sobre a questão do automóvel, o Sr. escreveu que em 2014 no Brasil cada família terá um carro. Hoje a mobilidade urbana já é um grande problema, dificultando inclusive o transporte de resíduos, além da poluição gerada. Como avançar nesse impasse?

Goldemberg – Muitos países enfrentam esse problema e estão adotando medidas que são cada vez mais drásticas e que agradam cada vez menos a classe média. Veja, por exemplo, o que Cingapura fez: lá o número de automóveis que pode circular é fixado pelo governo e automóveis novos não podem ser vendidos, a menos que um automóvel seja retirado de circulação. A China está começando a fazer isso em Xangai. Em São Paulo já estamos com quase 7 milhões de automóveis, daqui a pouco será um por pessoa. São medidas muito duras de se fazer. Agora o que está acontecendo em São Paulo é o estacionamento se tornar caríssimo. Em Nova York, estacionar um carro custa 20 dólares a primeira hora. Isso faz com que as pessoas digam, o ônibus não está muito bom, o metrô também não, mas

não há opção. Outra coisa que está sendo feita é que as cidades estão selecionando regiões cada vez maiores e colocando pedágio. A zona central de Londres era muito congestionada, agora para entrar lá só de taxi ou pagando o pedágio. É claro que para esses esquemas funcionarem precisa haver alternativas. E a alternativa chama-se metrô. Na marcha que estamos instalando metrô aqui em São Paulo vai demorar muitos anos, precisaria ser acelerada.

Em Londres há cerca de 400 quilômetros, São Paulo tem 70. Dizem que em Londres levou 100 anos, mas há 100 anos a cidade era menor e mais pobre. Aqui já há mais tecnologia, precisaria mobilizar recursos para apressar. Para ônibus estão tentando soluções, como as vias exclusivas, mas só há duas ou três em São Paulo. A melhor medida mesmo é limitar o número de carros. É uma proposta provocativa.

Limpeza Pública – Nos debates sobre energia, fala-se muito em mudança nos modos de produção e consumo. O Sr. acredita que são necessárias mudanças nesse sentido?

Goldemberg – A resposta é sim, pois é claro que se os hábitos mudassem ajudaria muito. Por exemplo, se todo mundo começasse a andar de bicicleta certamente melhoraria. Mas são propostas que não são realistas. Numa cidade como São Paulo andar de bicicleta é complicado, não é como andar de bicicleta em Amsterdam, que é completamente plana. Acaba virando uma proposta para uma curtidão de fim de semana. Transformar isso numa cidade que tem 11 milhões de habitantes é algo irrealista. Há outras medidas que ajudariam muito. Não é que não se possa mudar os seres humanos, não é tão difícil assim, as religiões mudam os seres humanos, mas é tudo a longo prazo. A curto prazo, só é possível medidas como cobrar pedágio no centro da cidade. Agora, em relação à separação de lixo para reciclagem, por exemplo, seria muito interessante a mudança de hábitos. A coleta seletiva e a reciclagem são elementos importantíssimos, e estamos atrasados.

GEOTECH

GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

Planejando e desenvolvendo soluções fundamentadas em tecnologias ambientais para obras civis.

- **Projetos de Aterros Sanitários**
- **Estabilidade Geotécnica de Aterros Sanitários**
- **Monitoramento Geotécnico e Ambiental**
- **Avaliação Ambiental de Áreas Contaminadas**
- **Planos de Encerramento e Recuperação Ambiental de Vazadouros e Aterros**
- **Usinas de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCD**
- **Usinas de Reciclagem**
- **Transbordo de Resíduos**
- **Planos Diretores e de Gerenciamento Integrado de Resíduos Domiciliares Industriais, Serviços de Saúde, da Construção Civil, Volumosos e Especiais**
- **Projetos Básicos, Executivos e Licenciamento Ambiental**
- **Controle Tecnológico de Obras de Terra e Implantação de Aterros Sanitários**
- **Geotecnia Ambiental, Áreas de Risco, Encostas, Taludes e Contenções**



Tel.: 11 3742-0804
www.geotech.srv.br



O resíduo como fonte de energia

Com dificuldades de encontrar áreas para novos aterros, municípios começam a **buscar soluções de tratamento térmico de resíduos com valorização energética**

O Brasil começa a debater novas soluções para seus resíduos. Até o momento, o modo mais indicado para a destinação final era o aterro sanitário, com o devido tratamento de chorume e queima do biogás, com a possibilidade de geração de energia. Essa opção continua sendo ambientalmente adequada, no entanto as dificuldades de encontrar áreas para novos empreendimentos desse porte, especialmente nas regiões metropolitanas do País, têm levado o setor de limpeza pública a buscar alternativas já consolidadas em outras partes do mundo. Há lugares cuja situação é crítica, pois os aterros estão com sua vida útil chegando ao fim e não há disponibilidade de áreas.

No Rio de Janeiro, por exemplo, o aterro sanitário de Seropédica foi construído a 80 quilômetros de distância da capital carioca, obrigando os resíduos coletados a circularem grandes distâncias diariamente. Outro ponto é a rejeição da população vizinha a esses locais, o que já é conhecido como efeito Nimby, que vem do inglês (*Not in my back yard*). Em tradução livre: “não no meu quintal”. Mas a busca de outras soluções não significa que os aterros sanitários estão com os dias contados. “O aterro será sempre necessário”, diz o pesquisador Sérgio Guerreiro Ribeiro, que é presidente do Conselho Tecnológico para Pesquisa em Energia a partir de Resíduos (WTE-Brasil), uma filial do *Waste to Energy Council*, que nasceu na Universidade de Columbia em Nova Iorque para pesquisar tecnologias de geração de energia elétrica a partir do lixo.

Apesar de ressaltar a necessidade do aterro sanitário no gerenciamento de resíduos sólidos, Ribeiro alerta: “O importante é o que se coloca no aterro”. Esse é, aliás, o desafio que o Brasil terá que vencer até 2014. O artigo 54 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, estabelece em quatro anos o prazo para que todos os municípios brasileiros dêem uma destinação final ambientalmente adequada aos resíduos, e que os aterros passem a receber rejeitos. Ou seja, o termo indica que os resíduos não deverão ser aterrados in natura, sem tratamento prévio, como ocorre atualmente.

“O aterro não será eliminado, só teremos uma utilização mais inteligente dele”, afirma Jean Negri, coordenador da Secretaria de Energia do Estado de São Paulo. Na prática, as 5.565 prefeituras brasileiras terão até 2014 desafios distintos para fazer valer a lei nacional dos resíduos. Boa parte dos municípios terá ainda que acabar com lixões e aterros controlados, outro desafio trazido pela Política Nacional de Resíduos. A melhor alternativa, por questões econômicas, será a construção de aterros sanitários. “Uma das grandes soluções para isso será a implementação de 256 aterros regionais (por consórcio de municípios) e de 192 aterros de pequeno porte, com aporte de recursos federais/estaduais e participação

da iniciativa privada sob regime de parceria público-privada”, explica Tadayuki Yoshimura, presidente da ABLP.

As regiões metropolitanas que já dispõem de aterros adequados, num futuro próximo, precisarão buscar formas mais eficientes para a destinação final de resíduos. Para se antecipar ao problema, o Estado de São Paulo vem estudando a possibilidade de instalações de Usinas de Recuperação de Energia (URE). “O estado se adiantou e desenvolve desde 2004 pesquisas nesse sentido, já antevendo uma série de dificuldades na questão do tratamento de resíduos”, explica Aruntho Savastano Neto, gerente do setor de Projetos Especiais da Companhia Ambiental de São Paulo (Cetesb). Segundo o especialista, as regiões metropolitanas do estado, especialmente a capital e Grande São Paulo, a Baixada Santista e a região de Campinas, estão com um quadro crítico devido à dificuldade de encontrar áreas com dimensões suficientes para empreendimentos de grande porte. “A Secretaria de Meio Ambiente e a Cetesb se adiantaram e foram em busca de conhecer no mundo quais eram as soluções”, informa. Daí nasceu o acordo de cooperação técnica com a Baviera, na Alemanha, que inspirou a Resolução 79, publicada em 2009 pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (ver quadro na pág. 27).

O convênio firmado tinha como objetivo a troca de experiências e informações técnicas. Ocorreram seminários aqui e na Alemanha, onde foi debatida a viabilidade do tratamento térmico com valorização energética de resíduos. Essa solução é amplamente adotada em países considerados desenvolvidos. Atualmente, existem mais de 400 incineradores de resíduos sólidos urbanos com geração de energia somente na Europa instalados em áreas centrais de diversas cidades, segundo o *Global Network Energy Institute*.



Incineradores no Brasil

Hoje o País não dispõe de unidades de tratamento térmico para resíduos domiciliares. Porém, para resíduos industriais e os gerados em aeroportos e em estabelecimentos de saúde (RSS) a incineração já está consolidada. De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil, de 2010, realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), 31,8% dos RSS coletados no ano passado foram incinerados.

Segundo o Panorama da Abrelpe, em 2008, havia 22 incineradores industriais no Brasil. A maioria utiliza a tecnologia de forno rotativo, que é mais indicada para resíduos perigosos – Classe 1 com baixo poder calorífico. É o caso do incinerador da Essencis localizado em Taboão da Serra, município da Grande São Paulo. “Temos uma capacidade para 7 mil toneladas de resíduos por ano”, informa Maurício Facchini, responsável pela área de incineração da Essencis.

Facchini explica que hoje não é gerada energia nesses incineradores, no entanto, o próprio resíduo é utilizado como combustível. Ele explica que o equipamento possui uma câmara secundária de pós-combustão que chega a 1.160°C e, em seguida, os gases são resfriados a uma temperatura de 250°C. Além disso, os gases passam por um filtro de manga e lavadores antes de serem liberados para a atmosfera. Ainda há um sistema de intertravamento em caso de alterações e testes de queima são realizados periodicamente pela Cetesb. “Hoje temos uma lei bem rígida”, diz Facchini, garantindo que há segurança do equipamento quanto à concentração de poluentes nos gases emitidos pela chaminé. “Nos incineradores modernos a concentração de dioxinas e furanos chega a 0,1 nanog/Nm³. O trânsito de São Paulo chega a ter 0,7 nanog/Nm³”, analisa.

Os compostos orgânicos e de metais pe-





sados são apresentados por leigos como argumentos contrários para a instalação de usinas de tratamento térmico de resíduos urbanos. Porém, a evolução dos equipamentos somada a padrões restritivos garante níveis que não oferecem quaisquer riscos à saúde pública. “Essa questão das emissões atmosféricas já foi absolutamente superada”, garante Savastano Neto. “Para se ter uma ideia existem mais de 800 plantas tratando cerca de 300 mil toneladas de resíduos por dia, pelo processo de *mass burn*, que é a queima de resíduos em usinas com geração de energia com grelhas, quer seja, móvel ou fixa”, compara. Segundo Sérgio Ribeiro, as leis ambientais para implantar uma usina desse tipo são muito mais restritivas do que uma usina termoelétrica.

Dentre as tecnologias mais utilizadas para resíduos domiciliares está a tecnologia de grelhas móveis. Ela é adotada em 35 países da Europa, Ásia e nos Estados Unidos, somando 600 usinas, uma média de 17,1 usinas para cada país, de acordo com artigo publicado na Revista Limpeza Pública nº 76, por Maria Helena de Andrade Orth e Fernando Sodré da Motta.

De acordo com Savastano Neto, a tecnologia de incineração com grelhas móveis produz vapor e com esta é possível gerar energia elétrica, mas é difícil calcular quantos megawatts. “A quantidade de energia que poderá ser produzida dependerá sempre da quantidade de resíduo que será queimada e de seu poder calorífico”, explica. Para ele, essa tecnologia é a mais indicada para resíduos

domiciliares. “É a mais utilizada no mundo para tratamento de lixo em grande quantidade. Outras tecnologias como gaseificação ou leito fluidizado não se adaptam em grande escala, pois exigem um pré-tratamento, o que acaba dificultando a operação.”

Como vantagens, essa tecnologia permite a redução de mais de 75% da massa de resíduos e as áreas necessárias para a construção de uma usina com geração de energia são bem menores do que para um aterro sanitário. Ainda segundo Savastano Neto, o ideal seria associar uma usina de recuperação de energia a um local com ponto de entrega voluntária de resíduos recuperáveis e um centro de reciclagem. “É recomendável, mas não é uma exigência, que isso tudo esteja integrado num único espaço”, comenta.

LOPAC

Locação de Compactadores de Lixo



A **LOPAC** está presente
com seus **Compactadores de Lixo**,
nas principais capitais brasileiras.

SERVIÇOS

Locação de caminhões com compactadores de lixo.

Treinamento da mão de obra e assistência para
implantação da operação de coleta de lixo.

www.lopac.com.br

Solicite sua proposta

skype: atendimento.lopac

E-mail: atendimento@lopac.com.br





Um conjunto **de soluções**

Há um mito de que o tratamento térmico de resíduos com valorização energética prejudicaria a reciclagem. Essa idéia é utilizada por grupos opositores a essa tecnologia no mundo todo, além das preocupações com a poluição atmosférica. No Brasil, não é diferente, com um elemento a mais. Aqui a estimativa é de que exista hoje 1 milhão de catadores que retiram seu sustento do lixo, conforme o Movimento Nacional dos Catadores de Material Reciclável. Porém, especialistas esclarecem que o tratamento térmico deve ser uma ferramenta utilizada junto com um conjunto integrado de soluções, entre elas a reciclagem.

“A tecnologia é uma das ferramentas e não é instalada em nenhum lugar do mundo, e muito menos se pretende que se instale aqui, uma usina dessa natureza dissociada de ações e serviços de reciclagem, reuso de material e compostagem”, ressalta Savastano Neto. “A usina de recuperação de energia é o instrumento hoje mais adequado para o tratamento dos resíduos que não têm nenhuma forma de aproveitamento. Aquele resíduo que não tem mais jeito, que não se consegue reutilizar, reciclar e fazer compostagem, esse sim é passível de tratamento na usina de recuperação de energia. Há muitos materiais que seriam passíveis de reciclagem e que hoje estão indo para aterros sanitários”, completa. Segundo ele, há muitos resíduos com alto poder calorífico gerados nas residências que não podem ser reaproveitados por estarem misturados com alimentos. Por exemplo, embalagens, como iso-



istock

por sujo de sangue de carne, entre outros materiais contaminados.

“Se analisarmos como ocorreu a implantação dessas usinas de recuperação de energia em todos os países em que elas foram instaladas, observamos que na medida em que a usina foi se consolidando, aumentou o percentual de resíduos reciclados e reutilizados. Portanto se trata de uma ferramenta complementar, não competitiva (com a reciclagem)”, analisa Savastano Neto.

A reciclagem no Brasil atinge índices eleva-

dos em alguns materiais, especialmente de latas de alumínio e papelão. No entanto, poucos municípios do País dispõem de coleta seletiva. Dos 5.565 municípios brasileiros, 443 operam programas de coleta seletiva, cerca de 8% do total, de acordo com a Pesquisa Ciclossoft de 2010 do Compromisso Empresarial para a Reciclagem (Cempre). As regiões Sul e Sudeste lideram com 86% das cidades que realizam o serviço.

“O problema todo não é a coleta seletiva, é a separação na fonte, pois a coleta seletiva é decorrente dessa separação”, explica o pesquisador Sérgio Ribeiro. Para ele, não há país no mundo que faça o que o Brasil faz: misturar tudo e depois separar. “É muito lixo e não dá viabilidade econômica”, critica. Segundo ele, o resíduo deve ser separado no momento da geração entre úmido e seco. “No Brasil, se fizéssemos a pré-separação e depois separássemos manualmente, com a força de trabalho que temos aqui, seria excelente”, defende. A separação na fonte melhoraria, inclusive, as condições de trabalho do catador.

“Nenhum país consegue reciclar 100% dos resíduos, nem 50%. E isso não ocorre por falta de consciência, mas porque é impossível do ponto de vista técnico e econômico, a não ser com o aproveitamento energético”, diz Ribeiro. “Somente 20% dos plásticos, por exemplo, podem ser reciclados.”

O plástico é altamente combustível e somente cerca de 20% do material é reciclado no Brasil, segundo o Cempre. Enquanto o quilo do polietileno apresenta o poder de combustão de 18.700 BTUs, o lixo urbano como um todo tem 4.500 BTUs. Ribeiro afirma que um quilo de plástico em termos energéticos é quase igual a um quilo de gasolina. “Quanto custa um quilo de gasolina na bomba?”, questiona. “São milhões que estão sendo enterrados todos os dias.”

CAPA



Geomembrana de PVC

Aplicações:

Impermeabilização da base;
Cobertura final para **redução em cerca de 90%** das águas pluviais;
Manta de sacrifício (área de trabalho)
Impermeabilização de tanques / lagoas de percolado



Aterro Morro do Céu - Niterói / RJ.



Ampliação do Aterro Sanitário da Caximba em Curitiba / PR.



Decantador de chorume do Aterro Sanitário de Santo André / SP (SEMASA)

Compatível com resíduo sólido doméstico (lixo), conforme EPA 9090. Grande flexibilidade e elasticidade para acompanhar os recalques do lixo. Fornecimento em painéis **“Maior facilidade e agilidade na instalação”**.

Grande facilidade de solda e de reparo. Grande variedade de espessuras e formulações para atender cada projeto.

sansuy[®]

Tel.: 11-2139 2600

www.sansuy.com.br



Coletor Compactador CF 1000

Alta produtividade

Mais de 50.000 unidades produzidas

Tecnologia HEIL
Maior fabricante mundial de coletores compactadores
Fundada em 1901
Presente em 150 países



FACCHINI®



Tel.: 11 2714.9800
www.facchini.com.br

ISO 9001



Aumento da **reciclagem**

“A alternativa de tratamento térmico com aproveitamento energético abre possibilidades para que sejam implementadas outras modalidades de soluções, por exemplo, a reciclagem”, avalia Jean Negri. “O que mais percebemos é o receio da eliminação da reciclagem. As cooperativas de catadores acham que a incineração vai acabar com a atividade. Pelo contrário, na nossa concepção de unidade falamos em central de tratamento, não em unidade de tratamento térmico. A central teria um amplo sistema de reciclagem, teria o lixo já separado para o processo e teria uma área para o recebimento de orgânicos. Até porque a reciclagem é obrigatória dentro do processo de tratamento térmico.”

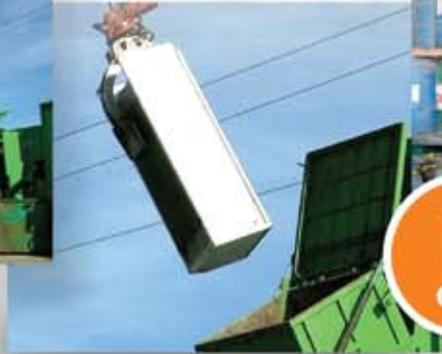
A Resolução 316 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), de 29 de outubro de 2002, diz em seu artigo 24 que a instalação de sistema de tratamento térmico de resíduos de origem urbana “deve ser precedida da implementação de um programa de segregação de resíduos, em ação integrada com os responsáveis pelo sistema de coleta e de tratamento térmico, para fins de reciclagem ou reaproveitamento, de acordo com os planos municipais de gerenciamento de resíduos”.

O artigo ainda estabelece um cronograma para o percentual de resíduo segregado. No primeiro biênio devem ser separados 6% dos resíduos gerados na área de abrangência do programa. No segundo biênio - 12%, no terceiro - 18%, no quarto - 24% e a par-

tir do quinto biênio deverão ser segregados 30% dos resíduos.

Para Negri, a solução de reciclagem energética não é uma solução definitiva para os resíduos. Ele diz que uma usina desse tipo dura em média 25 anos, por conta da obsolescência tecnológica. Se fossem instaladas usinas de valorização energética por aqui, ele acredita que depois de 50 anos estaríamos com “tal nível de reciclagem e consciência ambiental, que a geração de resíduos estaria minimizada”. Esse tem sido o objetivo de diversos planos municipais, como em São Francisco, na Califórnia (EUA), que adotou o Programa Lixo-Zero. Há ainda outras políticas, segundo Negri, como em Tóquio, onde a separação do resíduo é feita na fonte geradora também, mas é dividida

A Essencis Soluções Ambientais apresenta seu portfólio inovador de Soluções Integradas.



SOLUÇÕES EM
MANUFATURA REVERSA



SOLUÇÕES EM TRATAMENTO E
DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS



SOLUÇÕES EM ENGENHARIA
E CONSULTORIA AMBIENTAL

 **essencis**
SOLUÇÕES AMBIENTAIS

tel (11) 44 42 7300
vendassp@essencis.com.br
www.essencis.com.br



em três tipos: o que é ou não combustível e o que é reciclável. Assim como Ribeiro, ele acredita que “a separação tem que ocorrer na origem, não no destino”.

Ribeiro alerta que seria necessário que as prefeituras ou concessionárias adequassem a frota de caminhões para a coleta seletiva. Isso porque cerca de 50% dos resíduos domiciliares brasileiros são compostos por orgânicos. De acordo com a pesquisa do Cempre de 2010, o custo da coleta seletiva é quatro vezes maior do que a coleta convencional.

Porém, esse custo vem caindo a cada ano. Em 1994, ele representava 10 vezes mais do que o da coleta convencional. O custo é também uma questão sensível a ser resolvida para que as usinas de recuperação de energia transformem-se em realidade.

Segundo estudo encomendado pela ABLP em parceria com o Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana (Selur), as cidades brasileiras gastam cinco vezes menos com os resíduos do que as internacionais. Na pesquisa, realizada pela *PriceWaterHouseCoopers*, foram

analisados os custos com os serviços de limpeza urbana em 14 capitais do mundo, sendo seis delas do Brasil. Enquanto Tóquio gasta R\$ 1.036,48 por ano por habitante, o custo de São Paulo é de R\$ 73,63.

Isso significa que, para dar um salto de qualidade na gestão dos serviços de limpeza pública, investindo nas tecnologias mais modernas que são adotadas nos países desenvolvidos, o Brasil terá que aumentar seus investimentos em gestão de resíduos. “É preciso reconhecer que as prefeituras não vão, em vez de pagar R\$ 30 a tonelada, passar a pagar R\$ 200, como se faz na Europa ou EUA”, exemplifica Ribeiro. A solução, para ele, é conseguir fazer usinas mais eficientes. “Só é possível viabilizar essas usinas através da ampliação da eficiência que permita maior faturamento com a parte de energia elétrica.”

O custo de uma usina de tratamento térmico com valorização energética de resíduos depende muito das características do local onde é instalada. Mas, segundo a *European Suppliers of Waste To Energy Technology*, essas usinas costumam custar entre 500 e 700 euros por tonelada por ano, sem contar o custo de projeto.

PERFURASOLO 

SOLUÇÃO PARA MONITORAMENTO GEOTÉCNICO DE ATERROS, RECUPERAÇÃO DE LIXÕES, IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE CAPTAÇÃO DE BIOGÁS.

* PIÊZOMETROS SIFONADOS CÂMARAS SIMPLES, DUPLA E TRIPLA.
 * PIÊZOMETROS PNEUMÁTICOS
 * DRENOS VERTICAIS DE BIOGÁS.
 * POÇO DE RECALQUE DE PERCOLADO (CHORUME).
 * DRENOS DE ALÍVIO DE BIOGÁS.
 * INCLINÔMETROS

ALGUNS ATERROS SANITÁRIOS ONDE PRESTAMOS SERVIÇOS:
 BANDEIRANTES (SP), SÍTIO SÃO JOÃO (SP), CDR PEDREIRA (SP),
 CTR CAIEIRAS (SP), SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (SP),
 JARDIM GRAMACHO (RJ), CTR NOVA IGUAÇU (RJ),
 ENTRE OUTROS.

PERFURASOLO EMPREITEIRA DE CONSTRUÇÃO LTDA.
 EMAIL: PERFURASOLO@PERFURASOLO.COM.BR
 SITE: WWW.PERFURASOLO.COM.BR
 RUA: AMERICANOPOLIS - SÃO PAULO / SP.
 FONE: (11) 5588 - 1000.





Viabilidade econômica

A finalidade de uma usina de valorização energética não é gerar energia elétrica, isso é uma consequência. “Ela não concorre com uma usina eólica ou de bagaço de cana, que são construídas exclusivamente para esse fim”, observa Negri. “A usina tem que estar enquadrada na gestão de resíduos, tem que ter a função de receber o resíduo e para isso terá uma remuneração, e a partir desse resíduo gera-se o aproveitamento energético, e gera energia elétrica que eventualmente pode ser até aproveitada pelo próprio município.”

Hoje a energia elétrica é competitiva no mercado e, segundo Negri, há uma política de incentivos a fontes alternativas com o Programa de Financiamento à Infraestrutura (Proinfa). “O incentivo viabiliza a energia elétrica em muitos casos”, afirma. Para isso, é preciso considerar o balanço econômico, considerando o valor para aterrar o resíduo, o transporte e a possível energia gerada. “Em algumas regiões, por exemplo, na Baixada Santista, fizemos algumas contas e o valor ponderado que hoje os municípios despendem com a destinação final é cerca de 95 reais por tonelada, ele viabiliza a energia elétrica em condições do Proinfa”, diz. “Grande parte dos resíduos da Baixada



Aterro Essencis - São Paulo - SP

sobem a serra.”

Savastano Neto afirma que no planejamento de uma usina é preciso equacionar a forma de ter rentabilidade. “Essa rentabilidade se dá pela somatória de várias receitas parciais, uma delas é a produção de energia elétrica e o valor cobrado pelo tratamento do resíduo”, explica. “Dependendo da localização, é possível produzir e vendê-la para uso industrial, por isso, ter um centro industrial próximo é

altamente vantajoso.”

“Na Europa, 30% da receita vem da energia e 70%, da taxa que as prefeituras pagam para tratar o lixo”, afirma Sérgio Ribeiro. Ele destaca que no Brasil a carga tributária é elevada (*ver quadro na pág 27*), mas que é possível projetar a usina para maximizar os ganhos em função da carga tributária. “Com uma usina de médio porte de 600 a 800 toneladas/dia o faturamento está dentro

da faixa do lucro presumido, o que melhora muito a viabilidade econômica da usina.”

Para Maurício Facchini, deveria ser pensada alguma forma de subsídio pelo governo. Ele destaca que na Europa, além de haver o incentivo governamental, a população paga uma taxa. “A PNRS fala em empregar a melhor tecnologia, desde que seja viável economicamente”, lembra ele, que acredita que nos próximos anos as usinas de valorização energética de resíduos cheguem ao Brasil, seguindo a tendência dos países desenvolvidos.

Na Europa, a Diretiva 2008/98/EC aponta o aterro sanitário como a última opção, segundo Ribeiro. O continente pretende proibir completamente a disposição final de resíduos orgânicos em aterros entre 2020 e 2025, conforme se discutiu durante um seminário, organizado pela Federação Europeia de Gestão de Resíduos e Serviços Ambientais (FEAD), em Praga. Mas não há consenso entre os países-membros. Uma diretiva de aterros de 1999 já previa que não mais que 35% de resíduos orgânicos em relação aos níveis de 1995 fossem aterrados até 2016. Agora, pretendem cessar entre 2020 e 2025.

Sérgio Ribeiro avalia que os aterros sanitários não são a melhor solução por inviabilizar o uso do solo e critica a PNRS: “O ideal para a lei seria priorizar usinas de incineração”. Para Savastano Neto, o aterro já é considerado uma forma ultrapassada de disposição final de resíduos em muitos lugares do mundo. “Por melhor que seja a infraestrutura, os resíduos estão concentrados num único local, com riscos de acidente, deslizamentos, instabilidade de talude, entre outros problemas.”

Negri avalia que uma boa solução seria o consórcio de municípios conveniados com o estado para a implantação de usinas. “Antes de tudo é preciso fazer um plano. É um documento prévio que vai fazer um diagnóstico, uma análise da situação e vai indicar alternativas. Ele é discutido em consulta pública nos municípios, é consolidado e serve de guia para a região”, orienta.



São José dos Campos

Municípios precursores

Algumas cidades brasileiras iniciaram individualmente as discussões sobre a valorização energética de resíduos, como Barueri e São Bernardo do Campo, na Grande São Paulo, São José dos Campos e Belo Horizonte. Rio de Janeiro tem um projeto piloto localizado no campus da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), chamado de Usinaverde. No caso de São José dos Campos, localizada no Vale do Paraíba, a 94 quilômetros de São Paulo, o município disponibilizou para consulta pública um edital para a construção de usina de recuperação energética.

Além de colocar em consulta pública, São José dos Campos realizou um seminário que reuniu 250 participantes com transmissão on-line pela internet para discutir a proposta. “A cidade se antecipa em busca de soluções sustentáveis diante da inexistência de áreas no município para implantação de aterros sanitários”, diz a Urbanizadora Municipal da cidade (Urbam), responsável pela gestão dos resíduos. Com o projeto, espera-se ampliar a vida útil do aterro sanitário por mais 40 anos e gerar energia suficiente para abastecer 20% das casas da cidade. A proposta reúne a reciclagem de lixo, a biodigestão de resíduos orgânicos e a queima de materiais não recicláveis (tratamento térmico) com a geração de energia. A Usina de Recuperação de Energia deverá ser implantada a partir de uma parceria público-privada, sem onerar o município.

“A consulta pública não é uma exigência de lei. Mas é interessante que se faça porque torna pública a intenção da prefeitura e permite a discussão e o esclarecimento de dúvidas”, afirma Savastano Neto, da Cetesb. “Do ponto de vista da lei o que precisa é submeter o projeto ao licenciamento.” O licenciamento para esse tipo de projeto necessita de estudo e relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA). O



São Bernardo do Campo

processo, assim como em outros empreendimentos, tem três etapas: a licença prévia, a de instalação e a de operação. “Não dá para afirmar quanto tempo dura todo o processo, porque há o tempo que o empreendedor vai levar para desenvolver esses estudos e há o tempo que o empreendedor levará para construir o empreendimento, sobre isso nós não temos controle.”

São Bernardo do Campo, na Grande São Paulo, poderá ser a primeira cidade a ter esse processo concluído. A prefeitura já apresentou o edital de licitação com proposta de parceria público-privada por 30 anos. Com custo de cerca de R\$ 600 milhões, a usina terá capacidade de processar até 1 mil toneladas de resíduos gerando constantemente 30 MW.

Com as iniciativas dos municípios, é possível que o Brasil esteja prestes a entrar numa nova fase de gestão de resíduos. O embasamento legal trazido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos foi um incentivo para a busca das soluções mais modernas que existem hoje e, ao mesmo tempo, para pôr fim a velhas práticas. Nesse caso, acabar com os lixões.



Baixas tarifas e impostos altos são entraves, diz pesquisador

Em artigo publicado na edição de junho de 2011 da revista americana *Waste Management World*, o presidente do WTE no Brasil, Sérgio Guerreiro Ribeiro, relata o potencial e os desafios do Brasil em relação à implantação de usinas de valorização energética de resíduos. Ele afirma que esse tipo de usina tem sido debatido no País, mas sem provocar resultados práticos. Entre as causas da falta de avanço, Ribeiro ressalta que poucas pessoas no Brasil estão familiarizadas com essa tecnologia e o êxito alcançado em países desenvolvidos. Além disso, ele elenca condições específicas do País como um entrave à implantação.

Entre os problemas apresentados estão as baixas tarifas pagas pelas prefeituras, entre 15 e 20 dólares por tonelada; a elevada umidade dos resíduos; os altos impostos sobre a venda de energia e serviços, que chegam a 20% do rendimento bruto.

Por outro lado destaca a queda na carga tributária para empreendimentos de pequeno e médio porte. “Essa é uma vantagem que deve ser explorada”, diz.

Ribeiro também destaca que as maiores cidades, Rio de Janeiro e São Paulo, estão tendo problemas para encontrar locais para novos aterros. Com grandes distâncias, os custos são maiores, o que torna as usinas mais atrativas. Ele também cita que os créditos de carbono dos aterros sanitários atualmente não são uma fonte segura de renda, já que o Protocolo de Quioto expira em 2012.

Outra questão apontada por Ribeiro é que o Brasil tem as taxas de juros mais altas do mundo, o que prejudica investidores, a menos que obtenham financiamentos com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com taxas mais baixas.

Pennram
Diversified Manufacturing Corporation

A SOLUÇÃO PARA RESÍDUOS INDUSTRIAIS, HOSPITALARES E COMERCIAIS

A Acouti consultoria representa com exclusividade no Brasil, a PENNRAM, líder mundial na fabricação de incineradores para eliminação de resíduos sólidos industriais, urbanos e lixo hospitalar. Há mais no 25 anos de mercado, os produtos PENNRAM estão presentes em mais de 40 países.

Nossos equipamentos cobrem uma larga faixa de atuação, a partir de 25kg/hr até 48 ton/dia e são utilizados em aeroportos, shopping centers, hospitais civis e militares, prefeituras e indústrias em geral. Com máxima eficiência de combustível, sem produção de odor e fumaça seu processo também permite o reaproveitamento do calor gerado em benefício de outras atividades do cliente. Os produtos Pennram, são reconhecidos mundialmente pela sua qualidade e atendimento aos padrões e exigências ambientais, da Europa e Estados Unidos.

Entre em contato e avaliaremos a destinação adequada dos resíduos decorrentes de suas atividades.

ACOUTI
Consultoria & Negócios

Mais informações com Lucas Carregari
lucas.carregari@yahoo.com.br - + 55 (19) 32588072
www.acouticonsultoria.com.br

São Paulo é pioneiro na definição de padrões

No Estado de São Paulo já foi publicada uma resolução sobre usinas de recuperação de energia a partir dos resíduos. A Resolução 79, de 7 de novembro de 2009, da Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo, indica diretrizes para a construção desses empreendimentos. O documento foi baseado na Política Estadual de Resíduos, que também foi aprovada antes da nacional, em 2006. Na opinião de Jean Negri, coordenador da Secretaria de Energia de São Paulo, essas iniciativas somadas à Política Nacional de Resíduos e o posterior decreto regulamentador (7.404, de 23 de dezembro de 2010), foram um marco na gestão de resíduos. Segundo Negri, a ideia era criar um arcabouço técnico, econômico, regulatório e institucional para uma eventual escolha da tecnologia. “Já fizemos alguns estudos de avaliação e viabilização das usinas especialmente nas regiões metropolitanas onde elas têm mais condição de serem implantadas”, afirma.

Monitoramento geotécnico e a estabilidade dos aterros sanitários



Por **Clóvis Benvenuto**, engenheiro civil, mestre em Engenharia e diretor técnico da Geotech - Geotecnia ambiental, consultoria e projetos.

RESUMO Os aterros sanitários no país insistem em deslizar, com rupturas de taludes sempre com grande impacto ambiental. Os órgãos ambientais buscam entender e solicitar medidas preventivas e de monitoramento, porém sem garantia de sucesso. O autor tenta neste artigo esclarecer alguns aspectos e pontuar o que deve ser realizado para a garantia da estabilidade dos taludes de aterros sanitários e os requisitos mínimos a serem observados pelos especialistas geotécnicos no monitoramento, que tentam atender às prescrições e proteções ambientais requeridas. Os aspectos de resistência dos resíduos, as variações das poro-pressões, histórico da disposição, operação diária e projetos da disposição são elencados como formas de influência, mostrando que o assunto não é mera análise teórica de estabilidade geotécnica, como muitos acreditam ser.

INTRODUÇÃO

Desde 1991, quando os taludes frontais do aterro sanitário mais importante da cidade de São Paulo, o Aterro Sanitário Bandeirantes (BENVENUTO e CUNHA, 1991), vieram abaixo, o assunto estabilidade geotécnica de aterros sanitários assumiu papel de destaque entre os engenheiros geotécnicos, que até então praticavam conceitos ortodoxos e tradicionais de mecânica dos solos para as massas de resíduos. Inclusive o aterro que rompeu tinha um projeto geotécnico de estabilidade referente a um retaludamento e alteamento pretendido, apresentado por uma consultora geotécnica da época, de forma convencional. Eram projetos para a época pertinentes, porém totalmente descolados da realidade dos resíduos, em termos de projeto, implantação e operação dos aterros, além do conhecimento intrínseco dos resíduos sólidos urbanos e suas peculiaridades.

Desde então, o autor, na época como pesquisador do IPT, se envolveu nessa questão geotécnica “apaixonante”, e muito tem observado, aprendido e desenvolvido nessa área nos últimos anos. A ciência e a tecnologia tendem a evoluir com as lições aprendidas nos desastres, sendo que “ousar” continua a fazer parte da evolução humana.

DISPOSIÇÕES DE RESÍDUOS SÓLIDOS E FORMAÇÕES GEOLÓGICAS-GEOTÉCNICAS

Deve ser ressaltado que muito embora se façam, atualmente, apologia de soluções tecnologicamente mais elaboradas, como recuperação energética por tratamentos térmicos dos resíduos sólidos, a forma mais econômica para destinar os resíduos sólidos urbanos atuais ainda é o aterro sanitário. Em um país em desenvolvimento como o Brasil, a equação econômica é fundamental para a viabilidade das alternativas, de forma que o aterro

continua sendo viável.

No entanto, o conhecimento intrínseco das disposições de resíduos sólidos urbanos mostra que se modificou muito a forma de configurar a questão, porém nem sempre de forma uniforme e adequada.

A princípio, a primeira consideração a ser feita é sobre a correta definição de um aterro sanitário. A norma técnica da ABNT, NBR 8.419/92, define muito bem o que deve ser entendido como aterro sanitário, e a evolução dos conceitos de proteção ambiental e desenvolvimento de novos materiais e processos de disposição têm modificado os projetos de aterros, para que possam dar continuidade ao atendimento dos princípios da norma de forma efetiva e eficaz.

Mesmo assim, não existem dois aterros sanitários que possam ser considerados “iguais”, pois dependem de muitos fatores, que não podem ser comparados ao longo do tempo e que traduzem as condições locais de meio físico associadas.

Desta forma, os aterros sanitários têm histórias peculiares, como têm histórias peculiares, por exemplo, as formações geológicas no mundo. Muito embora essas formações possam ser agrupadas e classificadas em função de diversos fatores, não podem ter seus comportamentos mecânicos modelados em detalhe pela condição geral de origem e classificação, de forma a se dispor de procedimentos geológico-geotécnicos para medir propriedades, ou seja, prospectar ou auscultar os comportamentos de interesse.

Assim, pelo princípio de similaridade, os processos de prospecção geotécnica adotados em formações geológicas são adaptados para serem aplicados aos aterros sanitários.

Nesse sentido, a impressão errônea de que o lixo é, em sua composição,



Foto 1 - Aterro Sanitário Sítio São João, SP (2007)

de natureza muito variável, dificultando a sua modelagem, é apenas uma questão de escala, como adotada nos modelos estatísticos de previsão de comportamento de materiais na engenharia civil. As condicionantes geotécnicas à estabilidade dos aterros sanitários têm sido estudadas e divulgadas no meio técnico, embora de natureza e de especificidade técnicas restritas ao alcance dos leigos, porém de uso comum entre os engenheiros geotécnicos.

Considerando essa similaridade de comportamento com as metodologias geológico-geotécnicas das formações naturais e os métodos aplicados nas prospecções para obras civis, nada melhor que usá-los para poder determinar e monitorar as propriedades de interesse: resistência, deformação e permeabilidade dos resíduos ao longo do tempo, compondo a grande massa dos aterros sanitários.

METODOLOGIA DE ANÁLISE: GEOTECNIA

Convergindo para a citada similaridade de interpretações disciplinares, tem-se a adoção da metodologia clássica de análise de estabilidade de taludes das disciplinas de mecânica dos solos e obras de terra. Essa metodologia tem sido praticada, com adaptações relativas às peculiaridades dos resíduos sólidos urbanos, onde cerca de 50% é composto por matéria orgânica putrescível, com decomposição ao longo do tempo, gerando líquidos e gases.

Os aspectos geotécnicos enumerados no item seguinte são abordados dentro dessa metodologia adaptada, com resultados importantes e aceitos com razoável confiabilidade pelo meio técnico nacional.

A modelagem numérica aplicada, em geral, tem sido a aplicação de métodos de equilíbrio limite, baseados em decomposição dos taludes

em lamelas, resolvendo os problemas de indeterminação matemática por adoção de hipóteses simplificadoras. Não é intenção neste artigo discorrer sobre esses métodos já que são de uso corrente nas áreas de geotecnia em estabilidade de encostas e taludes.

As inovações nesta área estão surgindo, porém com complexidade de aplicação, sendo estudadas ainda de forma acadêmica.

Toda previsão de comportamento de uma obra civil é realizada a partir de um projeto. Este segue os conhecimentos relativos à ciência dos materiais e critérios de dimensionamento usados para área, seguindo-se as normas existentes e, quando na fronteira do conhecimento, registrando os casos de sucesso e insucesso, de forma a desenvolver, através da experiência, a engenharia de projeto. Na área geotécnica a imprevisibilidade de certos comportamentos é inerente ao objeto da matéria, à crosta terrestre onde se vive, e nem por isto, não aplicamos os processos metodológicos de desenvolvimento tecnológico para resolver os problemas das obras civis. O aterro sanitário como concebido e encontrado é uma obra civil e, como tal, está inserido nesse processo.



Foto 2 – Antigo Vazadouro de Barueri, SP, recuperado em forma de Aterro Sanitário (2007)

NO QUE CONSISTE O MONITORAMENTO GEOTÉCNICO – O QUE OBSERVAR

A composição dos taludes de aterros sanitários é de resíduos sólidos compactados, solo de cobertura operacional e definitiva, formando planos inclinados, taludes, intercalados por planos subhorizontais, bermas, ligeiramente inclinadas para os pés dos taludes. Nos pés dos taludes instalam-se canaletas que conduzem as águas pluviais para o deságue adequado, sem provocar erosões ou instabilidades. As superfícies expostas de solo de cobertura são protegidas com o plantio de gramíneas naturais, evitando a erosão dos solos de cobertura e aumentando a evapotranspiração. Temporariamente, essas coberturas operacionais e finais dos resíduos são realizadas apenas com solos, permitindo que as águas de chuva se infiltrem em maior volume para os resíduos. Esse fator aumenta as vazões de lixiviados e vez por outra, as pressões internas do maciço, alterando as condições de deformabilidade e estabilidade geotécnica. A fase mais crítica de um aterro sanitário é a operacional.

Internamente ao aterro convivem os resíduos dispostos ao longo do tempo e as coberturas operacionais sanitárias dos resíduos com solo, teoricamente, cobertos diariamente. Os sistemas de drenagem interna entrelaçam-se com essas “células” de resíduos e solos, de forma a drenar os lixiviados e os gases gerados.

As grandezas e observações associadas ao monitoramento geotécnico dos aterros podem ser assim definidas:

1. Geometria da disposição;
2. Resistência dos resíduos sólidos dispostos e massa específica;
3. Medidas de poro-pressões internas à massa de resíduos;
4. Medidas das deformações dos taludes;
5. Medidas de vazões e pressões de biogás, em condições de extração forçada por bombeamento;

6. Medidas de vazões de lixiviados, associadas à pluviometria local;
7. Inspeções técnicas de campo;
8. Histórico da disposição, com características dos resíduos dispostos, geometrias de projeto e peculiaridades intrínsecas acontecidas no passado, inclusive reprojeto e situação original do terreno;
9. Condições operacionais, com observação de fatores influentes.

Essas grandezas e observações compõem os elencos de dados que condicionam o comportamento geotécnico peculiar dos aterros sanitários. Dessa maneira se tem o conhecimento sobre como o aterro está se movimentando e qual a real situação em relação a um padrão estabelecido de comportamento, típico de aterros, e o definido por um histórico de informações e dados específicos daquele aterro.

Deve ser lembrado que estas grandezas são analisadas de forma conjunta, inclusive buscando-se compreender o que está acontecendo e qual será o prognóstico. Isso considerando o projeto e a situação atual, com eventuais medidas corretivas e preventivas a serem adotadas, para manutenção e garantia da estabilidade.

A operação diária com adequado controle sobre as condições da disposição dos resíduos define o estado geral do maciço. A qualidade diária da operação, desde que mantidas e atendidas as condições projetadas, é um dos fatores de garantia da estabilidade geomecânica a qualquer tempo, principalmente nas fases operacionais futuras.

Aterros sanitários devidamente projetados, porém operados de forma inadequada, equiparam-se a lixões, tendo o “empilhamento” dos resíduos comprometido. Em geral, são os vazadouros e aterros controlados de maneira inadequada que trazem desconformidades em relação à estabilidade, chegando a romper.

Veza por outra fenômenos não previstos acontecem, como no caso da exploração de biogás em aterros “não projetados” originalmente para



SERQUIP
Tratamento de Resíduos
www.serquip.com.br

**EMPRESA ESPECIALIZADA NO
TRATAMENTO DE RESÍDUOS DOS
SERVIÇOS DE SAÚDE E INDUSTRIAIS**

RECIFE



Av. Domingos Ferreira, 4371/1105
Boa Viagem - Recife - PE
Fones: (81) 3466.8762
3327.2369 - 3327.0630
CEP: 51.021-040

PETROLINA



Quadra Q, Lote 12
Distrito Industrial
Petrolina - PE
Fones: (87) 3867.2051
(81) 9922.8687
CEP: 56.332-175

BELO HORIZONTE



Rua Agenério Araújo, 300
Camargos
Belo Horizonte - MG
Fone: (31) 3303-2929
CEP: 30.550-220

JOÃO PESSOA



Rua Projetada, quadra 491
Lt. 0070-Distrito Industrial
João Pessoa - PB
Fones: (83) 3233.1532
CEP: 58.082-025

NATAL



Av. Romualdo Galvão, 1703
Sl. 403/404 - Cond. Empresarial
Trade Center Lagoa Nova - RN
Fones: (84) 3234.7024
CEP: 59.056-100

SÃO LUIS



Rua 18, Quadra M. Módulo 1,
Maracanã - São Luis - MA
Fones: (98) 3235.1017
CEP: 65.075-441

MACEIÓ



Rua Secundária 2, s/n Quadra 784, lote 480
Distrito Industrial Governador Luiz Cavalcanti
Tabuleiro dos Martins Maceió - AL
Fone: (82) 3334.3187 - CEP: 57.082.000

CURITIBA



Rua Dr. Mário Jorge, 250
Cidade Industrial de Curitiba
Fones: (41) 3232.6663 - 3233.4429
3324.2403 - CEP: 81.450-580

SALVADOR



Distrito 2.A.10 - Via de Penetração
A, s/n lote 04 - Cia Sul - Simões Filho - BA
Fones: (71) 3594.8000 - 3594.7166
CEP: 43.700-000

BRASÍLIA



Setor Industrial da Ceilândia, Qd.21
Lotes 51/53/55 Ceilândia - Brasília DF
CEP: 72.265-210
Fones: (61) 3309.5002/33758967

esta finalidade, o que tem causado anomalias de comportamento, que necessitam particularmente ser avaliadas. Esse é o caso das rupturas recentes ocorridas nos grandes aterros.

A seguir faz-se uma análise das grandezas e observações influentes, conforme citado, reveladoras da estabilidade, e como avaliá-las.

1. GEOMETRIA DA DISPOSIÇÃO

Os levantamentos planialtimétricos cadastrais da geometria da disposição, sempre atualizados, são informações fundamentais para a avaliação da estabilidade. A definição da geometria com a altura das camadas, inclinação dos taludes e largura de bermas, ao longo das seções mais altas e inclinadas, caracterizam as seções consideradas mais críticas.

A geometria adquire maior importância, geralmente, ao final da vida útil dos aterros sanitários por camadas, pois a velocidade de avanço da disposição de resíduos vertical é maior que a horizontal. As camadas vão ocupando menores áreas, para o mesmo ou maior aporte de resíduos, com subida mais rápida das alturas de resíduos (efeito do formato de pirâmide). Assim, a verticalização é mais rápida que nos tempos anteriores e as geometrias se aproximam mais da situação final, geralmente a mais crítica, exigindo levantamentos mais frequentes.

A conformidade da execução com relação ao projeto também é um fator a ser verificado, sendo passível de correções e mudanças ao longo da operação, sempre com a intenção de avaliar a estabilidade atual e futura do aterro sanitário.



Foto 3 – Cobertura definitiva de resíduos – Aterro Sanit. de Santo André, SP (2008)

2. RESISTÊNCIA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DISPOSTOS E MASSA ESPECÍFICA

Os modelos publicados de envoltórias de resistência dos resíduos sólidos urbanos geralmente se referem a experiências no exterior, onde os resíduos são diferentes dos resíduos sólidos urbanos brasileiros. Muitas vezes vêm acompanhados de interpretações sobre solicitações dinâmicas, tipo terremotos e condições ambientais de clima, que não refletem o que realmente acontece por aqui.

Um quadro bem conhecido e apresentado por Singh & Murphy (1990) e completado por Vilar & Carvalho (2002) é apresentado a seguir com a inclusão de dados de experiência deste autor.

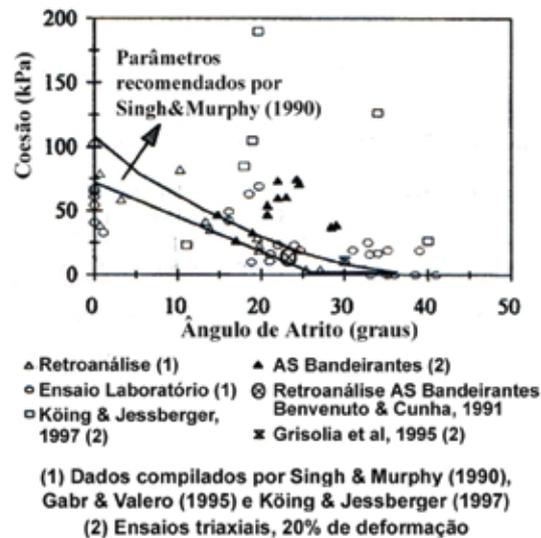


Figura 1
Parâmetros de resistência ao cisalhamento de resíduos sólidos urbanos relatados na literatura (VILAR & CARVALHO, 2002)

Os valores geralmente adotados para a coesão das fibras em resíduos sólidos urbanos no Brasil é variável de 10 a 30 kN/m². Os valores de ângulo de atrito variam entre 15 e 30°.

Um terceiro fator fundamental é a massa específica dos resíduos, que pode variar em função de diversos fatores, começando com os iniciais de operação, onde se destacam os tipos de resíduos (análise gravimétrica), umidade, e compactação nas frentes de trabalho. Na sequência influem cobertura dos resíduos e dimensões da frente de trabalho, associados à aderência ao projeto. Complementarmente, temos a profundidade de disposição dos resíduos com fatores relativos ao adensamento e biodegradabilidade da parcela orgânica putrescível, que no Brasil atinge valores em torno de 50% de peso. Os valores geralmente adotados variam de 7 a 13 kN/m³, nas condições atuais brasileiras, com variações relativas aos fatores citados.

A tarefa para definição desses parâmetros de resistência e massa específica compete aos especialistas, porém a adoção de métodos de prospecção e ensaios *in situ* e de laboratório podem ser caminhos que ajudam, quando não são disponibilizados outros dados dos aterros, inclusive em antigos lixões recuperados.

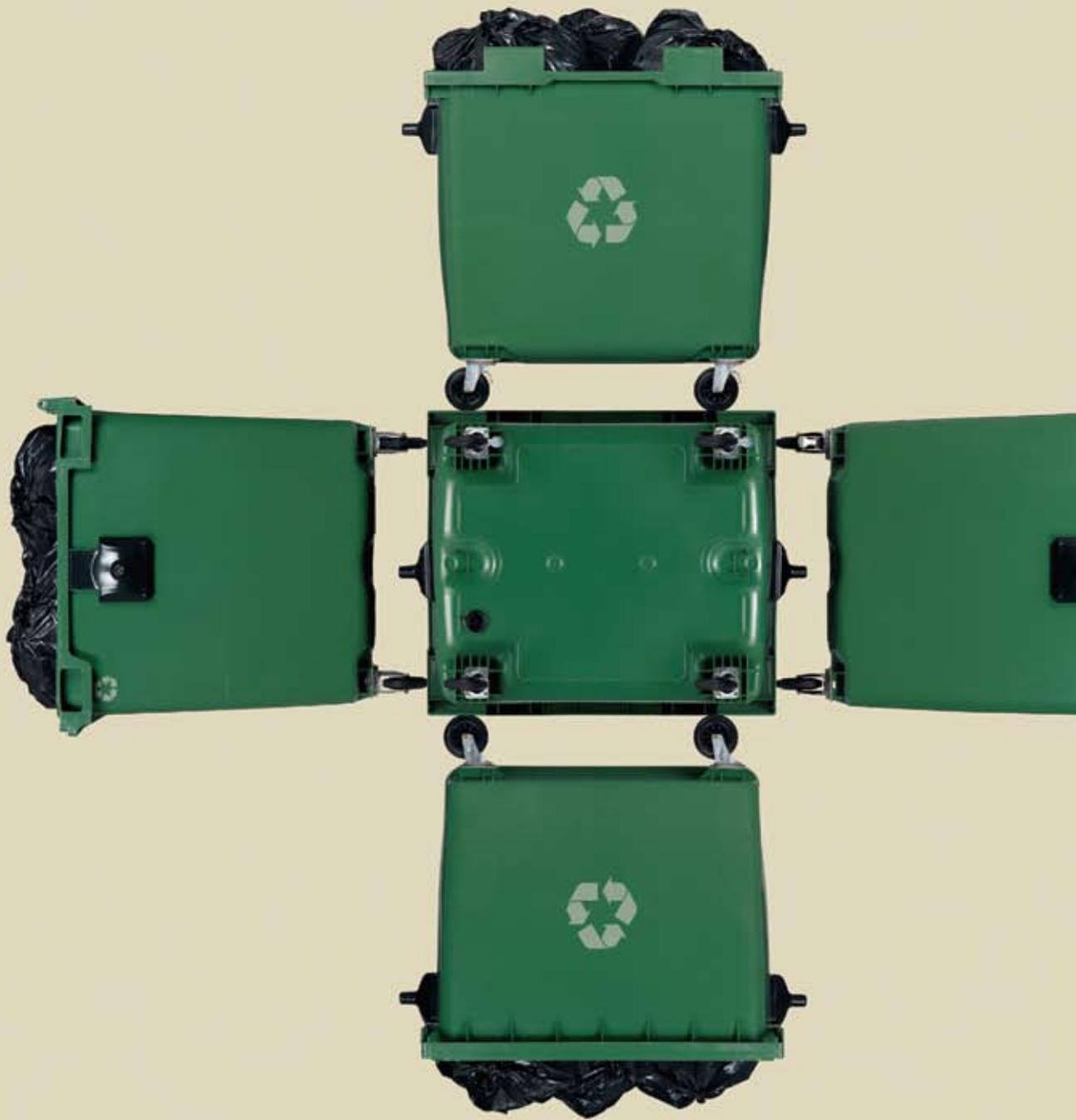
Os parâmetros de resistência são considerados efetivos e o desenvolvimento de poro-pressões é peculiar às análises de estabilidade, como será visto mais à frente. Porém, em função da biodegradabilidade dos resíduos e variação dos volumes de líquidos lixiviados, esses parâmetros estão sujeitos a variação no tempo.



Foto 4 – Trinças e coesão das fibras



Faça revisões em seu veículo regularmente.



Os Caminhões Volkswagen são os únicos no Brasil feitos sob medida. São três linhas de produtos, desenvolvidas a partir das suas necessidades. Delivery, a mais adequada para entregas urbanas. Worker, ideal para aplicações severas. E Constellation,



perfeita para rodar nas estradas brasileiras.
Procure uma de nossas Concessionárias e comprove:
existe um Caminhão Volkswagen sob medida
para as estradas e ruas por onde você circula e para
as características específicas do seu negócio.

Caminhões sob medida.



Uma marca da MAN Latin America. www.man-la.com

**GESTOS SIMPLES COMO ESSE FAZEM TOTAL
DIFERENÇA PARA A SUA FROTA NO FIM DO MÊS.**



Escolha caminhões equipados com Transmissão Totalmente Automática Allison.

As transmissões automáticas Allison proporcionam rapidez e produtividade nas operações de coletas de resíduos, permitindo uma redução no custo de manutenção das frotas, pois as trocas de marchas são sempre suaves e efetuadas automaticamente no tempo certo, o que diminui o desgaste do trem de força.

Também diminuem o estresse dos motoristas e melhoram a manobrabilidade no congestionado trânsito urbano.

Tudo isso e muito mais já foi comprovado pelos grandes frotistas do Brasil que adquiriram os caminhões VW 17.250E equipados originalmente de fábrica com a transmissão totalmente automática Allison 3000.

Entre em contato com a concessionária Volkswagen de sua preferência e peça pelo VW 17.250E equipado com Allison.



Seletora de Transmissão Automática Allison:
mais agilidade para a sua frota

3. MEDIDAS DE PORO-PRESSÕES INTERNAS À MASSA DE RESÍDUOS

As chamadas poro-pressões são as pressões dos fluidos resultantes do sistema sólidos/líquidos/gases que se desenvolvem nos vazios dos resíduos, por decomposição dos sólidos putrescíveis, entradas e saídas de líquidos e gases ao longo do tempo no arcabouço permeável dos resíduos mais “estáveis”.

As poro-pressões podem ser consideradas da forma como apresentado por Benvenuto e Cipriano (2010), destacando-se que o modelo reológico apresentado pelos autores aplica-se a aterros sanitários projetados no Brasil, a partir de 1991, quando ocorreu a ruptura do Aterro Sanitário Bandeirantes e seus desdobramentos, como já citado, porém sem exploração de biogás por sucção forçada do maciço, como é a tendência atual. No caso de ocorrência de sucção de biogás ocorre uma dinamização dos processos internos de geração do biogás, que pode influir de forma decisiva no sistema de arcabouço sólido, podendo levar a processos instabilizadores. Este fato exige cuidados adicionais em relação à avaliação da estabilidade e seu controle.

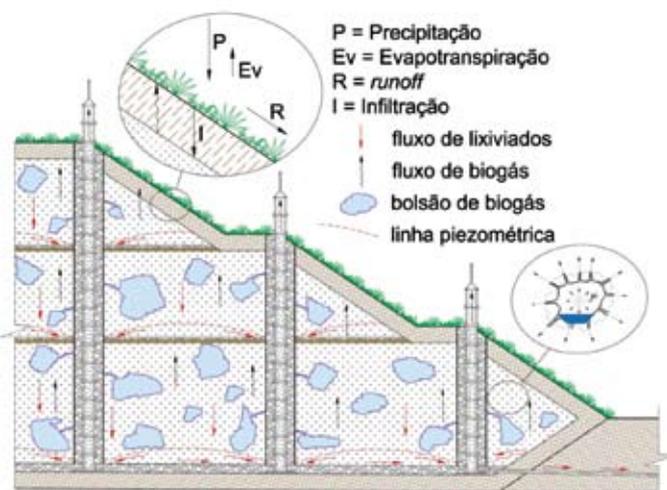


Figura 2 - Modelo hidrogeotécnico de aterros sanitários no Brasil (ABLP, 2008)

A adoção de outras hipóteses de poro-pressões desenvolvidas para outras concepções hidráulicas do sistema sólidos/putrescíveis/vazios/fluidos podem ser adotadas desde que se consiga visualizar o movimento hidráulico dos fluidos dentro do maciço.

Admitem-se como plausíveis as possíveis redes de fluxo, principalmente onde as pressões de biogás não preponderam, e as considerações pontuais de poro-pressões em função de observações de campo pelos instrumentos instalados, com relações diversas.

A utilização do fator Bishop e Morgenstern, ru, é flexível inclusive para modelagens onde possa haver variações em relação a profundidade ou bolsões de biogás na massa de resíduos, definindo campo de pressões variáveis. Obviamente, esse fato só pode ser constatado através de in-

vestigações diretas e indiretas do aterro, o que, geralmente, não é de fácil obtenção. Este fator poro-pressão tem sido o responsável pelas deflagrações das rupturas observadas no Brasil e em grande parte das publicadas no exterior.

Os instrumentos que medem as poro-pressões são os piezômetros de câmara dupla ou câmara simples tipo “stand pipe”. Esses instrumentos podem ser alternativos ou existentes em conjunto, sendo instalados de acordo com uma análise geotécnica prévia, de forma a buscar medir e controlar os condicionantes das prováveis rupturas, relativas ao desenvolvimento de poro-pressões.

4. MEDIDAS DAS DEFORMAÇÕES DOS TALUDES

Os marcos superficiais são instrumentos que são instalados nos taludes e bermas dos aterros, acompanhados por topografia de precisão, computando-se as coordenadas absolutas (x,y,z) em relação a marcos fixos, não sujeitos a deslocamentos, periodicamente.

Os marcos superficiais são instrumentos que denunciam os movimentos do aterro em superfície, e guardam relações diretas com a estabilidade, porém nunca devendo ser analisados sem considerar as outras informações e grandezas. Geralmente, quando os valores dos deslocamentos fogem dos valores típicos observados regularmente no aterro, ultrapassando os limites dos critérios atuais existentes e de referência, evidencia-se a necessidade de inspeções detalhadas nos locais ocorrentes, com prospecções setorizadas, levantamento de históricos e medidas corretivas imediatas, se couber. A ruptura pode ser considerada como uma deformação excessiva, onde se atingem os limites de escoamento dos materiais. Assim, a quantidade e locação desses instrumentos seguem uma lógica geotécnica orientada pelo que se quer medir e controlar.

RECALQUE		
ATENÇÃO	ALERTA	INTERVENÇÃO
$20 < x \leq 40$ mm/dia	$40 < x \leq 100$ mm/dia	$x > 100$ mm/dia

DESLOCAMENTO HORIZONTAL		
ATENÇÃO	ALERTA	INTERVENÇÃO
$10 < x \leq 20$ mm/dia	$20 < x \leq 50$ mm/dia	$x > 50$ mm/dia

Figura 3 – Critérios gerais de ação para velocidades de deslocamento para aterros sanitários (KAIMOTO, 2008)

5. MEDIDAS DE VAZÕES E PRESSÕES DE BIOGÁS, EM CONDIÇÕES DE EXTRAÇÃO FORÇADA POR BOMBEAMENTO

A recente valorização dos Certificados de Crédito de Carbono alavancou o aproveitamento e/ou queima controlada do biogás, inclusive com o aumento da rentabilidade dos aterros sanitários como solução de disposição final de resíduos sólidos.

O nosso bolo cresceu...

muito mais que todos no mercado



Líder de vendas
queda de 15,88%



Segundo em vendas
queda de 22,15%



89,72%
de crescimento na
participação do mercado

CIMA SP

Ag&cia

Estáticas de venda das maiores e principais empresas do mercado de coletores, mostram que em 2010, comparado com o ano anterior, a **Cimasp** foi a única entre as 3 primeiras do ranking, que apresentou crescimento, tanto no índice de participação de mercado, quanto em número de unidades. Este crescimento solidificou a marca **Cimel** na terceira posição do ranking com **17,4%** de participação no bolo de compactadores vendidos, resultado direto do reconhecimento da qualidade da marca e dos produtos, e do cuidado com as necessidades e solicitações dos clientes e do mercado.

Fonte: Estatísticas de venda de coletores 2009/2010 - veículos novos emplacados



Faça como as maiores empresas do mercado
ligue e reserve seu equipamento CIMEL

62 3289-8331

www.cimasp.com.br



Foto 5 – Coleta de biogás – Aterro Sanitário de Bragança Paulista, SP (2008)

A produção de biogás economicamente interessante ocorre quando uma massa razoável de resíduos está disposta, ou seja, aterros jovens “demoram” para produzir biogás de forma viável de ser aproveitado, pois apresentam pequenos volumes de resíduos. Na mesma porção, aterros de pequenas dimensões não têm atrativo para ser explorado quanto ao biogás, pois a produção é muito pequena perante os investimentos necessários à implantação do sistema.

Desta forma o objeto preferido dos empreendedores tem sido os aterros antigos e de grandes dimensões, onde o biogás está presente e os volumes a serem queimados se tornam atraentes.

Os empreendedores deparam-se, no entanto, com estruturas de aterro nem sempre preparadas ou projetadas para a extração do biogás, exigindo investimentos em novos sistemas de coleta, ou adaptação dos existentes, pois os existentes são antigos e não previam essa modalidade.

A extração do biogás, por tratar-se de instalação industrial sujeita ao funcionamento dos equipamentos, tem operação típica, com fases de operação e manutenção, nem sempre atentando para a interferência desse processo na estabilidade dos aterros sanitários.

Ora, os aterros mais antigos são os que foram dimensionados para trabalhar de forma estável com os sistemas projetados de drenagem interna, não tendo sido previsto essa interferência operacional típica dos sistemas de extração de biogás, compostos por paradas e retomadas.

Da mesma forma, os operadores de extração de biogás vez por outra estão desvinculados dos contratos de operação e manutenção dos aterros sanitários, sem atentar para a necessidade de fornecer os dados e as suas características operacionais para quem monitora a estabilidade geotécnica do aterro.

Acrescente-se a isto que os antigos e grandes aterros sanitários são verticalizados, devido à necessidade, sempre imperiosa, de prolongar as vidas úteis desses aterros em grandes zonas urbanas, onde o compromisso de

estabilidade geotécnica deve ser priorizado.

Esse desencontro de abordagens pode trazer conflitos administrativos e gerar instabilidades nos aterros, comprometendo inclusive a própria extração e aproveitamento do biogás.

Desta forma é fundamental conhecer as peculiaridades dos sistemas de extração e queima/aproveitamento do biogás, para poder prever os comportamentos geotécnicos, computando os dados nas análises de estabilidade e influenciando nos procedimentos preventivos e corretivos operacionais.

6. MEDIDAS DE VAZÕES DE LIXIVIADOS, ASSOCIADAS À PLUVIOMETRIA LOCAL

A análise das medidas de vazões de lixiviados e a comparação com a altura das chuvas do período são uma comparação que deve ser considerada como preventiva no comportamento futuro do aterro. A observação de eventual retenção de lixiviados, em desconformidade com as médias observadas no passado indicam que, acumulativamente, o aterro deverá apresentar maiores pressões internas e assim desestabilizar-se, se nada for feito.

O tempo para que essa instabilização ocorra é muito variável, em função de diversos fatores. Porém, quem analisa o comportamento global do aterro é o profissional que melhor entende desse processo e pode inclusive indicar as medidas efetivas de correção.

Onde o balanço hídrico é positivo, o acúmulo de lixiviados sempre é positivo, ou seja, tem-se sempre infiltração no aterro e este não pode reter esses líquidos. Nesta condição, caso a drenagem de lixiviados seja inadequada, após alguns ciclos hidrológicos, essa massa de resíduos pode se instabilizar.

Outra condição preocupante é a recirculação de lixiviados, na tentativa de “esconder” ou “melhorar” as qualidades dos líquidos lixiviados, porém



Foto 6 – Trinca em aterro sanitário observada em inspeção técnica

com resultados duvidosos e nem sempre comprovados, podendo colmatar os sistemas de drenagem interna e comprometer o maciço. Um indicador característico de um aterro pode ser representado como a relação do volume precipitado de chuva sobre o perímetro de resíduos e o volume de lixiviados medido no mesmo período. As variações desse parâmetro indicam o comportamento dos sistemas de drenagem interna de lixiviados, podendo indicar anomalias.

7. INSPEÇÕES TÉCNICAS DE CAMPO

As inspeções técnicas de campo, observando-se o comportamento do aterro, são instrumentos fundamentais complementares para a avaliação do engenheiro geotécnico sobre a estabilidade das estruturas, no caso a massa de resíduos disposta em forma de aterro sanitário. A interpretação de trincas, fissuras, vazamentos de lixiviados, abatimentos, inchamentos, inversões de declividades são fatores que podem contribuir para a definição de desconformidades. Medidas adicionais de prospecção e análise de dados devem ser encetadas

de forma a descobrir as reais causas do que está acontecendo, a partir de uma inspeção técnica realizada por especialista em aterros sanitários.

É importante notar que a experiência do profissional deve se basear em análise de aterros semelhantes, pelo menos de resíduos similares dispostos, ou então conhecer a história da disposição, de forma a poder distinguir anomalias de comportamentos previsíveis e normais.

8. HISTÓRICO DA DISPOSIÇÃO

As informações da história do aterro sanitário, às vezes com períodos nebulosos de operação, precisam ser conhecidas com as características dos resíduos dispostos, geometrias de projeto e peculiaridades intrínsecas acontecidas no passado, inclusive reprojotos e situação original do terreno. São muito comuns as ampliações, os alteamentos, as expansões e os retaludamentos, que acontecem ao longo da vida útil do aterro, com evoluções tecnológicas associadas ou, ao contrário, situações não controladas, criando áreas de compor-

tamento diferenciado, zonas de fraqueza ou deformação excessiva dos maciços.

A topografia natural, a chamada “primitiva”, anterior ao aterro é informação que propicia o entendimento dos comportamentos intrínsecos geotécnicos, de forma a compor o pano de fundo da estabilidade.

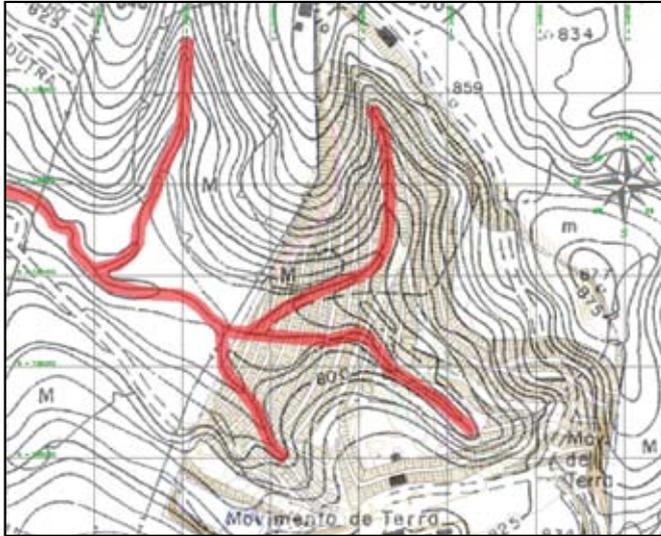


Figura 4 – Topografia primitiva do Aterro Sanitário de Santo André, SP (EMPLASA, 1996), com as-built do aterro sobreposto (SEMASA, 2008)

Muitas vezes o chamado aterro sanitário foi um vazadouro, recuperado e transformado em um “aterro sanitário” e suas características pretéritas são necessárias para entendimento dos fenômenos associados.

Veza por outra se encontram geomembranas plásticas aplicadas em posições no aterro que condicionam a estabilidade e só são descobertas quando da ocorrência das rupturas.

No desconhecimento dessas informações, cresce a importância das prospecções de campo, de forma a avaliar os parâmetros básicos e dados que afetam a estabilidade dos resíduos.

9. CONDIÇÕES OPERACIONAIS, COM OBSERVAÇÃO DE FATORES INFLUENTES

É de suma importância que a operação seja conduzida de acordo com o projeto e as condições operacionais empregadas normalmente nos aterros sanitários “modelos”, como a recepção e disposição fiscalizada dos resíduos, a sua compactação, as frentes de trabalho reduzidas, a cobertura operacional diária e final dos taludes acabados, a geometria e a construção dos sistemas projetados de proteção ambiental e de segurança do maciço.

A situação presente se refletirá nas condições futuras do maciço. A observação e manutenção das boas práticas de disposição são investimentos seguros na estabilidade geotécnica das últimas camadas, quando as inferiores são as “fundações” para as superiores.



Foto 7 – Geomembrana instalada sobre resíduos, descoberta após rompimento do Aterro Sanitário de Itapequerica da Serra, SP (2006)

Como já citado, a fase mais crítica de um aterro sanitário é a operacional, em todos os aspectos, sendo os “instantes” finais da vida útil o período que apresenta maior risco geotécnico.

COMO ROMPEM OS ATERROS DE RESÍDUOS

Os processos de instabilidade associados às massas de resíduos do aterro podem ser classificados como:

- **Instabilidades locais;**
- **Instabilidades gerais.**

As instabilidades locais são pouco divulgadas, pois mobilizam pequenos volumes de resíduos e tem alcance restrito, sendo geralmente de fácil correção, não acarretando consequências de alto custo ou de risco ambiental e humano, portanto pouco retratadas na literatura técnica. Algumas situações de rupturas de sistemas de impermeabilização e de coberturas podem ser corrigidas localmente, sem danos ambientais irreversíveis, as quais, neste trabalho, não serão apresentadas, muito embora façam parte das análises geotécnicas de estabilidade de projeto e de medidas corretivas dos aterros sanitários.

Já as rupturas gerais, objeto deste trabalho, envolvem grandes massas e podem ter consequências ambientais, econômicas e humanas consideráveis.

Essas instabilidades estão definidas pelo trinômio geometria-resistência-solicitações do maciço de resíduos, que quando desfavoráveis provocam rupturas do tipo escorregamentos de grandes massas de resíduos.

Foram contatados na literatura técnica e na experiência brasileira dois tipos de principais de rupturas:

- Rupturas tipo “liquefação” dos resíduos, do tipo “corridas de resí-

duos” com extensão superior a altura do talude, podendo chegar até uma dezena de vezes, chamadas também de rupturas úmidas;

- Rupturas sem grandes movimentos, com extensão da ordem da altura do talude, chamadas rupturas secas.

Ambas as rupturas, em geral, estão associadas ao desenvolvimento excessivo de poro-pressões internas ao maciço, influenciando no trinômio geometria-resistência-solicitações, devido às más condições de drenagem da massa, tendo como consequência o escorregamento de milhares de metros cúbicos de resíduos.

As chamadas “corridas de resíduos” associam-se aos terrenos, relativamente, íngremes à jusante do aterro. Geralmente, elas são deflagradas, preferencialmente, por excesso de poro-pressões de líquidos lixiviados, onde prepondera a saturação da massa por lixiviados, acumulados durante vários ciclos hidrológicos durante a vida útil do aterro.

As rupturas sem grandes movimentos são também chamadas de “rupturas secas” e estão associadas, como causa deflagradora, às poro-pressões de gases, onde prepondera a condição de má drenagem dos drenos de exaustão de biogás.

É intuitivo entender a condição de extensão das rupturas secas e úmidas, pelas diferentes “permeabilidades” dos resíduos a líquidos e a gases. A permeabilidade de líquidos e gases em meio poroso tem valores diferentes, sendo os gases muito mais permeáveis que os líquidos, devido principalmente à diferença de viscosidade desses fluidos. No caso de líquidos, a dificuldade de drenagem propicia o desenvolvimento de pressões de poro que tem maior influência sobre o arcabouço sólido e maior dificuldade de dissipação, com atuação

REUSA
CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

TRABALHOS REALIZADOS

- ✓ Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme PNRS lei 12.305/2010
- ✓ Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme PNRS lei 12.305/2010
- ✓ Concepção de Acordos Setoriais/Editais de Chamamento/ Termos de Compromisso para a viabilização da Logística Reversa
- ✓ Capacitação e fortalecimento institucional de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, incluindo os sistemas de logística reversa
- ✓ Plano de Encerramento de Vazadouros (lixões)

Tel/Fax:
16 3202 1446 / 3203 7075
Jaboticabal - SP

SEMURB 2011
Informe-se! www.reusa.com.br



Foto 8 – Ruptura úmida do Aterro Sanitário de Itapeceira da Serra, SP (2006)

dupla da gravidade: sobre os líquidos e sobre os sólidos, “empurrando” o aterro para baixo e gerando as corridas de resíduos, com

perda da resistência ao cisalhamento efetiva pela geração de picos de pressões de poro.

Serviços Públicos e Privados

www.corpus.com.br

- Coleta manual e mecanizada, transporte e destinação final de resíduos domiciliares e industriais.
- Implantação e operação de aterros sanitários.
- Manutenção de áreas verdes e projetos de paisagismo.
- Varrição de vias e logradouros públicos.
- Limpeza predial.
- Recuperação de praças e áreas públicas.
- Coleta seletiva e triagem de resíduos.

A CORPUS é certificada pelo ISO 9001:2000. Consulte sobre estes e outros serviços e comprove a qualidade do nosso atendimento.



Comprometida com o meio ambiente e a qualidade de vida das pessoas.



Já as rupturas secas ocorrem com os bolsões de gases pressionando o arcabouço sólido em todas as direções, de forma a tentar drenar pelas partes superiores do aterro, já que o biogás é mais leve que o ar, gerando um fluxo ascendente. Geralmente os sistemas discretos de drenagem interna de gases trabalham de forma intermitente em relação aos pontos de geração de gases, de forma que se tem a impressão de que o aterro respira como expirasse em intervalos regulares de tempo.



Foto 9 – Ruptura do Aterro Sanitário de Itaquacetuba, SP (2011). Fonte: lidiojonasdeitaquacetuba.blogspot.com/2011/05/acidente-anunciado-aterro-do-louzada.html



usimeca

Tel.: (21) 2107-4011 - www.usimeca.com.br

O QUE FAZER COM OS DADOS - COMO INTERPRETAR

No convívio das fases líquida, sólida e gasosa ocorre o bloqueio de fluxo ("air locked" ou "leacheate locked"), gerando situações que podem levar a instabilidades ou a comportamentos anômalos de drenagem.

Essas variações de poro-pressões de lixiviados e gases ao longo do tempo é que devem ser medidas na massa de resíduos para avaliação da estabilidade, perante as outras grandezas.

A modelagem das poro-pressões interpretada segundo os modelos mais próximos da realidade, auscultados dos aterros, e sempre a favor da segurança, porém sem ser conservativo, exige a adoção e adaptações de modelos matemáticos desenvolvidos para os problemas de geotecnia, como já citado.

Esse procedimento é a forma de avaliar os prognósticos de comportamento do maciço em relação às tendências de estabilidade, conjuntamente com as variações de vazões de gases e lixiviados, que vão mostrando o provável comportamento futuro do aterro. Portanto, esse tipo de dado fornece uma posição futura do aterro,

não tão "imediate" ou de curto prazo, como no caso das análises dos deslocamentos. Pressões altas e proximidade das estações chuvosas são elementos preocupantes e exigem muitas vezes medidas de prevenção e correção.

Condição	Ação
$F.S. \geq 1,5$	Inspeção Técnica Mensal com nova leitura de pressão.
$1,3 \geq F.S. > 1,5$	Inspeção Técnica Semanal com nova leitura de pressão e ações de drenagem.
$1,1 \geq F.S. > 1,3$	Inspeção Técnica Diária com nova leitura de pressão e ações de drenagem.
$F.S. < 1,1$	Paralisação imediata dos trabalhos com ações de drenagem e demais medidas corretivas adequadas.

Tabela 1
Critérios de ação em função da avaliação do Fator de Segurança – FS

Tomadas de Força Eaton Hot Shift

A solução para operar seu compactador de lixo em movimento, sem o acionamento da embreagem.

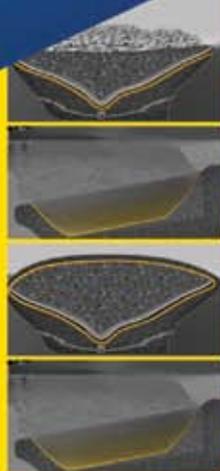
- Otimiza a operação na coleta, reduzindo o ciclo de compactação;
- Aumenta a vida útil da embreagem do veículo;
- Fim de quebra e amassamento das engrenagens da tomada de força, devido à operação irregular;
- Economia de combustível: a bomba hidráulica só será acionada quando necessário.



Solicite um catálogo ou visita técnica comercial pelo e-mail: pecasouvidor@eaton.com

FORTLINER é um material destinado a obras de proteção ambiental que possui como principal função o controle de fluxo de contaminantes, permitindo a substituição ou redução das camadas de argila compactada. Dentre as suas principais vantagens, pode-se listar a garantia de impermeabilização nos taludes, aumento do volume útil de armazenamento de resíduos, eliminação de impactos ambientais decorrente da exploração de jazidas de argila, velocidade na instalação e redução do custo de implantação.

FORTLINER
Geocomposto
Bentonítico
GCL



Base de aterros
sanitários e
industriais

Proteção de
áreas
contaminadas

Cobertura final de
aterros sanitários e
industriais

Revestimento de
reservatórios, lagoas
e canais

OBER
GEOSINTÉTICOS
Soluções para
Engenharia

Engenharia tratada com respeito

Vendas +55 (19) 3466-9222
www.obergeo.com.br

Assim, o monitoramento dos deslocamentos da massa de resíduos define padrões desse comportamento, de forma mais “imediate”, caracterizando a “normalidade”, interpretada pelo especialista, analisando-se os dados dos vetores de deslocamentos verticais, horizontais e compostos.

Quando esses vetores e suas velocidades de seus módulos são pequenas, pode-se observar o arfar da massa de resíduos, com movimentos de ida e vinda, acompanhando as condições intermitentes de drenagem. Quando preponderam grandes deformações ou velocidades dos módulos dos vetores renunciando instabilidade, esse arfar não mais se observa.

A ruptura caracteriza-se por grandes deformações, e a sua constatação a posteriori não traz benefícios para a prevenção ou correção dos procedimentos. Por isso é fundamental estar atento, considerando que sempre há o aviso com antecedência suficiente para se intervir, de forma a evitar a ruptura. Ou então, não se tem um monitoramento eficiente que possa servir como desejado.

As rupturas se dão, portanto, com processos acumulativos (drenagem/operação), em velocidades que vão desde alguns anos como de alguns meses, sempre refletindo histórias de projetos, operação e fases dos aterros, nem sempre conhecidas ou identificadas, que exigem os trabalhos investigativos e de prospecção geotécnica.

É, portanto, importante a análise sempre conjunta das poro-pressões, vazões e deslocamentos, tendo sempre as peculiaridades e prospecções realizadas na massa, como se tivesse um organismo “vivo” nas mãos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram apresentados alguns aspectos importantes do monitoramento geotécnico de aterros sanitários e massas de resíduos, onde a matéria orgânica se apresenta com grande proporcionalidade na composição dos resíduos (cerca de 50%), convivendo-se com poro-pressões de gases e lixiviados no meio heterogêneo dos maciços.

Pode-se concluir, diante dos assuntos abordados, que o monitoramento geotécnico adequado revela a estabilidade geotécnica dos aterros sanitários, sendo apresentados os fatores de influência e as formas de ruptura, sabendo-se o que se deve observar e, principalmente, quais decisões tomar segundo a interpretação dos dados obtidos. Estes são os parâmetros mínimos necessários a serem considerados para se ter um monitoramento geotécnico eficiente e eficaz. A operação adequada do aterro, segundo todos os critérios de projeto, em conjunto com a observação dos parâmetros citados, garante o aterro sanitário como uma forma ambientalmente segura de disposição final de resíduos sólidos.

Outros artigos versando sobre o mesmo tema, complementarmente ao assunto sobre estabilidade e monitoramento geotécnico de aterros sanitários, deverão ser elaborados, como, por exemplo, a discussão sobre a resistência dos resíduos, novos modelos matemáticos e instrumentações geotécnicas disponíveis.

Agradecimentos:

O autor agradece a equipe técnica da Geotech Geotecnia Ambiental Consultoria e Projetos Ltda. pelo apoio recebido e contribuições para a realização deste trabalho, bem como à ABLP pelo incentivo à divulgação e discussão, para a melhoria do conhecimento técnico nacional.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA - ABLP – Curso de treinamento sobre Aterros Sanitários – Licenças/Projeto/Operação – de 14 a 16 de Outubro de 2008 – ABLP, São Paulo, 2008.

Bagchi, A. Design Construction and Monitoring of Landfills, 2th edition, John Wiley & Sons, Inc., 1994.

Benvenuto, C.; Cipriano, M. A. Modelo reológico de comportamento de resíduos e aterros sanitários, segundo critérios de projeto e operação atuais no Brasil. Revista Limpeza Pública, Edição 74. Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – ABLP, 2010.

Benvenuto, C.; CUNHA, M. A. Escorregamento em massa de lixo no Aterro Sanitário Bandeirantes em São Paulo, SP. II Simpósio sobre Barragens de Rejeito e Disposição de Resíduos - REGEO'91, Rio de Janeiro, Nov. de 1991.

Benvenuto, C.; CUNHA, M. A. A estabilidade geotécnica de aterros sanitários. Revista Construção, Editora PINI, ano XLV n.º 2314, jun. 1992.

Benvenuto C. et al. A Metodologia Geotécnica Aplicada à Disposição dos Resíduos Sólidos. GEOAMBIENTAL'94. Seminário sobre Geotecnia de Aterros para Disposição de Resíduos - Ênfase em Aterros Sanitários, COPPE-UFRJ, Rio de Janeiro, 1994.

Del Grecco, O.; Oggeri, C. "Geotechnical Parameters of Sanitary Wastes", in

SARDINIA 93 IV International Landfill Symposium, Sardinia, Itália, 1995.

"Shear Resistance Tests on Municipal Solid Wastes", in First International Congress on Environmental Geotechnics, Edmonton, Canadá, 1994.

Kaimoto, L. S. A. Curso de treinamento sobre Aterros Sanitários – Monitoramento geotécnico e ambiental de Aterros Sanitários – de 14 a 16 de Outubro de 2008 e 27 a 29 de outubro de 2009. Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – ABLP.

Kölsch, F. "Material Values for Some Mechanical Properties of Domestic Waste", in SARDINIA 95 Fifth International Landfill Symposium, Sardinia, Itália, 1995.

Sharma, H. D.; Lewis, S. P. "Waste Containment System, Waste Stabilization, and Landfills - Design and Evaluation", John Wiley Sons, Inc. pp 534 - 1994.

Singh, S.; Murphy, B. J. Evaluation of the Stability of Sanitary Landfills. Geotechnics of Waste Fills – Theory and Practice, ASTM STP 1070, Arvid Landva and G. David Knowles, Eds., American Society for Testing and Materials, Philadelphia, 1990.

Spencer, E. "A Method of Analysis of the Stability of Embankments Assuming Parallel Inter-slice Forces", Géotechnique, 17 (1): 11-26, Mar., 1967.

Vilar, O. M.; Carvalho, M.F. Shear strenght properties of municipal solid waste. Environmental Geotechnics – 4th ICEG. Swets & Zeitlinger, Lisse. Ed. A.A. Balkema, Netherlands, 2002.

RasCol



RasCol é um Sistema de Rastreamento por GPS específico para Limpeza Pública.

Otimize o seu ganho conheça **RasCol** Versão 5.0 uma solução RasSystem

Benefícios:

- Análise da Logística em tempo real
- Identificação dos pontos críticos da coleta
- Eficiência na fiscalização sem custo de deslocamento
- Redução do risco com indenizações indevidas
- Relatório diário da operação exportável para planilhas eletrônicas
- Otimização de rotas de coleta, redução do uso de combustível e dos custos com manutenção de veículo
- Redução de custos com licenças de software, hardware e profissionais com opção de utilização da solução hospedada no site da RasSystem.



RasSystem

R. Helena, 140 - Conj. 14 - CEP 04552-050
São Paulo, SP - Tel (11) 2667-0708
www.rassystem.com.br



cromo

 steel



A Cromo Steel agora é da Schioppa.

A empresa que mais cresce no mercado de carrinhos e armados, agora é da Schioppa - a marca líder em rodas e rodízios na América Latina. Assim como a Schioppa, a Cromo Steel possui um completo mix de produtos, soluções personalizadas e a garantia de satisfação que nenhum outro fabricante oferece. Cromo Steel e Schioppa, unindo forças para oferecer soluções completas e inovadoras para você.

SCHIOPPA
 RODAS E RODÍZIOS DO BRASIL



Cromo Steel: Rua Cobalto, 170 - Parque São Pedro - Itaquaquecetuba - SP - BR
 Tel.: 55 11 4646.1600 • cromosteel@cromosteel.com • www.cromosteel.com.br
 Schioppa: Rua Álvaro do Vale, 284, São Paulo - SP - BR
 Tel.: 55 11 2065.5200 • vendas@schiooppa.com.br • www.schiooppa.com.br



A substituição das sacolas plásticas

A Lei Municipal nº 15.374, sancionada no dia 19 de maio de 2011, pelo prefeito de São Paulo, Gilberto Kassab, proíbe a distribuição e venda de sacolas plásticas para acondicionamento e transporte de mercadorias adquiridas em estabelecimentos comerciais na capital paulista.

Ainda, pela nova lei, os estabelecimentos comerciais ficam obrigados a estimular o uso de sacolas reutilizáveis, quais sejam, aquelas confeccionadas com material resistente e que suportem o acondicionamento e transporte dos produtos e mercadorias em geral, conforme definido pela norma. Contudo, não foram estabelecidos procedimentos a serem utilizados para estimular tal prática.

Com a entrada da referida Lei em vigor, supermercados, shoppings, lojas e afins, ficam obrigados a fixar aviso informativo, em locais visíveis ao público, dentro dos estabelecimentos, com a frase: "Poupe recursos naturais! Use sacolas reutilizáveis".

Os fabricantes, distribuidores e estabelecimentos comerciais também ficam proibidos de inserir terminologias e símbolos que remetam à ideia de que as sacolas plásticas são produtos degradáveis, ou qualquer outra que indique vantagem ecológica em tais produtos.

O legislador estabeleceu prazo até o final deste ano de 2011 para a substituição das sacolas plásticas e para as demais obrigações. Segundo referida Lei Municipal, o descumprimento das respectivas exigências previstas sujeitará o infrator às penalidades de multas que poderão variar de R\$ 50 a R\$ 50 milhões, dependendo da gravidade, e a fiscalização será realizada pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente.

Em nosso entendimento, a mencionada Lei Municipal possui pontos que devem suscitar polêmicas, dentre as quais, cabe destacar o descompasso com o recente acordo firmado pelo Governo do Estado de São Paulo com a Secretaria

Estadual do Meio Ambiente e Associação Paulista de Supermercados (APAS), no dia 9 de maio de 2011.

O objetivo deste acordo é oferecer, para o território do Estado de São Paulo, uma alternativa ao uso das sacolas de plástico de polietileno pelas de plástico à base de amido de milho, também chamadas de sacolas plásticas "verdes", uma vez que se decompõem em menor tempo, até 180 dias em usina de compostagem e 2 anos em aterro.

Deste modo, as proibições da Lei Municipal nº 15.374/2011 poderão gerar conflitos com a prática do referido acordo, tendo em vista que a lei não abriu exceções e só permite o uso de sacolas não plásticas reutilizáveis.

Além disso, o projeto sofre críticas quanto à sua constitucionalidade, tendo em vista que foi aprovado pela Câmara dos Vereadores sem análise da comissão parlamentar.

Por fim, deve-se considerar que o curto prazo oferecido pela norma municipal para adaptação da sociedade sem o uso das sacolas plásticas poderá refletir em aumento dos custos rotineiros dos consumidores, uma vez que o que se discute é a cobrança de valores pelos estabelecimentos para disponibilizar as sacolas plásticas.

Assim, embora a Lei Municipal possa ser considerada um avanço para a sociedade, uma vez que visa ao desenvolvimento sustentável e à proteção ao meio ambiente, na prática, sua rigidez poderá causar transtornos em sua aplicação pela sociedade.

Simone Paschoal Nogueira – coordenadora de Legislação da ABLP e sócia do setor Ambiental do Siqueira Castro Advogados



O retorno das embalagens

ABLP participa de grupo de trabalho temático que debate como será implantada a logística reversa desse material

As embalagens cumprem uma função importante na proteção e transporte de uma infinidade de produtos. Graças a elas, diversos alimentos chegam aos consumidores finais frescos e com segurança. Com as mudanças trazidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, esses materiais terão novos desafios. O setor já vem trabalhando com o conceito de embalagem sustentável, ou seja, aquela que é benéfica e saudável para a sociedade em todo o seu ciclo de vida. Nesse sentido, a prioridade é que ela seja manufaturada, transportada e reciclada usando energia renovável, produzida com o máximo de materiais recicláveis e reutilizáveis e a partir de tecnologias de produção limpas. Tudo isso de forma economicamente viável.

A lei 12.305 reafirma esse conceito e estabelece, em seu artigo 32, que “as embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem”. Além disso, prevê que a indústria responsável deve assegurar que elas sejam “restritas em volume e peso às dimensões requeridas à proteção do conteúdo e à comercialização do produto; projetadas de forma a serem reutilizadas de maneira tecnicamente viável e compatível com as exigências aplicáveis ao produto que contém; recicladas, se a reutilização não for possível”. Assim, novos designs de embalagens e com materiais diversos, como, por exemplo, plásticos a partir de milho ou bagaço de cana, podem estar por vir.

Mas as novas responsabilidades não param por aí. Além da busca por matérias-primas mais sustentáveis, a lei dos resíduos estabelece seis cadeias prioritárias para a implantação de sistemas de logística reversa e estende a obrigatoriedade para demais produtos e embalagens. A prioridade são os que causam maior impacto ao meio ambiente.

Um dos grupos de trabalho temáticos (GTT) instalados pelo Ministério do Meio Ambiente discute justamente as embalagens, exceto as de medicamentos, de óleos lubrificantes e de defensivos agrícolas. A ABLP faz parte do grupo, que deverá concluir seus trabalhos até novembro, já que a portaria nº 113 do MMA, publicada em 11 de abril de 2011, prevê um prazo máximo de seis meses para a finalização dos trabalhos. O ministério instalou os grupos no início de maio.

Segundo Ariovaldo Caodaglio, representante da ABLP no GTT, o objetivo é estabelecer um modelo onde serão definidos os mecanismos da logística reversa, os atores e as responsabilidades. O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) está realizando um estudo para quantificar os custos da implantação dessa cadeia.

Editais em 2012

A previsão é que no final do ano já estejam disponíveis, para consulta pública, os editais de cadeias consideradas mais simples, como medicamentos e embalagens de óleo lubrificante. Já para setores mais amplos e complexos, como embalagens em geral e eletroeletrônicos, a

previsão é o início de 2012. As estimativas de prazos foram informadas por Alexandre Comin, diretor do Departamento de Competitividade Industrial da Secretaria de Desenvolvimento da Produção, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, em seminário promovido pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), no dia 7 de junho. Comin afirmou, ainda, que o objetivo da consulta pública será debater apenas os aspectos secundários, pois os acordos serão fruto de consenso entre os setores após as discussões nos GTs.

Segundo Maurício Groke, presidente da Associação Brasileira de Embalagem (Abre), a implantação da PNRS é o tema mais importante para o setor pela abrangência e impacto para toda a sociedade. Uma preocupação, no entanto, é a crescente importação de produtos de consumo já embalados. O desafio de como lidar com os importados também é presente em outros setores, em especial o de eletroeletrônicos, que ainda tem que lidar com os produtos não legalizados.

Uma ideia, de acordo com Caodaglio, que também é presidente do Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana (Selur), seria incluir os custos da destinação final nos produtos que forem importados. “O grande problema hoje é que o município arca com todas as despesas. Com a logística reversa, a expectativa é que todos os atores que participam do ciclo de vida do produto arquem com as responsabilidades, desonerando o município”, explica. Outra questão que deve ser levada em conta na construção dos editais é a diversidade do território brasileiro.

Há cadeias de logística reversa já consolidadas, como o de embalagens de defensivos agrícolas, coordenado pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev). A diferença é que a diversidade de produtos embalados é imensa. De acordo com a Abre, o setor de embalagens, considerando todos os materiais, cresceu 10,13% em 2010, e a expectativa é que em 2011 o crescimento seja em torno de 2%. No ano passado, o segmento de embalagens metálicas é o que apresentou maiores índices com 16,36% de aumento em relação ao ano anterior, seguido de vidro (14%), papel, papelão e cartão (7,25%) e plásticos (7,01%).

Associadas da ABLP por área de atividade

Área/Atividade	Contato	Local	Especialidade
----------------	---------	-------	---------------

CONSULTORIA E PROJETOS

 GEOPRECISION	www.geoprecision.com.br Tel.: (61) 3045.6117	Brasília, DF	- Desenvolvimento de Projetos em Resíduos Sólidos. - Logística Reversa e Operacional em Cadeias Sustentáveis. - Engenharia, Geotecnologia e Agronegócios. - Certificações, Créditos de Carbono.
 GEOTECH	www.geotech.srv.br Tel.: (11) 3742-0804	São Paulo, SP	- Projetos, Licenciamento e Monitoramento. - Estabilidade, Encostas, Taludes e Contenções.

FABRICANTE/FORNECEDOR

EMBALAGENS

 BIG BAG	www.bigbagbrasil.ind.br (66)3421-0910	Rondonópolis, MT	- Fabricante de embalagens tipo bag para diversos tipos de materiais.
---	---	------------------	---

GEOMEMBRANAS

 NEOPLASTIC	www.neoplastic.com.br Tel.: (11) 4443-1037	F. da Rocha, SP	- Indústria de embalagens em PEAD, PEBD, geomembranas PEAD, lisa e texturizada.
 NORTENE/ ENGEPO	www.nortene.com.br Tel.: (11) 4166.3040	Barueri, SP	- Geomembranas para impermeabilização de solos em Aterros Sanitários.
 OBBER	www.obber.com.br Tel.: (19) 3466-9200	Nova Odessa, SP	- Indústria Têxtil e de Geossintéticos. - Limpeza Técnica Industrial.
 SANSUY	www.sansuy.com.br Tel.: (11) 2139-2600	Embu, SP	- Indústria de transformação PVC. - Geomembranas de PVC.

COMPACTADORES

 FACCHINI	www.facchini.com.br Tel.: (17) 3426-2000	Votuporanga, SP	- Fabricação de equipamentos e implementos rodoviários para a coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos.
 PLANALTO	www.planaltoindustria.com.br Tel.: (62) 3237-2400	Goiânia, GO	- Fabricante de equipamentos para coleta e transporte de resíduos sólidos.
 USIMECA	www.usimeca.com.br Tel.: (21) 2107-4010	Nova Iguaçu, RJ	- Indústria mecânica. - Equipamentos para coleta e transporte de resíduos sólidos.

EQUIPAMENTOS

 CONTEMAR	www.contemar.com.br Tel.: (15) 3235-3700	Sorocaba, SP	- Comércio, fabricação e distribuição de containers. - Artigos de plástico.
 KLL	www.kll.com.br Tel.: (51) 3483-9393	Alvorada, RS	- Indústria de componentes para estrutura de veículos pesados e suspensão 3º eixo.
 SCHIOPPA	www.schioppa.com.br Tel.: (11) 2065-5200	São Paulo, SP	- Indústria metalúrgica de rodízios para todo os segmentos.

Área/Atividade	Contato	Local	Especialidade
 THEMAC	www.themac.cc Tel.: (51) 3466.9411	Canoas, RS	- Fabricante de produtos, equipamentos. - Indústria de transformação. - Containerização de resíduos.
 TNL	www.tnlbrasil.com.br Tel.: (11) Tel.: 3045.3344	São Paulo, SP	- Gestão Empresarial. - Fabricante de produtos/equipamentos. - Contentorização enterrada de resíduo.

VEÍCULOS

 MAN	www.vwcaminhoes.com.br Tel.:(11)5582-5840	São Paulo, SP	- Indústria de veículos comerciais.
---	--	---------------	-------------------------------------

TUBOS E MANGUEIRAS

 KANAFLEX	www.kanaflex.com.br Tel.:(11)3779-1670	São Paulo, SP	- Fabricante de tubos e mangueiras de PVC e PEAD.
--	---	---------------	---

LOCADORA DE EQUIPAMENTOS

 LOPAC	www.lopac.com.br Tel.:(62)3945-3303	Goiânia, GO	- Locadora de caminhões e compactadores de lixo.
---	--	-------------	--

PRESTADORA DE SERVIÇO

CONCESSIONÁRIA DE LIMPEZA URBANA

 ECOURBIS	www.ecourbis.com.br Tel.: (11)5512-3200	São Paulo, SP	- Concessionária de serviços de limpeza urbana.
 LOGA	www.loga.com.br Tel.: (11)2165-3500	São Paulo, SP	- Concessionária de serviços de limpeza urbana.

RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

 ABORGAMA	www.aborgamadobrasil.com.br Tel.: (21)2582-2999	Rio de Janeiro, RJ	- Tratamento de resíduos de serviços de saúde -RSS.
 STERICYCLE	www.stericycle.com.br Tel.:(81) 3466-8762	Recife, PE	- Tratamento de resíduos sólidos de saúde. - Coleta e destinação final. - Tratamento de resíduos industriais.

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIAIS

 AMARAL	www.amaralcoleta.com.br Tel.:(71)3186-7700	Salvador, BA	- Coleta e transporte de resíduos. - Locação de equipamentos. - Coleta de entulho.
 CAENGE	www.caenge.com.br Tel.:(61)3233-3838	Brasília, DF	- Empresa especializada em serviços de Engenharia, que prioriza a sustentabilidade em soluções de tratam. de resid. sólidos urbanos.
 CAVO	www.cavo.com.br Tel.: (11) 3769.1122	São Paulo – SP	- Gestão de resíduos Industriais, saúde e efluentes. - Prestadora de serviço de Limpeza Urbana. - Coleta, transporte e destinação final de resíduos especiais.

Área/Atividade	Contato	Local	Especialidade
 CORPUS	www.corpus.com.br Tel.:(19)3801.8160	Indaiatuba, SP	- Coleta e dest. de resíduos. - Limpeza de vias, paisagismo. - Gerenciamento de Aterros Sanitários. - Conservação de rodovias.
 ENTERPA	www.enterpa.com.br Tel.:(11)5502-8000	São Paulo, SP	- Limpeza Pública. - Dragagens. - Destinação final. - Aterro Industrial.
 ESSENCIS	www.essencis.com.br Tel.:(11)3848-4594	Caieiras, SP	- Multitecnologia em Gestão Ambiental. - Tratamento e destinação de resíduos. - Engenharia e Consultoria Ambiental. - Soluções em Manufatura Reversa.
 ESTRE	www.estre.com.br Tel.:(11)3709-2300	São Paulo, SP	- Consultoria ambiental. - Gerenciamento ambiental. - Tratamento de resíduos.
 KOLETA	www.koleta.com.br Tel.: (11)2065-3545	São Paulo, SP	- Acondicionamento, coleta e transporte de resíduos. perigosos e não perigosos. - Sistema de Gestão Integrado.
 LIMPATECH	www.riwasa.com.br Tel.:(21)2112-1611	Tanguá, RJ	- Engenharia Civil e Sanitária.
 LOCANTY	www.locanty.com.br Tel.:(21)2671-7600	Duque de Caxias, RJ	- Serviços de Limpeza Pública, coleta de resíduos sólidos e destinação final.
 LOCAR	www.locar.srv.br Tel.:(81)3442-2552	Vitória de Santo Antão, PE	- Serviços de Limpeza Urbana, coleta de resíduos sólidos e destinação final.
 MOSCA	www.grupo-mosca.com.br Tel.:(11)3611-5634	Morungaba, SP	- Limpeza técnica hospitalar. - Coleta de resid. sólidos. - Controle de ratos em cidades.
 RESICONTROL	www.resicontrol.com.br Tel.:(12)3607-2100	Tremembé, SP	- Tratamento, destinação final de resíduos urbanos e industriais e serviços correlatos.
 VEGA	www.vega.com.br Tel.:(11)3124-3500	São Paulo, SP	- Serviços, coleta, transporte, tratamento, disposição final de resíduos sólidos.
 VIASOLO	www.viasolo.com.br Tel.:(31)3511-9009	Betim, MG	- Limpeza Urbana. - Tratamento de resíduos. - Soluções ambientais.
SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA			
 PERFURASOLO	www.perfurasolo.com.br Tel.:(11)5588-1000	São Paulo, SP	- Piezômetros simples, duplos e triplos. - Drenos verticais de Biogás. - Poços de recalque em Aterros Sanitários.
SERVIÇO PÚBLICO			
 PREF. DE CAMPINAS	www.campinas.sp.gov.br Tel.:(19)3273-8202	Campinas, SP	- Órgão Público Municipal.
 SANEPAR	www.sanepar.com.br Tel.:(41)3330-3202	Curitiba, PR	- Autarquia de Saneamento Básico.
 SLU	www.pbh.gov.br Tel.:(31)3277-9333	B.Horizonte, MG	- Autarquia de limpeza urbana.

Planalto

INDÚSTRIA MECÂNICA LTDA.
COMPETÊNCIA EM LIMPEZA URBANA

Qualidade
Trabalho
Ética

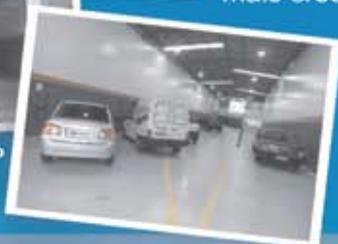
Desde
1961

Screen Communication

Matriz



Filial São Paulo



Nossa Equipe

Seu equipamento entregue a quem preza qualidade, eficiência e rapidez. Possuímos os melhores técnicos de toda a região. Deixe agendado o serviço que necessita e comprove porque a Planalto Indústria é a empresa do segmento que mais cresce no Brasil.



Frota

Serviços / Pós venda

- * Solda
- * Manutenção Hidráulica
- * Venda de peças originais
- * Prestação de serviços de garantia
- * Assistência técnica na própria filial ou no local indicado pelo cliente.



Almoxarifado



Peças



Dep. Comercial



Pós Venda



Peças Originais

Segurança ao entregar as peças com procedência comprovada. Nosso trabalho é pensando especialmente no cliente oferecendo conforto e rapidez. Ao adquirir peças e acessórios Planalto, você garante a qualidade do seu equipamento e mantém as características originais de fábrica.

Filial São Paulo:

Rua Curuçá nº277
Bairro da Vila Maria 02120-000
São Paulo - SP
Fone: +55 (11) 2631 - 4150 / 2631 - 4236

Visite nosso site
www.planaltoindustria.com.br
Fone: + 55 (62) 3237 - 2400
Fábrica: Av. Conde Matarazzo nº 1.300
St. Santos Dumont 74463-360 - GO - Brasil





Koleta Ambiental associa-se à ABLP

A Koleta Ambiental passou a integrar o quadro de associados da ABLP. A empresa presta serviços de acondicionamento, coleta e transporte de resíduos perigosos e não perigosos, de grandes geradores. A Koleta adota um sistema de gestão integrado, com base nas normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007.



Alerj elogia serviço prestado pela Aborgama

Um belo exemplo de como tratar o lixo hospitalar e o meio ambiente. Dessa forma, Gustavo Berna, membro da Comissão de Meio Ambiente da Assembleia Legislativa do Rio (Alerj), classificou a visita que técnicos do colegiado, presidido pelo deputado Átila Nunes (PSL), fizeram à empresa Aborgama do Brasil. Esse foi mais um evento da comissão em favor da organização de um levantamento sobre o tratamento de lixo hospitalar no estado. A Aborgama fica na Ilha do Fundão, zona Norte do Rio. “Essas visitas têm o objetivo de nos dar um parecer completo sobre a situação do tratamento do lixo hospitalar no Estado do Rio de Janeiro”, explicou Berna.

Durante a visita foram demonstrados todos os processos que envolvem o tratamento do lixo que vem de hospitais e clínicas de todo o estado. “Procuramos explicar o conceito e não apenas fazer simples demonstração de como o lixo hospitalar é tratado”, explicou o diretor-executivo da empresa, Zilton José da Fonseca. Ele parabenizou a atitude da Comissão de Meio Ambiente em visitar empresas do ramo: “Tais visitas e vistorias são de tamanha importância para nós, pois separam as empresas que lidam seriamente com o lixo e as que sabotam ou usam de métodos errados para isso”. Também participaram da visita o diretor comercial Jorge Moreira e o engenheiro químico Carlos Shidetaki, ambos da Aborgama. O advogado Leonardi Santos, a bióloga Mariana Erthal e o engenheiro ambiental Francisco Ferreira, todos da Comissão de Meio Ambiente da Casa, acompanharam a visita. “Pretendemos vistoriar todas as empresas de tratamento de lixo hospitalar do Estado do Rio, para, assim, encontrarmos problemas e, posteriormente, oferecermos soluções para a melhoria e sustentabilidade do meio ambiente”, finalizou Gustavo Berna.



Themac traz a carga lateral containerizada para o mercado brasileiro

Os contêineres metálicos para resíduos fornecidos pela Themac permitem que a população possa dispor os resíduos domiciliares, de maneira higiênica e segura, a qualquer hora do dia ou da noite. Os caminhões coletores e lavadores de carga lateral contam com um computador de bordo que garante eficiência e segurança na operação. A Themac também auxilia as empresas operadoras na elaboração do projeto operativo de containerização (definição da quantidade e posicionamento de contêineres, desenho e frequência das rotas de coleta e lavagem e planejamento da campanha de sensibilização comunitária). Fornece também acompanhamento permanente durante o processo de implantação do sistema e um serviço de assistência ao cliente, que inclui capacitação de técnicos e motoristas, assistência téc-

nica e fornecimento de peças de reposição.

Instalada no Brasil desde 2007, na cidade de Canoas, RS, a Themac tem a sua casa matriz em Santiago do Chile e conta com sedes na Argentina, Uruguai, Equador, Venezuela e República Dominicana. Além de estar em várias cidades nesses países, os seus produtos já estão presentes em Caxias do Sul, Santa Maria, Pelotas, Venâncio Aires, Bagé e, a partir de julho de 2011, em Porto Alegre, a primeira capital brasileira a implantar a coleta containerizada com carga lateral. Ao todo, são mais de 4 mil contêineres e 20 caminhões de carga lateral que atendem mais de meio milhão de pessoas no Estado do Rio Grande do Sul, possibilitando um serviço de coleta de resíduos urbanos que melhora sensivelmente a qualidade de vida da população.

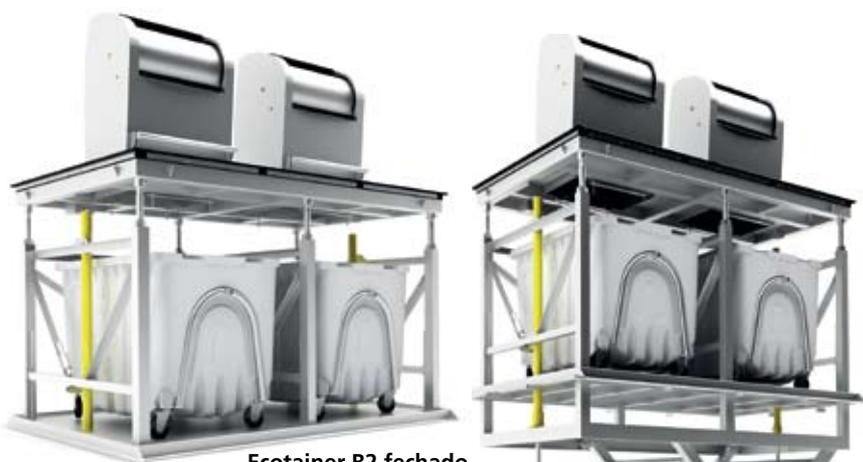
A cidade do Porto, em Portugal, recebeu uma comitiva do Estado de Santa Catarina. Durante o mês de maio, esse grupo teve a oportunidade de conhecer o sistema de coleta de resíduos sólidos desenvolvido na cidade. “É simples, eficiente e contribui para o meio ambiente e a qualidade de vida da população”, definiu o governador Raimundo Colombo.

O sistema, que foi instalado no Porto em 2004 e hoje abrange mais de 40% de todo o recolhimento de resíduos domésticos, consiste basicamente em instalar contentores. O método evita a proliferação de animais, o mau cheiro, além de melhorar a limpeza em torno do local. Para retirar o material que fica no contentor, é usado um caminhão de coleta padrão.

O grupo TNL, onde se integra a empresa TNL Brasil, e que possui investimentos na Espanha, Irlanda, Emirados Árabes Unidos, Canadá e África do Sul, tem interesse em investir em Santa Catarina, tanto na construção de uma indústria de equipamentos usados na coleta, como na implantação do sistema em Santa Catarina. “O Estado tem uma ligação com o turismo, a indústria e o meio ambiente, além de possuir igualmente um perfil pioneiro. Isso nos faz acreditar que será uma referência para outros estados e regiões do Brasil”, afirmou o CEO do grupo TNL, Nuno Lopes. Ele diz que o Brasil é hoje em dia uma das apostas estratégicas do grupo.

Manoel Silveira, administrador da TNL Brasil, não esconde o desejo da empresa em crescer e estabelecer parcerias com várias entidades do setor. “Temos as melhores relações com os principais players da coleta no Brasil e queremos ser, antes de tudo, um parceiro que possa contribuir, com a nossa experiência e tecnologia, na melhoria e otimização dos níveis da operação”, afirmou.

Após conhecer os equipamentos na rua e durante uma cerimônia de boas-vindas que ocorreu no centenário Palácio da Bolsa, com a presença do presidente da Associação Comercial e Industrial do Porto e de autoridades representativas da cidade, o governador Raimundo Colombo conversou com os representantes da empresa para se colocar à disposição e agilizar o investimento no Estado. “A cidade do Porto é um exemplo no recolhimento e no tratamento dos resíduos produzidos diariamente pela população e isso poderá ser aplicado no Estado. Estamos nos colocando como parceiros para apresentar essa ideia aos municípios e levar mais esse empreendimento para Santa Catarina”, disse o governador.



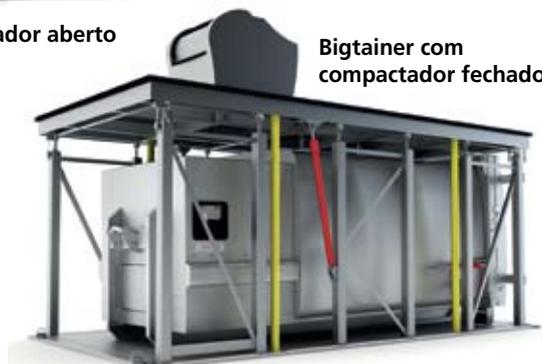
Ecotainer B2 fechado



Ecotainer B2 aberto



Bigtainer com compactador aberto



Bigtainer com compactador fechado

TPA do Brasil

55 11 3965-2191 | 3965-1834 www.tpadobrasil.com.br

TRITURADORES INDUSTRIAIS DE 5KW A 800KW PARA TODOS OS TIPOS DE RESÍDUOS, INCLUSIVE SUCATA DE FERRO, RCC COM E SEM ARMADURA



SOLUÇÕES COMPLETAS PARA TRATAMENTO DE RESÍDUO SÓLIDO URBANO-INDUSTRIAL E VOLUMOSO COM GERAÇÃO DE CDR E LINHA BENEFICIAMENTO DE PNEUMÁTICOS



UNIDADE DE RECICLAGEM DE GELADEIRAS E RAE



Rua Zara, 66 - Casa Verde
CEP: 02512-030 - São Paulo - SP
Tel.: 55 11 3965-2191 | 3965-1834
www.tpadobrasil.com.br
comercial@tpadobrasil.com.br



essencis
soluções ambientais

Essencis vai instalar primeira unidade de recuperação de metais em Caieiras



Após um estudo detalhado de viabilidade técnica e econômico-financeira, a Essencis adquiriu em 2010, a patente da tecnologia de Recuperação de Metais de resíduos industriais. Trata-se de um processo físico-químico que, através do controle de PH, recuperará por precipitação os metais pesados presentes nos resíduos industriais de empresas do ramo de galvanoplastia, metalurgia, siderurgia, petroquímicas, entre outras. Atualmente, esses resíduos são dispostos em aterros classe 1.

Com a tecnologia, os metais recuperados no processo (Cobre, Níquel, Cobalto, Molibdênio, Cromo, Ferro, Zinco e Alumínio) retornarão à cadeia produtiva inicialmente em forma de hidróxidos, tomando como base para a comercialização os valores da LME (London Metal Exchange).

Com isso, a Essencis dá um grande passo em sua filosofia de práticas sustentáveis, uma vez que com a chegada da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, as empresas estão buscando soluções ambientalmente mais corretas que a simples destinação em aterros sanitários.

Com a conclusão do desenvolvimento do projeto, em setembro de 2010, a Essencis iniciou a construção de sua fábrica em Caieiras com o acompanhamento do coordenador operacional, Fernando Freitas. "Acredito que a Essencis busca sempre uma atuação de destaque e pioneirismo no mercado. Com a nova política nacional de resíduos sólidos, essa tecnologia não poderia vir em momento melhor" diz Fernando.

Com uma área de 3.600 m², a fábrica de recuperação de metais começará a funcionar em setembro deste ano, primeiramente com 1 turno e capacidade de processamento de 500 toneladas/mês de resíduo bruto, passando para 2 turnos com capacidade de 1000 toneladas/mês no início de 2012, ano em que será feita uma ampliação do processo com a inclusão da fabricação de sais.



Senalimp 2011 será de 14 a 16 de setembro em São José dos Campos (SP)

A ABLP em parceria com a Urbanizadora Municipal da Prefeitura de São José dos Campos (Urbam) realizará o Seminário Nacional de Limpeza Pública nos dias 14, 15 e 16 de setembro de 2011, no Parque Tecnológico da cidade. Neste ano, o tema do evento será "Política Nacional de Resíduos Sólidos - Soluções e o Comprometimento da Sociedade".

Assim como nas edições anteriores, o Senalimp deverá reunir profissionais do setor, gestores públicos, especialistas e pesquisadores. "O Senalimp é uma oportunidade para discutir as evoluções técnicas do segmento de limpeza urbana no país", diz o presidente da ABLP, Tadayuki Yoshimura. O Senalimp é promovido pela ABLP

desde 1974. A última edição foi realizada no ano passado em Itupeva, interior do Estado de São Paulo. Na ocasião, 250 pessoas de todo o Brasil participaram do evento, que contou com palestrantes internacionais e grandes patrocinadores. Mais informações sobre o Senalimp 2011 em www.ablp.org.br.



ABLP participa de Grupos de Trabalho Temáticos (GTT)

A ABLP foi convidada e está participando, através de representantes, dos GTT de Descarte de Medicamentos, Embalagens e Lâmpadas. Os grupos foram instalados durante o mês de maio. São cinco grupos e, além dos que contam com a participação da ABLP, há o GTT de Óleos lubrificantes e o GTT de Eletroeletrônicos. Eles deverão definir como será implantada a logística reversa no país, conforme prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

ABLP elabora plano de erradicação de lixões até 2014

A Lei 12.305/2010, que instituiu a PNRS, estabeleceu como meta que, até agosto de 2014, todos os "lixões" (depósitos de lixo a céu aberto que não dispõem de sistemas de proteção ambiental adequados) sejam erradicados do país e substituídos por aterros sanitários, instalações ambientalmente adequadas para o manejo e depósito de rejeitos.

Para contribuir na busca de soluções, a ABLP - Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública já apresentou aos ministérios de Meio Ambiente e das Cidades um plano técnico de erradicação dos "lixões" no país num prazo de quatro anos, com a implantação de 256 aterros sanitários regionais e de 192 aterros sanitários de pequeno porte, com um investimento total de R\$ 2 bilhões de recursos federais para a aquisição de terrenos, projetos, licenciamentos e instalação de células para acondicionamento de resíduos e rejeitos por um prazo de cinco anos. Todos os investimentos necessários para a operação, manutenção e ampliação dos aterros por um prazo de 20 anos partiriam da iniciativa privada. O plano prevê a formação de consórcios de municípios e o regime de contratação por PPPs (parcerias público-privadas) para a gestão dos aterros. A ABLP também apresentou, por solicitação dos Ministérios citados, uma proposta de abordagem jurídica para viabilizar o projeto acima.



ATERRO SANITÁRIO / INDUSTRIAL RESÍDUOS SÓLIDOS CLASSE II-A E II-B

Contato:

Escritório: Av. Pres. Juscelino Kubitschek, 1830 - Torre IV
1º Andar - Itaim Bibi - São Paulo - SP - CEP: 04543-900
Tel.: 55 (11) 3078-8702 Fax: 55 (11) 3168-2591

Aterro: Estrada Professor Edmundo Rosset, 7450
Vila Bela - Tremembé - São Paulo - SP - CEP: 02282-000
Tel.: 55 (11) 2458-8600 / 2548-8603 Fax: 55 (11) 2458-8603



ABLP investe na divulgação de seu trabalho

A ABLP contratou a empresa Ricardo Viveiros & Associados – Oficina de Comunicação, para dar assessoria de imprensa à Associação, em âmbito nacional, por um prazo determinado. O objetivo é a divulgação na imprensa dos temas de interesse da ABLP, incluído nesses temas a própria Associação, sua história, seu conhecimento e experiência, e sua capacidade de colaborar no estudo e nos projetos relativos ao gerenciamento dos resíduos sólidos, para solucionar as carências do país nessa área, especialmente neste momento de implementar a nova PNRS. Essa assessoria deverá cuidar do relacionamento entre imprensa e associação, divulgando as importantes participações em Grupos de Trabalho e Comissões, a realização de eventos, como o Senalimp, e os conceitos adotados, como o de “Cidade Limpa”, que deve mudar as ações do Poder Público e da sociedade para que nossos municípios se mantenham realmente limpos.



ABLP participa de elaboração de norma sobre plásticos

A ABLP está participando da Comissão de Estudo de Contentores de Plástico CE-51:003.04 – Projeto nº. 51:00304.003 – Papeleiras Plásticas – Requisitos e Métodos de ensaio. Trata-se de comissão, com sede no Instituto Nacional do Plástico, que já está em fase final de elaboração de norma que será enviada para consulta nacional.

ABLP apoia II Fórum Nacional de Resíduos Sólidos 2011

O evento será realizado nos dias 8 e 9 de agosto de 2011, no Hotel Blue Tree Premium Morumbi, São Paulo - SP. No primeiro dia serão debatidas diversas questões sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, tais como: os aspectos jurídicos; os planos de gestão e gerenciamento; os acordos setoriais; a logística reversa; os mecanismos de gestão e financiamento e estruturação tarifária. No segundo dia, o tema será o desenvolvimento de projetos

de cogeração de energia (waste to energy). Serão abordadas a modelagem, viabilidade financeira, tecnologias e processos para geração proveniente de biogás e incineração de RSU. O Fórum é promovido pela Viex Americas.

Mais informações e inscrições pelo telefone (11) 5051-6535 ou atendimento@vxa.com.br. E também pelo site: www.vxa.com.br/eventos/85-residuos



Próximo curso da ABLP sobre aterro sanitário será em setembro

O curso sobre aterro sanitário da ABLP aborda todas as etapas necessárias para um empreendimento desse porte. Licenciamento, projeto, operação, monitoramento, tratamento de efluentes e geração de energia elétrica a partir do biogás são alguns dos pontos tratados.

Especialistas e profissionais de larga experiência no setor ministram palestras nos dois primeiros dias de curso. No terceiro, são realizadas visitas técnicas a aterros. Assim, os cursos da ABLP oferecem uma visão teórica e prática ao participante. As inscrições devem ser feitas em www.ablp.org.br.

GRAL 2013 será em São Paulo

A diretoria da ABLP esteve representada na II Conferência Internacional "Gestión de Resíduos en América Latina - GRAL 2011", realizada entre 15 e 17 de Junho de 2011, na Universidad Autónoma de Occidente, na cidade de Santiago de Cali, na Colômbia. Durante o evento, a ABLP apresentou a proposta de realização do GRAL 2013 na Cidade de São Paulo. O pleito foi aceito pela comissão organizadora e participantes da Conferência e desde já a ABLP está organizando o evento, devendo noticiar aos sócios e interessados o andamento dos trabalhos.





IGUAÇUMEC
Eletromecânica Ltda.

Processamento de Lixo

- Unidades de Reciclagem e Compostagem
- Centrais de Triagem de Resíduos

MOINHO

- Triturador para Garrafas e Frascos de Vidro

Tecnologia a serviço do meio ambiente

Equipamentos para Reciclagem

- Prensas Enfardadeiras
- Peneira Rotativa
- Moinho Triturador



www.iguacumec.com.br

Rua Antonio Pereira Góes, 5 - Cornélio Procópio PR - Brasil - CEP 86300-000 - Fone:(43)3401-1000

ABLP participa de seminários no litoral norte de SP

A ABLP participou, em São Sebastião, litoral norte de SP, da Semana do Meio Ambiente, promovida pela prefeitura local, no dia 3 de junho de 2011. Clovis Benvenuto, membro da diretoria, representou a Associação, ministrando uma palestra sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Outro evento que contou com representante da ABLP, ocorreu em Caraguatatuba, SP, no II Fórum Nacional de Educação Ambiental do Litoral Norte, promovido pelo Comitê de Bacias Hidrográficas da região. Ariovaldo Caodaglio, também membro da Diretoria, abordou a PNRS em suas palestras no fórum, realizado entre os dias 10 e 17 de junho de 2011.

ABLP participa de debates sobre PLANSAB

O Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, é a referência para os investimentos em saneamento básico nos próximos 20 anos. No mês de maio, entrou em sua terceira fase de atividades, ou seja, a fase de debates públicos para divulgação da proposta, que conta com cinco seminários regionais, duas audiências públicas e uma consulta pública.

A ABLP foi convidada pelo Ministério das Cidades e participou, através de representante, da primeira audiência pública sobre a Proposta do Plansab para os Estados da Região Sul. Ela foi realizada em Brasília, no dia 18 de maio, no Senado Federal. O representante da ABLP, na ocasião, fez uma apresentação especial, contribuindo para os objetivos do programa.

Cartas & E-mails

Agradecemos as mensagens enviadas por:

Biblioteca Central – UECE; Roseli Aparecida Damaso Mecias Garcia – Unimontes; Terezinha de Azevedo – Unifor; Josemara Brito – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; Tatiana Gomes – Universidade Estadual da Paraíba.

Escreva para a Revista Limpeza Pública. Envie seu comentário, crítica ou sugestão para limpezapublicarevista@ablp.org.br

Novos Associados. Sejam bem-vindos à ABLP!

INDIVIDUAIS

NOME	PROFISSÃO	EMPRESA	LOCAL	ADESÃO
Fabiano do Vale de Souza	Eng. Químico	Essencis Soluções Ambientais	São Paulo - SP	25/02/2011
Joaquim José de Mello Bastos	Engenheiro	Labortech Engenharia e Projetos	Santana de Parnaíba - SP	12/04/2011
Elieser Pereira dos Santos	Sócio Diretor	Clean Environment Brasil	Campinas - SP	28/04/2011
Manuela Fonseca	Eng. Civil	Sanetech Eng. e Meio Ambiente Ltda.	Ribeirão Preto - SP	28/04/2011
Alessandro Citrângulo Centioli	Eng. Civil	Prefeitura do Município de Valinhos	Valinhos - SP	31/05/2011
Luiz Carlos Girard	Diretor	Essencis Soluções Ambientais	Caieiras - SP	07/06/2011
Benedito Lago dos Reis	Eng. Civil	Prefeitura do Município de Itatiba	Itatiba - SP	08/06/2011

COLETIVOS

EMPRESA	RAMO DE ATIVIDADE	UF	ADESÃO
Geoprecision - Eng. Geotecnologias & Agronegócio	Consultoria	DF	07/04/2011
Themac do Brasil Equipamentos Ltda	Conteinerização de resíduos	RS	27/04/2011
Koleta Ambiental Ltda	Coleta e transporte de resíduos	SP	12/04/2011
Citytainer Brasil Soluções Ambientais Ltda.	Fabricante de produtos / Equipamentos /		
	Contentorização enterrada de resíduo	SP	29/04/2011
Cavo Serviços e Saneamento S.A	Serviços em Meio Ambiente	SP	25/05/2011

Associe-se à ABLP, receba a Revista Limpeza Pública e participe dos debates do setor. Mais informações em www.ablp.org.br



ABLP viva e atuante

A Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - ABLP é uma Associação de profissionais e empresas congregadas em prol do desenvolvimento, divulgação e aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos nas áreas de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos em geral.

A ABLP é mantida por seus associados, o que lhe garante independência necessária em todas as ações que empreende, sempre com o objetivo de preservar o meio ambiente e de utilizar adequadamente a ciência e a tecnologia no gerenciamento dos resíduos sólidos.



Empresas Associadas, as quais se juntam aos associados individuais



Nós cuidamos do meio ambiente 365 dias por ano.

É nossa obrigação!

E para renovar nossos compromissos com a sustentabilidade, estamos produzindo energia a partir dos resíduos gerados nos lares e indústrias.

E dando aulas de educação ambiental para 16 mil jovens por ano.

É desse jeito que comemoramos o dia do meio ambiente o ano inteiro.

5 de Junho, dia mundial do Meio Ambiente.



TRABALHANDO PARA TORNAR O MUNDO SUSTENTÁVEL

www.estre.com.br

Aterros com a Tecnologia Ambiental VEGA: Seguros e Sustentáveis.

Uma solução inteligente para sua cidade.



solvi

Uma empresa a serviço do meio ambiente

Rua Clodomiro Amazonas, 249 / 1º
04537-010 - Itaim Bibi - São Paulo - SP
(11) 3491-5133
www.vega.com.br