

REVISTA

LIMPEZA PÚBLICA[®]

2014 • R\$ 28,00 • Nº 87



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



O QUE FALTA PARA A LEI ENGRENAR

A quatro meses do prazo da PNRS, cidades ainda têm dificuldades para acabar com lixões e construir aterros sanitários

Sustentabilidade

A Estre desenvolve soluções ambientais inovadoras, de forma segura e responsável, visando melhorar a qualidade de vida das comunidades e promover a conscientização e o engajamento das pessoas.

Gerenciamento de Resíduos Industriais

A Estre utiliza o seu know-how e as mais diversas tecnologias para garantir sustentabilidade e economia na **gestão de todos os tipos de resíduos**.

Óleo e Gás

Serviços de exploração, perfuração e produção de poços, recuperação de óleo, manutenção, limpeza de tanques de armazenamento, construção, instalação e manutenção de dutovias para o transporte de óleo e gás.

Somos a maior empresa de **Soluções ambientais** do Brasil e da América Latina o compromisso com o **meio ambiente** é a essência do nosso trabalho.

Serviços de Limpeza e Coleta

Atende diariamente mais de **30 milhões de pessoas** no serviço de coleta e **limpeza pública** em centenas de municípios, buscando as **melhores soluções** para reduzir os **impactos ambientais** no cotidiano das cidades.

Manufatura Reversa

Reciclagem de produtos **eletroeletrônicos**. Mais de **85% do material processado é reaproveitado**, voltando para a **cadeia produtiva**.

Coprocessamento

Processo de reciclagem energética de resíduos industriais (Classe I e Classe II), gerando combustível alternativo de alto poder calorífico para fornos da indústria cimenteira.

CGRs

Os **Centros de Gerenciamento de Resíduos (CGRs)** são dotados de **modernos sistemas** de controle com **tecnologia de ponta** para oferecer segurança aos clientes e proteção ao meio ambiente.



www.estre.com.br



EXPEDIENTE

Revista Limpeza Pública
Publicação trimestral da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - ABLP
2º trimestre de 2014
Av. Paulista, 807 - 19º andar, conj. 1909/1913
CEP: 01311-100 - São Paulo-SP
Telefone: (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 Vinicius 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
Secretaria Carla 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
Edição e Reportagens: Adriana Delorenzo
Reportagem: Guilherme Franco
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

Presidente da ABLP, Tadayuki Yoshimura, faz balanço de sua gestão à frente da Associação 04

CAPA

De lixões a aterros sanitários: por que municípios ainda enfrentam dificuldades para cumprir prazo da PNRS 06

ARTIGOS TÉCNICOS

- Deslocamentos horizontais em aterros sanitários, por Clóvis Benvenuto 20

- Controle e Garantia de Qualidade de Construção em obras de aterro sanitário, por Julio Zambrano Ferreira 26

ENTREVISTAS

- Diretora de Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente, Zilda Veloso, fala sobre a implantação da Lei de Resíduos 42
- Prefeito de Morrinhos (GO), Rogério Troncoso, explica como municípios podem se beneficiar com soluções consorciadas 67

MEIO AMBIENTE

Os desafios do setor de eletroeletrônicos para a implantação da logística reversa 46

PARCEIROS DA ABLP

Um guia completo dos serviços e endereços das empresas associadas 50

VISÃO JURÍDICA

A erradicação dos lixões e a importância do adequado gerenciamento dos resíduos 55

NOTÍCIAS DOS ASSOCIADOS

..... 56

NOTÍCIAS DA ABLP

..... 62



Momento de **relembrar ações**

Esta edição de nossa revista entra em circulação quatro meses antes da data em que se esgota o prazo para a erradicação total dos lixões no País. Essa data foi estabelecida na Lei 12.305, que criou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em 2 de agosto de 2010, e trouxe grandes desafios. Entretanto, as ações necessárias para cumprir a legislação deixaram a desejar e é certo que, lamentavelmente, os resíduos sólidos urbanos ainda vão continuar sendo dispostos a céu aberto, poluindo o meio ambiente e causando danos à saúde pública.

É inegável a obrigação que nossos governos e nossa sociedade têm de cumprir a Lei, eliminando esse passivo ambiental, que tanto nos prejudica e envergonha. Espera-se que a ampliação do prazo, a partir de agosto próximo, não venha a ocorrer de forma nenhuma, aplicando-se as penalidades para os que não cumpriram ou nada fizeram para cumpri-la.

A solução para os lixões existe e está na própria Lei, que recomenda a substituição dos lixões por aterros sanitários, que evitam a contaminação de solos e águas subterrâneas. Essa é a solução técnica e economicamente mais adequada ao Brasil, pois temos o conhecimento necessário para instalá-los, com pessoal treinado, equipamentos e, na data de promulgação da Lei, havia, ainda, uma verba reservada no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) suficiente para financiar a eliminação total dos lixões.

Esta é a razão pela qual a nossa matéria de capa volta a ser o Aterro Sanitário. Trata-se de um empreendimento que pode ser construído de forma consorciada, o que reduz os custos de instalação e operação aos municípios.

A ABLP, desde a publicação da Lei, vem contribuindo para a erradicação dos lixões e cumprimento da PNRS. A Associação apresentou aos Ministérios do Meio Ambiente, Cidades e Planejamento, um projeto para a eliminação dos lixões do País com a construção de 256 aterros regionais e 192 de pequeno porte, aproveitando a verba disponível no PAC 2. A ABLP, em parceria com o Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana no Estado de São Paulo (Selur), produziu e distribuiu a milhares de municípios um "guia de orientação aos municípios para adequação à legislação".

Essas foram algumas das ações da atual Diretoria da ABLP, que, reeleita em março de 2011, encerra seu segundo período de gestão neste mês de abril de 2014. Este é, portanto, um momento de despedida e aproveitamos para lembrar outras ações, que promovemos em prol do desenvolvimento sustentável do setor e que foram oportunas para o reposicionamento da ABLP no cenário nacional.

A instalação de uma nova sede, com auditório e dependências adequadas para a diretoria e secretaria da entidade, foi um primeiro passo.

O aumento do quadro social, pela campanha de admissão de novos associados coletivos (empresas) passando de 10 para 52; a divulgação da Associação na mídia; a realização de três edições do

Seminário Nacional de Limpeza Pública (Senalimp), em Itupeva (SP), em 2010, em São José dos Campos (SP), em 2012, e em São Paulo (SP), em 2013, com a presença de autoridades municipais, estaduais e federais, bem como palestrantes nacionais e estrangeiros, que trouxeram a experiência no gerenciamento de resíduos sólidos de seus países, foram momentos significativos, que mostraram a seriedade e a contribuição da ABLP para a melhoria da gestão dos resíduos em nosso País. No último ano, ainda lançamos a 1ª Feira Nacional de Limpeza Urbana, reunindo as principais empresas de serviços e fabricantes de equipamentos.

Vale ressaltar, ainda, a realização do curso de treinamento sobre aterros sanitários realizado todos os anos; a criação, na Revista Limpeza Pública, de seções sobre as atividades de nossas associadas, Legislação e Meio Ambiente, ampliaram suas áreas de divulgação. O Fórum de debates da ABLP despertou um crescente interesse do público em geral, trazendo importantes contribuições técnicas para discussão.

A ABLP esteve presente nos debates nacionais sobre leis, normas técnicas e eventos importantes. Participamos da implementação inicial da Lei que criou a PNRS, fizemos parte dos Grupos de Trabalho Temáticos (GTT) de Embalagens, de Lâmpadas e de Resíduos dos Serviços de Saúde. Em 2013, tivemos um representante na Comissão Geral Organizadora da 4ª Conferência Nacional do Meio Ambiente, coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente, que teve como tema central os resíduos sólidos.

Queremos agradecer aos nossos colegas da Diretoria e Conselhos Consultivo e Fiscal por sua participação nas decisões que orientaram a Associação durante esse período; aos associados da ABLP, particularmente às empresas associadas, que nos apoiaram decisivamente em todas as iniciativas; aos funcionários da secretaria, pelo seu trabalho de sustentação das atividades da Associação, e a todos os que, mesmo não associados, deram, em algum momento, sua contribuição, seja ministrando aulas em nossos cursos, dando palestras no Fórum, ou anunciando na Revista Limpeza Pública. A todos, o nosso 'Muito Obrigado'.

À nova Diretoria, que toma posse no próximo dia 2 de maio de 2014, nossos votos de sucesso e contínuo progresso em sua gestão.

Tadayuki Yoshimura – Presidente da ABLP



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

Coletor Compactador CF 1000
Alta produtividade
Mais de 50.000 unidades produzidas

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



FACCHINI



ISO 9001

De lixões a aterros sanitários: a primeira etapa da PNRS

A quatro meses do prazo para o encerramento dos lixões no País, municípios ainda enfrentam dificuldades para cumprir a lei e destinar os rejeitos em aterros sanitários. Esses empreendimentos se consolidam como a solução ideal do ponto de vista econômico e técnico, capazes de evitar danos ambientais e dar um salto de qualidade na disposição final dos resíduos sólidos urbanos brasileiros

Foram mais de 20 anos de discussões e tramitação no Congresso Nacional até a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305, publicada em 2 de agosto de 2010. Após quase quatro anos, as principais metas estipuladas estão longe de serem alcançadas, entre elas, a erradicação de todos os lixões e a disposição de apenas rejeitos nos aterros sanitários. A quatro meses do prazo de agosto de 2014, lixões ainda continuam re-

cebendo resíduos sólidos, apesar dos esforços de parte do País. De acordo com dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), em 2012 ainda estavam em funcionamento 2.906 lixões no País, localizados em 2.810 municípios. Isso representa cerca de 50% das cidades brasileiras com presença de depósitos de lixo a céu aberto, sem qualquer controle ambiental para evitar contaminações de solos e águas subterrâneas.

Aterro sanitário São João, em São Paulo, operado pela EcoUrbis

as. Segundo o Ipea, no mesmo ano, apenas 18% das prefeituras contavam com programas oficiais de coleta seletiva, que, em geral, são pouco abrangentes.

Assim, a gestão adequada dos resíduos sólidos ainda é um desafio para toda a sociedade, especialmente para a administração pública. Por outro lado, o crescimento populacional, o desenvolvimento industrial e os hábitos de consumo levam à geração de uma quantidade cada vez maior e mais diversificada de resíduos sólidos. Atrelado a isso, somam-se a expansão de áreas urbanas e a cultura histórica de aplicação de recursos insuficientes para o tratamento do lixo. Segundo dados de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), enquanto a população brasileira cresceu 12% nos últimos dez anos, a produção de resíduos, no mesmo período, aumentou aproximadamente 90%.

A PNRS trouxe diretrizes para amenizar os impactos ambientais causados pela dispo-

sição inadequada do lixo no território brasileiro e promover a gestão integrada do gerenciamento de resíduos sólidos. No entanto, a lei enfrenta um cenário com dificuldades para o cumprimento das exigências previstas. Os pequenos municípios são os que possuem maiores desafios para substituir lixões por aterros sanitários.

Além da falta de recursos, a qualificação técnica tem sido a principal barreira para as prefeituras não atingirem as metas, segundo o coordenador de Meio Ambiente da Confederação Nacional dos Municípios (CNM), Valtemir Bruno Goldmeier. "Entendo que o grande desafio é a falta de capacitação técnica, ou seja, pessoas com conhecimento específico para auxiliar os municípios a encontrarem uma área para construir um aterro sanitário ou um aterro controlado. A dificuldade maior, além da problemática do dinheiro, passa pela qualidade desses profissionais", diz.

Giovanna Setti, superintendente da Essencis Soluções Ambientais, acredita que houve atraso dos envolvidos na solução do problema. "É uma lei muito difícil de ser cumprida, audaciosa. Por outro lado, estamos falando dessa questão há mais de 30 anos. É um assunto que está rodando há muito tempo e muita gente não achou que fosse para valer", afirma.

O prefeito de Indaiatuba, Reinaldo Nogueira, e vice-presidente de Meio Ambiente da Frente Nacional de Prefeitos (FNP) alerta que os municípios não conseguirão conduzir sozinhos a questão da limpeza urbana. "Não há possibilidade do problema do lixo ser resolvido sem ajuda; é inviável. Existe o problema orçamentário, da falta de qualificação técnica e da falta de apoio do governo federal. Sozinhos, eles não vão conseguir fazer o plano de gestão de resíduos sólidos; e sem o plano, o assunto não vai caminhar", acredita.



Coleta seletiva em Porto Alegre (RS), cidade que cumprirá a PNRS

Primeira fase adiada

De acordo com a Confederação Nacional dos Municípios (CNM), pouco mais de 9% das cidades brasileiras concluíram a primeira fase do processo de eliminação dos lixões existentes no País, elaborando um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGRS). O prazo era até agosto de 2012, mas foi adiado por dois anos. A União propõe, por meio da PNRS, três ações para que os municípios brasileiros acessem os recursos financeiros destinados a obras e serviços relacionados à limpeza urbana. Primeiro, é que os municípios optem por consórcios intermunicipais; depois, a implantação da coleta seletiva por meio da contratação de cooperativas; e, por fim, a elaboração de um plano de gestão dos municípios, seja consorciado ou não.

Em meio às exigências, grande parte dos municípios justifica o não cumprimento dos prazos devido à falta de recursos, de uma cultura de planejamento e de qualifi-

cação técnica, mas poucos foram em busca de parcerias com o setor privado para acelerar esse processo.

O coordenador de Meio Ambiente da CNM, Valtemir Bruno Goldmeier, entende que o fator político, além da falta de orientação aos municípios, foi decisivo no atraso de entrega dos planos: "Infelizmente, quando terminou o prazo [agosto de 2012] era ano eleitoral, então muitos prefeitos que não iam se reeleger não deram prioridade para isso. Agora, tecnicamente falando, muitos tiveram problemas de orientação de como fazer o tal do plano. Os municípios estão sem direção, principalmente os pequenos, pois há carência de recursos técnicos e financeiros."

A CNM não possui dados recentes de quantas municipalidades ainda não entregaram o PGRS. Goldmeier explica, contudo, que a CNM tem sugerido aos municípios elaborarem seus planos ime-

diatamente. "Recomendamos que por pior que seja o plano, deve ser feito. A PNRS exige um plano não só para o resíduo domiciliar. Muitos municípios não sabem disso e concentram toda a atenção em gerenciar os resíduos domésticos, enquanto o resíduo da construção, da saúde, o industrial ficam à mercê. Falta informação e orientação para o plano funcionar", critica.

Diante da possibilidade de não receber recursos da União, os governos estaduais e municipais correm contra o tempo para atender às exigências da lei e evitar punições. O subsecretário da Política de Resíduos Sólidos da Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh) do Distrito Federal, Paulo Celso dos Reis, lamenta a situação a qual os municípios foram submetidos. "A meu ver, a lei criou uma situação que é um círculo fechado. O município não tem condições para fazer o plano e conseqüentemente não recebe recursos da União. Sem capacidade para resolver o problema e sem dinheiro em caixa, eles ficam esperando uma solução para conseguir fazer os projetos", afirma.

O subsecretário defende, ainda, a criação de linhas de financiamento específicas. "Tivemos quatro anos sem linhas exclusivas para isso. Os municípios estão impossibilitados de pegar recursos para criar os projetos e, conseqüentemente, fazer as obras e adquirir equipamentos para os aterros sanitários", completa Reis.



Valtemir Goldmeier: faltou orientação aos municípios



Contratação de cooperativas é uma das ações para acessar recursos federais



Aterro sanitário de Palmas (TO) é exemplo na região Norte

Sul e Sudeste na frente

Se para realizar o PGRS os municípios já encontram dificuldades, elas são maiores ainda para encerrar as atividades dos lixões e construir aterros sanitários. Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), de 2012, o lixão está presente em mais da metade dos municípios brasileiros (50,5%), com predominância nas regiões Nordeste (89,1% dos municípios), Norte (84,6%) e Centro-Oeste (72,7%). As regiões Sul (15,3) e Sudeste (18,4), possuem índices menores.

Caçula entre os estados brasileiros e localizado na região Norte, o Tocantins é uma das piores unidades federativas na questão do tratamento de resíduos. De acordo com a Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semades) do estado, apenas 8% dos detritos recebem algum tipo de destinação correta. Dos 139 municípios, 15 possuem aterros licenciados. Em relação aos planos, 78 estão recebendo assessoramento da Agência Tocantinense de Saneamento (ATS) e 54 já concluíram planos com projetos de tratamento de resíduos sólidos. Outros 24 municípios estão em fase de produção e devem finalizar os planos até setembro deste ano.

“Antes da questão dos aterros, os prefeitos precisam se concentrar nos planos. Esse é o ponto chave para resolver o problema. Depois, obter capacitação técnica para planejar esse aterro sanitário”, diz o secretário de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Tocantins e presidente do Instituto Natureza do Tocantins (Naturantins), Alexandre Tadeu



Alexandre Rodrigues: prefeitos precisam se concentrar no plano

Rodrigues. “Os municípios conseguem alguns recursos do governo federal por meio da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) ou do Ministério da Cidade, mas não sabem operar da maneira correta, perdendo, assim, todo o investimento”, explica.

Apesar do aterro sanitário de Palmas, capital do Tocantins, ser um dos poucos da região Norte que atende às especificações ambientais exigidas pela legislação vigente, Alexandre Rodrigues alerta que essa situação não se reflete no restante do estado. “É humanamente impossível os municípios do estado atenderem ao prazo até agosto de 2014. Palmas é uma exceção no panorama atual. Pelo menos 95% do estado não vai cumprir a lei”, assegura.

Em Brasília, o panorama não é muito diferente. Atualmente, todo o lixo produzido no DF é destinado ao maior lixão a céu aberto em operação na América Latina, o da Estrutural. Com aproximadamente 10 quilômetros quadrados de área, o local recebe mais de 2 mil to-



Obras no aterro sanitário Oeste, em Brasília, que vai substituir o lixão da Estrutural

neladas de lixo por dia, praticamente tudo o que a população da capital federal gera. A solução pode estar no aterro sanitário Oeste, em Samambaia; o primeiro do estado em construção e com previsão de iniciar a operação em maio de 2014.

Segundo o subsecretário de Política de Resíduos Sólidos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal (Semarh), Paulo Celso dos Reis, a situação de Brasília vai mudar em relação ao cenário atual. “Se comparado com os demais municípios da região Centro-Oeste, temos um cenário um pouco diferente, principalmente com a construção do Oeste. Brasília demorou para construir o primeiro aterro sanitário, mas nós vamos acabar com os lixões até o meio do ano e cumprir a meta da PNRS”, garante Reis. Enquanto as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste não conseguirão atender ao prazo, no Sul e Sudeste do mapa brasileiro estão os estados mais próximos de cumprir a lei e acabar com os lixões. No caso do Rio Grande do Sul, por exemplo, cerca de 95% do lixo produzido no estado é descartado em depósitos sem risco à saúde e menos agressivos ao meio ambiente. Os aterros sanitários respondem por 75% dessa fatia, e os aterros controlados pelos 20% restantes. Dados da Fundação

Estadual de Proteção Ambiental do Rio Grande do Sul Henrique Luiz Roessler (Fepam) apontam que apenas oito municípios possuem lixões em atividade: Ijuí, Ipiranga do Sul, Novo Machado, Santa Margarida do Sul, São Gabriel, Tupanciretã, Uruguaiana e Viamão.

O coordenador do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (Pers) da Secretaria do Meio Ambiente do RS (Sema), Luiz Henrique Nascimento, acredita que o estado atenderá às exigências da lei antes do prazo. “Conseguimos orientar os municípios com experiências bem sucedidas. Um exemplo disso é o fato de que em um estado constituído por 497 municípios, somente oito ainda dispõem seus resíduos sólidos urbanos em lixões, porém todos estão com prazo determinado para encerramento dessas atividades por meio de TAC [Termo de Ajustamento de Conduta], firmado com o Ministério Público”, afirma.

O Estado de São Paulo também deve cumprir a PNRS e acabar com os lixões a céu aberto em seu território. De acordo com o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos, divulgado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), em 2012, o estado tinha apenas 8,4% dos municípios com aterros sanitários considerados em situação inadequada, o equivalente a 54 cidades do total de 645. Produzido desde

1997, o inventário da Cetesb mostra que São Paulo vem melhorando a destinação final dos resíduos. Naquele ano, 502 municípios paulistas tinham descarte inadequado. Em 1997, somente 10,9% do total de resíduos recebia destinação final correta, já em 2012, apenas 2,9% foram destinados de forma incorreta. De acordo com o secretário de Meio Ambiente do estado, Bruno Covas, esses resultados superam a média nacional de 58% de destinação adequada e “é fruto do trabalho sério e comprometido de diversas instituições, principalmente a Cetesb, que tem sido rigorosa, como deve ser, no licenciamento, fiscalização e monitoramento dos aterros no estado”. “Mas devemos destacar também o papel fundamental de muitos municípios, que têm se esforçado e conseguido melhorar a gestão de resíduos”, disse em entrevista à Revista Limpeza Pública nº 85. Segundo o presidente da Cetesb, Otavio Okano, uma das razões de sucesso no encerramento de lixões é o programa de fiscalização do órgão. Além da sede na capital, são 46 agências espalhadas por todo o estado. “Sempre estamos visitando os aterros e exigindo melhorias. Outro ponto é que o governo do estado de São Paulo financiou muitos aterros em vala, liberando verbas através do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição

(Fecop). Houve investimento do estado”, afirma Okano. “Hoje os comitês de bacias hidrográficas também liberam recurso para aterros. Os comitês recebem um dinheiro dos royalties que o estado recebe das concessionárias de energia elétrica. Há investimento alto nesse sentido. Todos os estados recebem esse dinheiro, se eles não investem em águas para consumo humano, tratamento de esgoto, vão investir em resíduos? É o último da lista. Há também o programa da secretaria do Meio Ambiente, que é o Município Verde Azul. A secretaria tem premiado municípios com melhores notas. Ter um aterro sanitário bem operado, tratamento de esgoto, ajuda a nota”, completa.



Otavio Okano: fiscalização é uma das razões de sucesso de SP

Um aterro para vários municípios



Diane Rangel:
consórcios são
tendência no ES

Muitas cidades, em especial as localizadas em regiões de manancial ou as de base agrícola, nem sempre têm recursos e áreas livres suficientes para a construção de um aterro sanitário, conforme determina a legislação. Os consórcios públicos surgem como uma solução, de modo colegiado; um novo arranjo institucional para a gestão municipal, como instrumentos de planejamento regional

para a solução de problemas comuns, além de reduzir custos, ao proporcionar um ganho de escala. Uma das dificuldades para a formação do consórcio é a prática de uma ação coletiva e não individualizada. O consórcio permite que os municípios somem esforços, tanto na busca de soluções para problemas comuns, como para a obtenção dos recursos financeiros necessários, além do aumento da capacitação técnica. No Brasil, hoje, há cerca de 600 consórcios intermunicipais para o serviço de saneamento básico, de acordo com a Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (Assemae).

Para o presidente da Associação dos Municípios do Paraná (AMP) e prefeito de Nova Olímpia, Luiz Lázaro Sorvos, a falta de diálogos entre estados e municípios prejudica a realização de consórcios intermunicipais. “Essa distância entre estado e município acontece bastante, principalmente em locais com poucos habitantes e mais afastados da capital. Muitos desses municípios precisam de mais orientação para atuarem junto com o estado”, diz.

Para Luiz Henrique Nascimento, os consórcios resolveram o problema de grande parte dos municípios gaúchos que não tinham condições de destinar o lixo por conta própria. “Há várias regiões do estado nas quais as administrações municipais procuram alternativas para os novos mode-

los de gestão dos resíduos sólidos determinados pela lei, buscando organizar-se conforme o modelo de consórcios públicos. Nesse sentido, alguns municípios já constituíram consórcios de saneamento, e alguns já estão dispondo seus resíduos domiciliares em aterro”, avalia.

A chefe da Divisão de Saneamento Ambiental da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luíz Roessler, do Rio Grande do Sul (Fepam), Rosaura Heurich, ainda explica como funciona o suporte e a fiscalização do órgão. “A Fepam fiscaliza os resíduos sólidos urbanos nos municípios através de vistorias, onde verifica, in loco, a situação do empreendimento. É feito um automonitoramento da atividade, informado através de relatórios e laudos realizados por profissional habilitado, com emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica”, esclarece.

Os consórcios também foram um bom caminho para os municípios capixabas, como relata a secretária estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Seama), Diane Rangel. “Fizemos um estudo de regionalização e os municípios estão trabalhando de forma consorciada. A maioria deles já entrega resíduos em aterros controlados. A tendência é que haja cada vez mais consórcios”, diz. De acordo com a Seama, dos 78 municípios capixabas, 67 já assinaram o Termo de Compromisso Ambiental (TCA) para recuperação das áreas de disposição inadequadas de resíduos sólidos. Em 2006, 102 lixões a céu aberto ainda estavam ativos. Havia 52 deles quando a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi instituída, em 2010. Atualmente, há apenas um. O TCA é um termo firmado entre o Ministério Público do Estado (MPES), o Ministério Público do Trabalho, o Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Iema) e as prefeituras, para que sejam adotadas as medidas de encerramento dos lixões. Hoje, dos 78 municípios, 45 destinam seus RSU para aterros sanitários licenciados, sendo que cinco estão em funcionamento e outros cinco em fase de licenciamento; 32 municípios destinam para aterros controlados, ou seja, antigos lixões que atualmente operam de forma controlada, contendo dispositivos de controle ambiental estabelecidos nos TACs assinados; um município ainda destina seus RSU em lixão, ou seja, em operação de forma inadequada, sem nenhum tipo de controle ambiental.



Em aterros sanitários, biogás pode ser queimado em flares com venda de crédito de carbono

Prazo e punições

Finalizado o prazo para encerramento dos lixões, os municípios que não apresentarem a disposição ambientalmente adequada de rejeitos estão sujeitos às penalidades. O procurador da República Renato Machado, que atua na Procuradoria em São João de Meriti, na Baixada Fluminense (RJ), explica que os casos devem ser analisados separadamente pelo Ministério Público. “Se verificado que o município nada fez, o gestor poderá ser responsabilizado até criminalmente. Mas tem que ser investigado a fundo todas as razões que levaram ao não cumprimento do prazo. Também depende de eventual alteração legislativa. Pode ser que, diante da constatação de que muitos não conseguirão cumprir, este prazo seja estendido”, diz Machado, que explica a possibilidade dos prefeitos serem responsabilizados nessas situações. “A ser apurado caso a caso, não é possível generalizar. Em alguns casos certamente os prefeitos podem ser responsabilizados. Em outros, quando o prefeito assumiu e o lixo já era jogado sem controle em um determinado local, tem que verificar o que foi feito para mudar este quadro e porque não deu certo a tempo”, completa.

Atento às exigências da PNRS, o Ministério Público da Bahia lançou o “Programa Resíduos Sólidos: do Lixão à Gestão Sustentável”. Segundo a promotora de Justiça Karinny Guedes, coordenadora da Câmara Temática de Saneamento do MP da Bahia, o programa engloba medidas que buscam alterar a realidade

atual de lixões em direção à “gestão sustentável” dos resíduos sólidos, com o envolvimento do poder público, sociedade e setor produtivo. “Os objetivos principais do programa consistem na busca da formulação de política municipal de resíduos sólidos. Ele atende aos preceitos da PNRS, especialmente, sobre planejamento, coleta seletiva, educação ambiental, inserção social dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, dentre outros.

Espera-se a obtenção de ajustes com os municípios, com cronograma de execução das ações necessárias para realização das obrigações impostas pela PNRS”, esclarece.

Em contrapartida, devido às circunstâncias atuais dos municípios brasileiros, a CNM protocolou na presidência da república um pedido para a ampliação dos prazos estabelecidos pela PNRS. Para Valtemir Bruno Goldmeier, coordenador de Meio Ambiente da CNM, é necessário mais tempo para resolver o problema. “O documento protocolado pede a alteração do prazo do PGRS até junho de 2015. Já para o encerramento dos lixões, são três anos a partir da conclusão do plano municipal de resíduos. A nossa ideia é postergar o prazo para todos fazerem o seu plano, mas isso conjugado com a inserção de um programa governamental de repasse de recursos, para os pequenos municípios que não conseguem fazê-lo”, defende. A celebração de Termos de Ajustamento de Conduta (TACs) tem sido utilizada pelo MP e municípios no sentido de atender à lei. Para a promotora de Justiça e coordenadora da Câmara Temática de Saneamento, Karinny Guedes, essa pode ser uma boa medida. “Essa é uma excelente solução tanto à sociedade quanto para o titular do serviço público, na medida em que o MP e ente analisam a realidade local, dispondo claramente sobre as obrigações que deverão ser assumidas. São colocados cronogramas que estejam de acordo com a realidade local, tudo, obviamente, dentro dos preceitos legais existentes, ultimando-

-se na concretização das obrigações legais. Além disso, a assinatura do ajuste implica na solução do impasse em âmbito extrajudicial, ou seja, sem a necessidade de que o MP ingresse com Ação Civil Pública visando à consecução das obrigações legais por intermédio do Poder Judiciário”, sustenta.

Já o procurador da República Renato Machado não compartilha da mesma opinião: “Não é uma boa solução, pois se o prazo foi descumprido, está descumprido. Não se pode legalizar uma atividade contrária à lei através de TAC. Isso coloca nas mãos do MP um poder que ele não tem – o de legislar. A melhor solução seria a lei permitir que o órgão ambiental possa firmar termos de compromisso, com novos prazos para cumprimento. Tudo depende da responsabilidade a ser apurada, para se chegar à conclusão de qual a melhor solução para cada caso”, afirma.



Renato Machado:
prefeitos poderão ser responsabilizados



Karinny Guedes: TACs podem ser uma boa medida



Para evitar novos lixões

Instalação de geossintéticos no CTR Caieiras (SP): técnica evita contaminação de solos e águas

Quando os resíduos são lançados e acumulados sem o tratamento correto acarretam problemas à saúde pública, como a proliferação de vetores de doenças, geração de odores desagradáveis e, principalmente, poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas pelo chorume. Além disso, o biogás gerado contém grande quantidade de metano, que é cerca de 20 vezes mais poluente que o dióxido de carbono. Liberado na atmosfera, em vez de ser queimado em flares ou aproveitado na geração de energia elétrica, o biogás agrava o efeito estufa. Hoje, existem tecnologias que fazem dos aterros sanitários obras modernas de engenharia e o Brasil possui unidades com alto padrão de qualidade. Os empreendimentos devem ser monitorados 24 horas por dia, ao longo de aproximadamente meio século, se considerado o período de vida útil e pós-vida útil. Bem operados e monitorados, os aterros sanitários não causam passivos ao meio ambiente e à sociedade. Caso contrário, os efeitos podem ser irreversíveis, onde aterros sanitários transformam-se em novos lixões.

Além do custo para remediar o local, os danos que serão causados à população são incalculáveis. “Operar bem uma área significa seguir procedimentos pré-estabelecidos, como a localização, a geologia da área, técnicas de impermeabilização, a drenagem dos efluentes, das águas pluviais e gases, entre outros. Depois vem a operação, pois de nada adianta construir uma unidade, se o funcionamento for feito de maneira errada. A chance da área virar um lixão é muito grande”, diz a superintendente da Essencis Soluções Ambientais, Giovanna Setti.

Construções de aterros sanitários, ao contrário dos lixões, são obras de engenharia extremamente complexas, mas que evitam impactos ambientais. Hoje, há no mercado geomembranas plásticas que evitam contaminações, tendo um comportamento superior aos agregados naturais. “Existe uma impermeabilização tanto na base como nos taludes desse local. Essa impermeabilização é dupla, ou seja, existe uma camada de solo bastante impermeável, de pelo menos um metro, aliada a uma geomembrana de



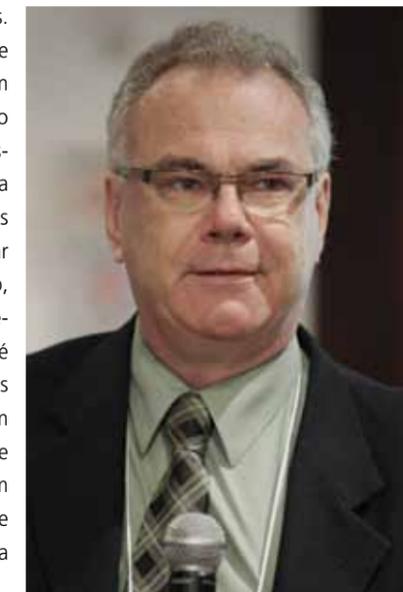
Giovanna Setti: aterro mal operado pode virar um lixão

polietileno de alta densidade, de pelo menos dois milímetros. Esse sistema impermeabiliza e impede o contato do lixo com o solo e com a água”, afirma o gerente de Meio Ambiente e Melhores Práticas da Solvi, Eleusis Bruder Di Creddo.

Segundo Di Creddo, o País dispõe de espaço físico para a construção desses empreendimentos. “A não ser nas grandes regiões metropolitanas, que é o caso de São Paulo,

na maioria dos estados brasileiros existe áreas ainda plenamente utilizáveis para o aterro sanitário. Isso não acontece no Japão, na Dinamarca, na Holanda e em outros países que têm pequena extensão territorial e não podem utilizar o aterro como solução. O Brasil, por ser um país continental, pode utilizar o aterro, como os Estados Unidos. Nos EUA, hoje, grande parte dos rejeitos gerados é disposto em aterros sanitários, porque também é um país continental, como o Brasil”, compara. Mesmo com o avanço das técnicas empregadas nos aterros sanitários, ainda prevalece no imaginário popular a imagem de que eles são como lixões, associando o local ao mau cheiro e à presença de urubus e outros animais que vivem do lixo. Isso causa na população uma forte rejeição à implantação de

aterros sanitários próximos aos seus bairros. Essa aversão das pessoas recebeu o nome de síndrome Nimby, que vem da expressão em inglês “Not In My Back Yard”, em tradução livre “não em meu quintal”. Porém, se construído e monitorado da maneira correta, a população do entorno dos aterros sanitários não será prejudicada, e pode se beneficiar com a geração de empregos, por exemplo, como explica Di Creddo: “Existe um preconceito de grande parte da população, até com certa razão. Vários empreendimentos desse tipo foram mal elaborados e deixaram passivos ambientais, como fortes odores e proliferação da poluição. No entanto, em aterros bem operados o bairro vizinho pode receber mais vagas de trabalho. Basta a obra ser bem realizada e bem conduzida”.



Eleusis Di Creddo: aterro sanitário é indispensável em qualquer solução

usimeca

Compromisso com Tecnologia e Meio Ambiente.

www.usimeca.com.br - Tel.: (021) 2107 4011 - E-mail: vendas@usimeca.com.br



Monitoramento das áreas

Aterro FreshKills, em StatenIsland, fechado em 2001, será reaberto como parque

O funcionamento ideal de um aterro sanitário exige um monitoramento do subsolo e das águas superficiais, que deve ser apresentado periodicamente aos órgãos governamentais responsáveis pela fiscalização ambiental. Em relação aos odores oriundos do aterro sanitário, é necessário cobrir diariamente os materiais depositados e devidamente compactados e plantar, em volta da área do aterro, árvores que protejam, da melhor forma possível, os ambientes próximos desses odores. Mesmo após o fechamento, as áreas passam por um plano minucioso para o seu reaproveitamento. “Na operação de um aterro precisa ter toda uma análise para o fechamento do mesmo. Normalmente se faz um projeto pós-vida útil, onde ele será encapsulado e plantada vegetação, transformando-se em um parque, por exemplo. O aterro vai ser um passivo ambiental para o resto da vida

e será monitorado pelo município”, diz Giovanna Setti. A legislação brasileira exige que o pós-fechamento deve mostrar garantias que não está causando danos ao ambiente. É preciso manter o monitoramento por pelo menos 20 anos, somente após esse período a área pode ter algum tipo de uso, sem que haja construções, como por exemplo, parques ou campos de golfe. “Seja um aterro sanitário ou um lixão, a área ficará sob responsabilidade do município, ou seja, é mais um custo para arcar”, acrescenta Giovanna. Há casos conhecidos de passivos gerados pelo gerenciamento inadequado na disposição, como o aterro industrial Mantovani, em Santo Antonio de Posse, interior de São Paulo. Ele é apontado pelo Ministério Público Federal como o pior caso de contaminação do País e pela Companhia Ambiental do Estado de São

Paulo (Cetesb) como uma das maiores áreas contaminadas no estado. Mesmo tendo encerrado suas atividades em 1987, a região do aterro, onde se encontram 326 mil toneladas de resíduos industriais, passa por um processo de remediação até hoje. Se bem operados, é possível converter aterros em áreas de uso público. Em Nova York, o aterro FreshKills, em StatenIsland, fechado em 2001, será reaberto como parque em torno de 2035. Em 1994, o Japão transformou um velho aterro sanitário na região sudoeste de Osaka no Aeroporto Internacional de Kansai, o primeiro aeroporto marinho do mundo. O diretor comercial da Corpus, Ricardo Gonçalves Valente, alerta para as restrições que uma área deve ter para se iniciar uma construção. “Algumas infraestruturas foram feitas em aterros desativados. Esses aterros eram de pequena espessura. Aterros com muitas camadas não

comportam construções relativamente pesadas. Em Nova Iorque, o aeroporto de La Gárdia também foi construído em cima de um aterro sanitário”, comenta. Para ele, o reaproveitamento só é possível com um monitoramento severo. “Há necessidade de gerenciamento rigoroso até a estabilização dos resíduos depositados, isto é, não haver decomposição dos resíduos orgânicos. Não se pode permitir que sejam depositados materiais num aterro desativado. Caso contrário eles se tornam lixões”, pondera. Segundo especialistas, aterrar os resíduos sólidos ainda é a solução mais viável para o País atualmente. “Realmente o aterro sani-

tário é a solução mais considerável, desde que bem feito e bem operado. Existem dificuldades financeiras principalmente pelos pequenos municípios, mas o aterro será fundamental, independentemente da tecnologia que apareça para tratar os resíduos”, afirma Ricardo Gonçalves Valente. O vice-presidente para assuntos do Meio Ambiente da FNP, Reinaldo Nogueira, concorda que os aterros sanitários são a opção ideal, mas espera mais flexibilidade da lei para lidar com os municípios. “A PNRS tem diretrizes baseadas no que há de mais moderno para o setor de limpeza pública, até além do que os prefeitos esperavam.

Eles vão precisar se organizar para dispor os rejeitos nos aterros e isso leva tempo”, diz. Segundo o gerente de Meio Ambiente e Melhores Práticas da Solvi, Eleusis Bruder Di Creddo, precisa haver um trabalho para desassociar a imagem dos aterros sanitários à dos lixões. “É necessário saber distinguir entre tratamento e disposição final. No tratamento, existem várias tecnologias, como reciclagem, compostagem, incineração, entre outras. A disposição final só existe uma, que é o aterro sanitário. O aterro sanitário é indispensável em qualquer solução. Ele é o elo final da cadeia, pois recebe os rejeitos”, conclui.



Japão transformou aterro sanitário na região sudoeste de Osaka no Aeroporto Internacional de Kansai

COPAC

Sempre Disponível

Compactadores com **maior capacidade de carga e menor custo operacional.**



23 m³, 25 m³, 27 m³ e 29 m³



12 m³, 15 m³, 17 m³ e 20 m³

LOPAC

Sempre Disponível

Locação e Venda de conjuntos novos e **SEMINOVOS** em 36 meses.



6 m³ e 8 m³



15 m³ e 19 m³



10 m³, 12 m³, 15 m³ e 19 m³

www.copac.com.br | Atendimento Comercial (62) 3945 6797

www.lopac.com.br | Atendimento Comercial (62) 3945 3303 | 3304

DO INÍCIO AO FIM DA COLETA AUMENTANDO SUA PRODUTIVIDADE



- SAI MAIS LEVE
- ECONOMIZA PNEUS
- ECONOMIZA COMBUSTÍVEL



MAIOR CAPACIDADE DE CARGA

EQUIPAMENTO MAIS RESISTENTE
CUSTO BAIXO DE MANUTENÇÃO

MAIS TONELADAS COLETADAS POR TRAJETO



PERMITE ROTAS MAIS LONGAS

- OTIMIZAÇÃO DO TEMPO DE SERVIÇO DO COLETOR
- MAIS PRODUTIVIDADE E FATURAMENTO
- MELHOR CUSTO BENEFÍCIO PARA SUA OPERAÇÃO



Deslocamentos horizontais em aterros sanitários: Parte I

INTRODUÇÃO

Os aterros sanitários apresentam riscos de não conformidade estrutural geomecânica dos maciços, de acordo com as características de constituição dos resíduos, geometria, poropressões e forma de operação, dentre outras, influenciando em três fatores básicos de natureza "geotécnica": resistência, deformabilidade e permeabilidade.

Desta forma, este artigo técnico pretende iniciar a abordagem do problema da estabilidade geomecânica dos maciços de "lixo", com atenção aos conceitos de FMEA (Failure Mode and Effect Analysis ou Análise de Modo e Efeito de Falhas), com a introdução do Índice de Criticidade e sua relação com os deslocamentos superficiais horizontais do maciço, gerados no monitoramento geotécnico dos aterros sanitários.

Este é um primeiro trabalho sobre o assunto, de uma pretendida sequência com abordagens progressivas, tentando prover o problema da estabilidade geomecânica de maciços de aterros sanitários, de ferramentas de controle de estabilidade objetivas, principalmente relativas às deformações horizontais do maciço.

FERRAMENTA DA QUALIDADE - FMEA

A FMEA (Failure Mode and Effect Analysis ou Análise de Modo e Efeito de Falhas) é uma ferramenta da qualidade que pode ser aplicada para (Capaldo et al, 1999):

- Diminuir a probabilidade da ocorrência de falhas em projetos de novos produtos ou processos;
- Diminuir a probabilidade de falhas potenciais (ou seja, que ainda não tenham ocorrido) em produtos/processos já em operação;
- Aumentar a confiabilidade de produtos ou processos já em operação por meio da análise das falhas que já ocorreram;
- Diminuir os riscos de erros e aumentar a qualidade em procedimentos administrativos.

No caso, a aplicação em estabilidade de aterros sanitários se fixa principalmente às três primeiras citações, dada a natureza do que se quer analisar.

Desta forma, podemos aplicar em projetos de aterros sanitários, monitoramento e controle de aterros existentes e aumento da garantia da estabilidade, com o estudo de retroanálises de rupturas que já ocorreram. Esta última possibilidade tem sido praticada pelo autor desde os anos 90, quando rompeu o Aterro Sanitário Bandeirantes (Benvenuto e Cunha, 1991) e, na sequência, na análise de outras várias rupturas de aterros pelo País.

DEFINIÇÃO

Como característica da análise de estabilidade de aterros sanitários, pode-se associar a geometria do aterro como fator de risco, que se contrapõe com os fatores econômico e ambiental desejáveis, ou seja, maximização do volume disposto no menor espaço possível com segurança ambiental. Nesse caso, a altura do aterro e a inclinação de seus taludes condicionam os volumes de resíduos a dispor, mas também os riscos envolvidos, ou seja, quanto mais alto e inclinado é o aterro, maiores são os volumes de resíduos a dispor, porém maiores os riscos de instabilidade.

Desta forma, pode-se definir um Índice de Criticidade, I_c , para taludes de aterros como sendo o produto da tangente do ângulo médio (β_{MED}) de inclinação do talude (por exemplo, o mais crítico) do aterro e a sua altura (H) na seção, ou seja:

$$I_c = \tan(\beta_{MED}) \times H$$

Esse índice, I_c , define em função de H, um polinômio de 2º grau, passando pela origem (uma parábola), se substituirmos o valor da tangente (β_{MED}) por H/L, onde L é a distância do pé do talude à vertical pela posição da crista do talude, conforme a figura 1.

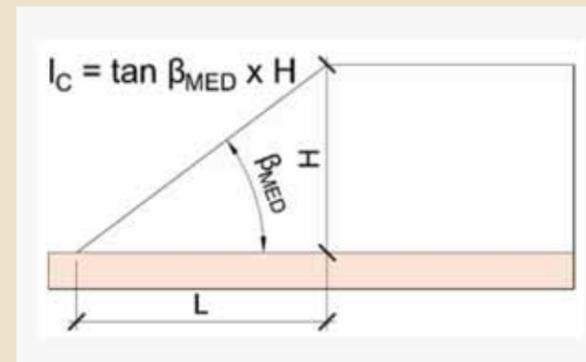


Fig.1 Geometria do talude

Essa relação mostra que a influência dessas duas grandezas pode ser assim associadas para interpretação e uso em análise e controle de estabilidade de maciços de resíduos.

Por outro lado, encontra-se na literatura de qualidade que o índice de criticidade, I_c , ou de risco é o produto de outros três índices que podem ser assim definidos:

$$I_c = I_o \times I_d \times I_g$$

- Índice de ocorrência: frequência de ocorrência da falha (I_o) – mais frequente, mais crítico;
- Índice de detecção: probabilidade da falha ser detectada (I_d) – menor probabilidade, mais crítico; e
- Índice de gravidade: consequências que a falha pode provocar (I_g) – mais grave, mais crítico.

Assim, pôde-se resumir que a criticidade ou o risco depende da ocorrência, detecção e gravidade, o que, no caso de aterros sanitários, refletem a necessidade de atenção para a ocorrência desse fenômeno de maneira geral, monitoramento constante, e priorização da minimização de riscos.

Embora a natureza dos índices de criticidade aqui definidos tenham origens diferentes, refletem condições similares de preocupação, ou seja, o primeiro sendo um caso aplicado e o segundo uma conceitualização teórica, pertinente ao primeiro caso prático em questão. A complementariedade de conceitos se evidencia e serve para a abordagem metodológica de análise e controle de estabilidade de taludes de aterros sanitários.

DESLOCAMENTOS HORIZONTAIS DE ATERROS SANITÁRIOS

Muitos modelos têm sido propostos, testados e adotados para a análise de deslocamentos verticais (os recalques) dos maciços de

resíduos, dada a composição "mutável" dos resíduos ao longo do tempo em ambiente confinado, com variações de volumes de vazios e de sólidos. Isto se deve ao adensamento dos resíduos comandados por diversas grandezas, em diversas fases da decomposição do "lixo" no meio ambiente.

No entanto, a análise dos deslocamentos horizontais resultantes do monitoramento dos marcos superficiais não tem sido em geral observada nas publicações técnicas, devido, talvez, a falta de oportunidade, ou dificuldade de acesso aos dados pelos pesquisadores ou mesmo desconhecimento deste autor. Estes dados são muito importantes na análise e controle de estabilidade de um maciço de resíduos.

Existem critérios de intervenção para definição de formas de ações a serem adotadas, em função da magnitude e velocidade dos deslocamentos verticais e horizontais, porém, de proposição expedita e baseada na experiência e observação de alguns autores. É o que se adota para a análise de estabilidade de taludes de aterros, dentre outros (Benvenuto, 2011).

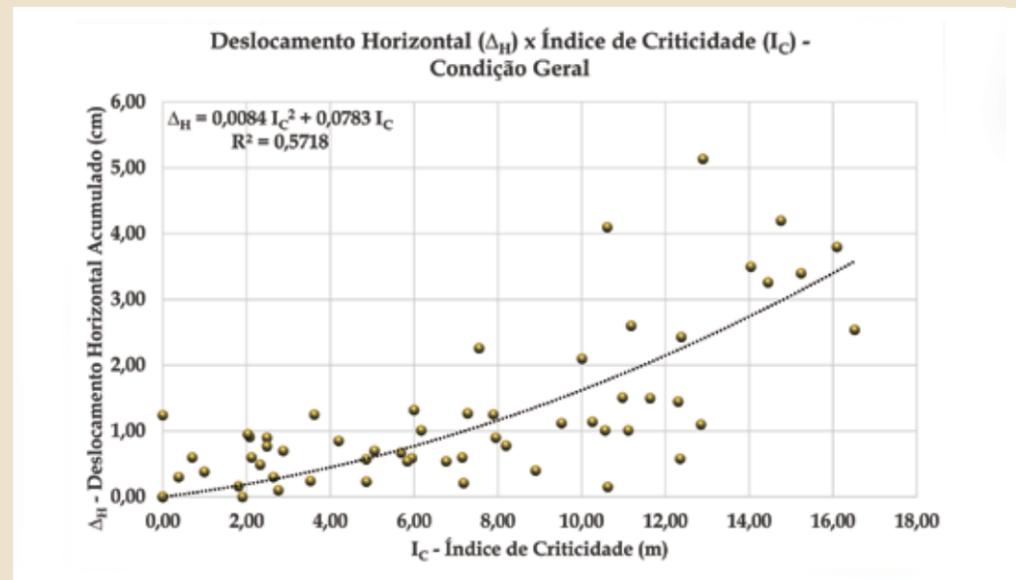
Tendo oportunidade de dispor dos dados do monitoramento geotécnico de um aterro sanitário de grande porte, onde estão instalados piezômetros e marcos superficiais de taludes, foi realizada uma análise de 61 marcos superficiais, relativamente aos seus deslocamentos horizontais no período de 12 meses. As leituras tiveram periodicidade quinzenal realizadas por levantamento topográfico com estação total de precisão.

Esse aterro sanitário está licenciado para recepção de resíduos sólidos domiciliares e industriais classe II A e B, em codisposição, em proporção aproximada de 70% e 30%, respectivamente, e não tem apresentado sintomas de instabilidade geotécnica, muito embora tenha alcançado alturas da ordem de mais de 60 m.

De posse dessas informações, o autor correlacionou por métodos estatísticos o Índice de Criticidade (figura 1), com a magnitude dos deslocamentos horizontais dos marcos superficiais nesse período de um ano, de modo a buscar uma forma de realizar análises objetivas, procurando minimizar os eventuais erros e imprecisões de leitura e a real resposta do maciço.

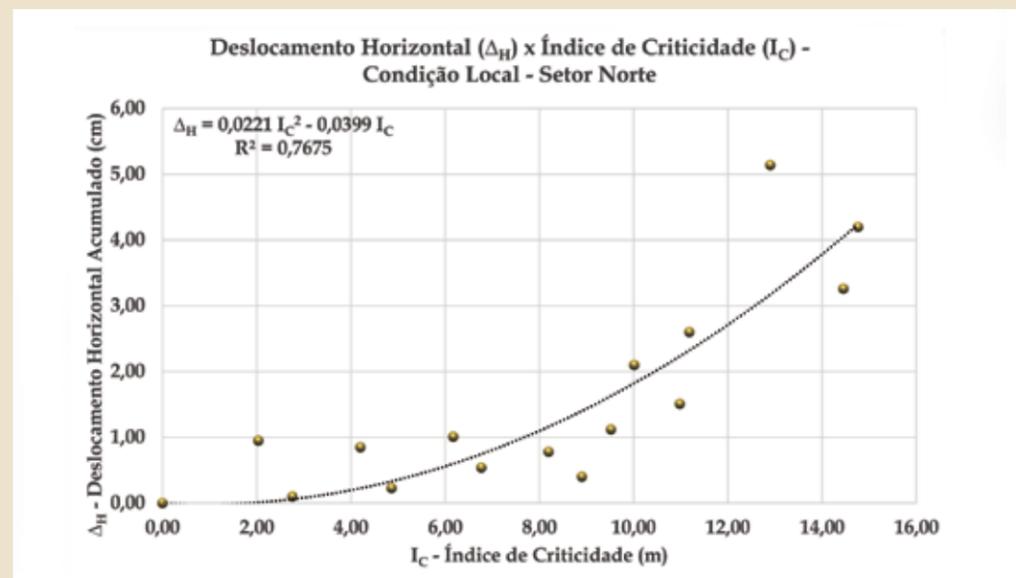
Desta forma, pôde-se obter a correlação estatística do valor da magnitude do deslocamento horizontal no período de um ano e o índice de criticidade I_c , no caso o geométrico, para todos os marcos monitorados no ano de 2013, conforme mostra o gráfico 1. Para cada marco foi adotada a altura H como sendo a diferença de cotas de posição do marco superficial e a cota do pé do talude, na seção ortogonal, definindo também, assim, a inclinação média na seção.

Desta forma, obteve-se a correlação apresentada no gráfico 1.

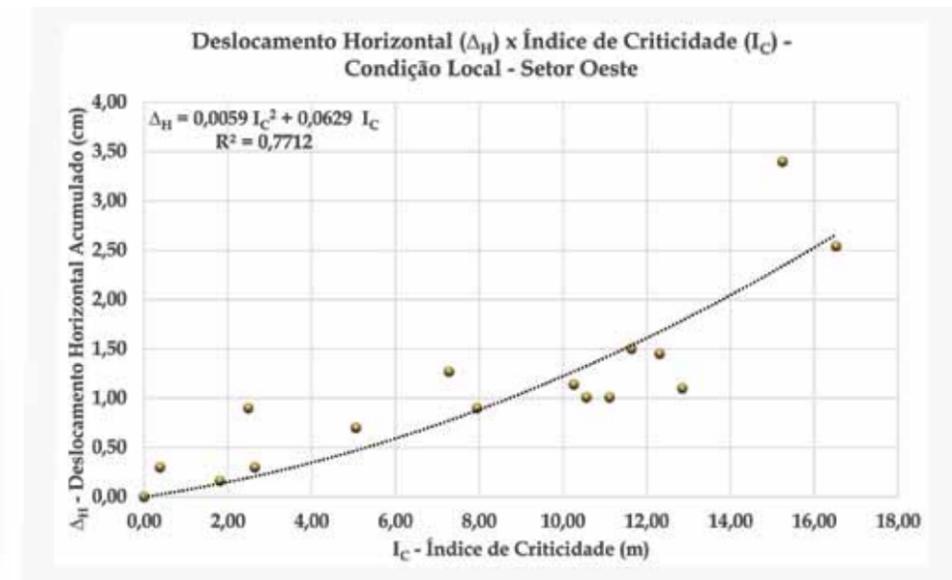


Graf. 1 Correlação estatística geral do deslocamento horizontal com o I_c

Na tentativa de aumentar o coeficiente dessa correlação, foram separados os dados de duas regiões de taludes consideradas no monitoramento geotécnico como as mais críticas e correlacionados da mesma forma anterior, obtendo os resultados dos gráficos 2 e 3.



Graf. 2 Correlação estatística do deslocamento horizontal com o I_c no setor Norte



Graf. 3 Correlação estatística do deslocamento horizontal com o I_c no setor Oeste

Desta forma, obteve-se um aumento dos coeficientes de correlação em comparação ao geral de todos os marcos superficiais no mesmo período.

ANÁLISE PRELIMINAR DOS RESULTADOS

Na tentativa de obter-se maiores valores de coeficiente de correlação, foram também utilizadas outras funções, sendo que a melhor aderência foi a mostrada, para um polinômio de segundo grau, coincidindo, reproduzindo a forma da função do Índice de Criticidade com a altura do maciço de resíduos ou posição do marco superficial (Figura 1).

Como já evidenciado, nota-se que a consideração de regiões setorializadas e individualizadas de instrumentação geotécnica (gráficos 2 e 3), conduziu ao aumento do coeficiente de correlação em relação à correlação geral (gráfico 1). Este fato mostra, a princípio, um comportamento mais "homogêneo" desses taludes, ou seja, uma indicação de que os critérios geotécnicos de preocupação com a estabilidade foram acertados, monitorando-se o que realmente era mais importante, julgado pelo idealizador da instrumentação (o "óbvio" geotécnico).

As prospecções geotécnicas realizadas neste aterro, em número superior a uma centena, e as inspeções de campo mostram que o maciço de resíduos encontra-se estável. O índice médio de resistência à penetração das sondagens geotécnicas nos resíduos é da ordem

de 18 golpes, o que atesta os baixos deslocamentos verificados durante o ano de 2013. Novas análises deste aterro estão em curso de forma a poder obter novos produtos e conclusões.

De qualquer forma, pode-se dentro das condições apresentadas no estudo, dispor de um instrumento preliminar de previsão de deslocamentos horizontais com a geometria do aterro sanitário de resíduos domiciliares com codisposição de resíduos industriais em condições de estabilidade normal.

Esta metodologia de análise está sendo aplicada para outros aterros e tipos de resíduos dispostos, devendo se apresentar outras considerações nos próximos artigos em elaboração pelo autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pretende-se chegar a um sistema de análise onde se possa prever os deslocamentos horizontais e propor critérios de conformidade, de forma prática e objetiva, procurando contribuir com critérios para a análise de estabilidade dos aterros sanitários. Esta é a indicação de um primeiro passo para uma abordagem mais geral, perseguida pelo autor.

A aplicação da ferramenta da qualidade, FMEA, deverá ser implementada nos próximos artigos para o objeto em questão, devido à adequação da análise de risco, associada nos aterros sanitários aos danos materiais, humanos e ambientais envolvidos, com os critérios de ocorrência, detecção e gravidade.

**AGRADECIMENTOS**

O autor agradece a equipe técnica da Geotech Geotecnia Ambiental Consultoria e Projetos Ltda. que trabalha exaustivamente nos monitoramentos geotécnicos de aterros sanitários e, particularmente, ao Eng. Marco Aurélio Cipriano, pelo apoio recebido e contribuições para a realização deste trabalho, bem como a ABLP pelo incentivo à divulgação e discussão para a melhoria do conhecimento técnico nacional.

BIBLIOGRAFIA

BENVENUTO C. Monitoramento Geotécnico e a Estabilidade dos Aterros Sanitários. Revista Limpeza Pública, Edição 77. Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – ABLP, 2011.

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.

CAPALDOD., GUERREROV.e ROZENFELDH.(1999),in http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_conhec/FMEAv2.html

Parte da nossa história faz parte da história da reciclagem de resíduos no Brasil.



Há 22 anos a Nortec desenvolveu a primeira planta de reciclagem de resíduos da construção da América do Sul, na cidade de São Paulo. Oferecemos as melhores soluções de britagem e peneiramento desde 1985.

Consultoria, Projetos de plantas de reciclagem de RCC, venda, instalação e locação de equipamentos

Tel. 11 3171-3778 | www.nortec.tc



Planalto

INDÚSTRIA MECÂNICA LTDA.
COMPETÊNCIA EM LIMPEZA URBANA



ENTRE EM CONTATO COM NOSSOS REPRESENTANTES COMERCIAIS
(62) 3237.2400 / (11) 2631.4150 / (21) 2584.1534



ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM TODA AMÉRICA LATINA

Fábrica: Av. Conde Matarazzo, nº 1300,
Setor Santos Dumont, CEP: 74.463-360
Telefax: (62) 3237.2400
Goiânia-GO - Brasil

Filial São Paulo - SP - Brasil
Telefax: (11) 2631.4150
2631.4236 / 2635.5778

Filial Rio de Janeiro - RJ - Brasil
Telefax: (21) 2584.1534

GRUPO EMPRESARIAL
Planalto
INDÚSTRIA / AGRICULTURA / PARTICIPAÇÕES



www.planaltoindustria.com.br



A importância do Controle e da Garantia de Qualidade de Construção em obras de aterro sanitário

INTRODUÇÃO E CONCEITOS BÁSICOS

A Garantia da Qualidade de Construção (GQC) é um componente essencial na construção de estruturas de contenção com barreiras impermeabilizantes (ou liners), como células de aterros sanitários, lagoas de mineração, reservatórios de combustível e reservatórios de água. A função primária da GQC é certificar que a estrutura foi construída seguindo o projeto e conforme as práticas de construção apropriadas. A empresa responsável pela GQC deve ser independente da construtora e da instaladora de geossintéticos, criando, assim, um sistema autônomo de checagem e revisões do projeto com todas as partes envolvidas. A construtora e a instaladora também necessitam monitorar e verificar se os seus serviços e materiais utilizados estão de acordo com as especificações de projeto. Estas atividades se referem ao Controle de Qualidade de Construção (CQC).

A GQC é independente da CQC, apesar de seus objetivos coincidentes de construção de uma estrutura segura e de qualidade. Entretanto, a GQC e o CQC são complementares e executados em paralelo, sem atrasar as atividades de construção. Um eficiente processo de GQC pode detectar falhas no processo de CQC, mas atividades de GQC sem CQC podem não resultar num programa de qualidade adequado para a construção de estruturas de contenção (Daniel e Koerner, 1993). Portanto, GQC não deve ser considerada simplesmente como um custo adicional, mas sim como um baixo investimento inicial na estrutura de contenção a ser construída. Este é um investimento na certificação da performance adequada da estrutura, prevenindo possíveis desastres ambientais e perdas financeiras devido a falhas de um sistema de impermeabilização inadequado, que levam à contaminação do solo e da água subterrânea. Previne também atrasos por conta de grandes reparos no sistema de impermeabilização na fase pré-operacional, e, ainda aumenta a vida útil da estrutura.

O custo de implementação de um programa de GQC é insignificante quando comparado com os custos relacionados a atrasos e reparos em sistemas de impermeabilização deficientes. Peggset al. (2014) apresentaram estudos de caso que exemplificam falhas no sistema impermeabilizante, que custam milhões de dólares em reparos devido à falta de programas de CQC e GQC, ou devido à falta de revisão de projeto por um especialista em GQC (Figura 1). Um dos estudos de caso é uma lagoa para irrigação de um campo de golfe e instalações de um hotel, impermeabilizada com geomembrana de PEAD (Figura

1a), na qual milhares de dólares foram “poupados” ao se contratar uma instaladora de geomembranas inexperiente e ao não contratar uma empresa de GQC. Devido à instalação inadequada da geomembrana, o custo total de inspeção, reinstalação da geomembrana e atrasos no projeto foi de 1,3 milhão de dólares. Um outro estudo de caso apresentado é o de um digestor anaeróbio com colapso da geomembrana no fundo do digestor e na cobertura flutuante (Figura 1b). Aproximadamente 40 mil dólares foram “poupados” na dispensa da implementação de um plano de GQC e revisão de projeto por um especialista em GQC. O custo total de reparos foi de mais de 21 milhões de dólares. Estes estudos de caso ilustram os riscos associados à construção inadequada da estrutura originalmente com a não implementação de programas de CQC e GQC.



Figura 1. Exemplos de falhas devido à ausência de CQC e GQC: (a) Lagoa de irrigação com geomembrana de PEAD problemática devido à instalação sem CQC e GQC. Custo dos services de CQC e GQC: dezenas de milhares de dólares. Custo de reparo: US\$ 1.3 milhões de dólares. (b) Digestor anaeróbio com colapso do sistema de impermeabilização construído sem um programa de GQC e revisão do projeto. Custo dos services de GQC e revisão: US\$ 40 mil. Custo de reparos: > US\$ 21 milhões.

Assegurar que uma estrutura de contenção é construída apropriadamente vai além de simplesmente atender às leis correntes na época da construção. As ciências ambientais e leis relacionadas estão em constante evolução, muitas vezes, em resposta a cenários de colapso. Os donos de estruturas de contenção podem ser considerados, integralmente ou parcialmente, responsáveis por contaminação causada por estruturas construídas de acordo com leis vigentes na época de construção. Em 1980, os EUA promulgaram a lei nomeada de Ato de Resposta Ambiental Completa, Compensação e Responsabilidade (CERCLA, sigla em Inglês), que atribuiu à Agência Americana de Proteção Ambiental (USEPA, sigla em Inglês) o poder de limpar locais abandonados com resíduo perigoso e de obrigar partes responsáveis a limpar ou a reembolsar o governo por limpezas.

A CERCLA foi aprovada devido à descoberta, nos anos 70, de contaminação ambiental causada por antigas estruturas fechadas de contenção com resíduos perigosos. Uma lista nacional de prioridades de locais a serem limpos foi criada. A CERCLA foi aplicada com sucesso em dezenas de milhares de locais com resíduos perigosos sendo localizados, analisados e limpos em mais de 30 anos, desde a implementação da lei.

A CERCLA também criou um imposto para as empresas químicas e de petróleo, que direcionou recursos para um fundo destinado a gastos

com limpezas, conhecido como Superfundo (USEPA, 2014a). O caso mais famoso de local com recursos do Superfundo aplicado é o Canal Love, próximo das Cataratas do Niágara. Esse canal foi escavado por William T. Love nos anos 1890 para uma proposta de projeto de energia hidrelétrica que nunca foi implementado e virou um aterro de resíduos. Esse canal foi utilizado como aterro de resíduos pela primeira vez em 1942 para disposição de rejeitos químicos até 1953, quando foi coberto com solo e fechado. Nos anos 70, foi descoberta a contaminação das áreas adjacentes ao canal. A USEPA limpou o local e a companhia química responsável pelos rejeitos químicos despejados no local teve que reembolsar o governo federal americano em 129 milhões de dólares (USEPA, 2014b).

Uma consequência da CERCLA e da evolução das leis e ciências ambientais nos EUA foi o uso de sistemas duplos com barreiras impermeabilizantes, o uso de sistemas de detecção de vazamentos (SDV) e o conceito de taxa de vazamento de ação (TVA). Num sistema duplo com barreiras impermeabilizantes, duas camadas de geomembranas são utilizadas na prevenção da contaminação do solo e do lençol freático. A geomembrana no topo, mais perto da superfície, é a barreira primária e a geomembrana no fundo é parte da barreira secundária, a qual é, geralmente, composta por geomembrana em cima de GCL e/ou camada de argila compactada. Uma camada drenante é utilizada entre a geomembrana primária e secundária. Tubos de drenagem instalados na camada drenante compõe o SDV, que é utilizado para remover a carga hidráulica ou mantê-la a um nível mínimo, de forma que não exceda a espessura da camada drenante sobre a geomembrana secundária (USEPA, 1992). A TVA é a taxa de vazamento máxima permitida para ser coletada pelo SDV (USEPA, 1992). Se as leituras da taxa de vazamento forem maiores que a TVA pré-determinada, então, ações devem ser tomadas para reparar a barreira primária e diminuir a taxa de vazamento para níveis aceitáveis. O sistema duplo de barreira impermeabilizante permite à agência reguladora acessar a performance da geomembrana primária e, se necessário, forçar ações corretivas caso a TVA seja excedida. O sistema duplo de barreira impermeabilizante também é fundamental para minimizar a carga hidráulica sobre a última linha de defesa contra degradação ambiental, que é o sistema impermeabilizante secundário.

O uso de TVA em regulamentos, a constante evolução das leis ambientais e o crescimento da consciência pública sobre problemas com meio ambiente e saúde pública, levaram ao aumento da importância de práticas de CQC e GQC na construção de aterros sanitários e outras estruturas de contenção, como ferramentas para minimizar riscos ambientais. Como consequência disto, as práticas de CQC e GQC

Aplicações em Aterro Sanitário:

- Impermeabilização da base;
- Cobertura final para redução de águas pluviais;
- Manta de sacrifício (área de trabalho)
- Impermeabilização de tanques / lagoas de percolado

SPPAMÉRICA



Base de Aterro Sanitário / Brejo Santo – CE



Cobertura de Aterro Sanitário / Salvador - BA



Galpão estruturado para confinamento de resíduos perigosos.

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.

foram organizadas e estabelecidas por um documento de guia técnico publicado pela USEPA, em 1993, intitulado "Garantia de Qualidade e Controle de Qualidade para Estruturas de Contenção de Resíduos".

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), promulgada pelo governo federal brasileiro em 2010, é similar à CERCLA na atribuição da responsabilidade para o dono do local de depósito de resíduos sólidos e controlados, que representam uma ameaça ao meio ambiente e à saúde pública (art. 29 da Lei No 12305/10). Apesar da PNRS ter sido promulgada apenas quatro anos atrás, o projeto de lei circulou pelo congresso brasileiro por 21 anos.

Como consequência do atraso na determinação de uma política nacional de resíduos sólidos, práticas de CQC e GQC em estruturas de contenção com barreiras impermeabilizantes no Brasil estão em estágio inicial de desenvolvimento e implementação. Talvez isto ocorra devido à falta de um documento de guia técnico, direcionado para práticas de CQC e GQC em estruturas de contenção de resíduos. Porém, profissionais das áreas relacionadas à indústria de gerenciamento de resíduos no Brasil não precisam passar pela mesma experiência dolorosa, lenta e cara de repetir os cenários de colapsos que países como os EUA, europeus e outros já passaram. O Brasil não necessita desenvolver práticas padrão de CQC e GQC desde o princípio. Nós podemos, em vez disso, acelerar a implementação de práticas padrão de CQC e GQC através do aprendizado do que foi desenvolvido em países com décadas de experiência nestes tópicos, como os EUA, Austrália e países do Oeste Europeu; adaptar e melhorar práticas de CQC e GQC às particularidades da realidade brasileira.

CONSIDERAÇÕES GERAIS DE PROJETO

Apesar da USEPA ter estabelecido o uso da TVA para avaliação do sistema de barreira impermeabilizante em estruturas de contenção de resíduos sólidos, ela não especificou valores máximos ou mínimos de TVA. Autonomia foi dada aos estados, para definir valores de TVA que seriam apropriados à hidrogeologia específica de cada estado norte-americano. TVAs típicas adotadas pelos estados norte-americanos, desde então, estão no intervalo de 50 a 200 litros por hectare por dia (lphd), como relatado por Koerner e Koerner (2009). Uma taxa de vazamento de 10 lphd, em média, é considerada a taxa mínima possível que pode ser alcançada com uma geomembrana perfeita, livre de furos, por agências reguladoras estaduais dos EUA. Porém, na prática, taxas de vazamento menores que 20 lphd são extremamente difíceis de alcançar, pois estariam no intervalo de vazamento devido à difusão por vapor, através de uma barreira impermeabilizante perfeita (Koerner e Koerner, 2009).

Para construir um sistema com barreira impermeabilizante de boa qualidade e não exceder a TVA estabelecida, práticas efetivas de CQC e GQC devem ser aplicadas. As medidas necessárias para atingir este objetivo são tomadas antes do começo das atividades de construção, começando na fase de projeto e especificação. Uma vez que a performance nominal de projeto é escolhida, os materiais de geossintéticos necessitam ser especificados de acordo. A melhor prática para especificar geossintéticos é estabelecer requerimentos mínimos de valores de propriedades de ensaios relevantes à aplicação pretendida. A aceitação de material é condicionada ao produto preencher

ou exceder os valores de propriedades mínimas. Esta prática facilita o trabalho do engenheiro de projeto e ajuda os fabricantes de geossintéticos a manter baixos custos, pois eles não necessitam criar diferentes produtos para projetos individuais.

Deste modo, o especialista em geossintéticos Dr. Koerner, do internacionalmente reconhecido Instituto de Pesquisa de Geossintéticos (GRI, sigla em Inglês), desenvolveu várias especificações com tabelas de propriedades mínimas para produtos de geossintéticos de diferentes tipos e frequência mínima de ensaios. Estas especificações são fáceis de usar e criam uma base para requerimentos padrões comuns, diminuindo, assim, os custos da indústria ao manter todo mundo ciente dos mesmos conhecimentos. Note que as especificações do GRI são requerimentos mínimos para aplicações comuns em aterros sanitários. Um projeto específico poderá necessitar de produtos com requerimentos mínimos acima das exigências mínimas nas especificações do GRI. As especificações normativas GRI-GM13, GRI-GM17, GRI-GM19 e GRI-GCL3 fornecem a lista de propriedades relevantes e valores de propriedades de ensaio mínimos, para garantir boa qualidade e performance de geomembranas de PEAD, geomembranas de PELBD, emendas de geomembranas e GCLs, respectivamente. Por exemplo, as tabelas na GRI-GM13 fornecem exigências mínimas para o seguinte conjunto de propriedades: espessura média e variação em relação a diferentes espessuras nominais (0,75; 1,00; 1,25mm e etc), altura das saliências de geomembranas texturizadas, densidade, propriedades de tração (tensão de escoamento, resistência última e deformação última), resistência a rasgos, resistência a punçamentos, resistência a fissuramento sobre tensão (stress cracking), teor de negro-de-fumo (intervalo), dispersão de negro-de-fumo, tempo de indução da oxidação (OIT, sigla em Inglês), envelhecimento em forno e resistência UV. O trabalho de GQC começa com a revisão do projeto e especificações para garantir que estas são compatíveis com o local específico do projeto. Isto se aplica não somente aos materiais de geossintéticos, mas também à camada de argila compactada. Em seguida, os planos de CQC e GQC devem ser revisados pelo instalador e pela empresa de GQC, respectivamente, e devem ser aprovados pelo proprietário do local e pela agência reguladora. O guia técnico preparado por Daniel e Koerner (1993) com o patrocínio da USEPA fornece um guia extensivo em práticas efetivas de GQC e CQC para estruturas de contenção de resíduos sólidos. Além disso, em 2010, a autoridade de proteção ambiental da Austrália (EPA Victoria) lançou um documento abrangente com guias de melhores práticas de projeto, construção e operação de aterros sanitários (EPA Victoria, 2010).

Mesmo com bom projeto, especificações, programas de CQC e GQC, a TVA especificada pode não ser alcançada. Além disso, a adoção destes passos está longe de fornecer um sistema de barreira impermeabilizante perto do perfeito, sem furos e taxa de vazamento abaixo dos 200 lphd. Para chegar a um passo mais próximo do liner perfeito, inspeções de integridade de liners, utilizando a tecnologia da localização geodélica de furos, devem ser conduzidas. A localização geodélica de furos (LGF) é o estado da arte em tecnologia para localização de furos em geomembranas. Em alguns casos, esta é a única opção para atingir a TVA especificada. Boas especificações de projeto envolverão o uso da LGF como parte das atividades de construção da estrutura. Mais detalhes de um plano de GQC ideal e explicações sobre a LGF são apresentados nas próximas seções.

PLANO IDEAL DE GQC

Um plano efetivo de GQC não começa apenas no período de construção, mas se inicia na fase de projeto e é conduzido desde o processo de fabricação da geomembrana até a fase pré-operacional do aterro sanitário. Uma vez definidas as especificações dos produtos de geossintéticos que irão compor o sistema de barreira impermeabilizante, o fabricante necessita assegurar que estas especificações mínimas serão alcançadas na fábrica. O sistema de inspeções, monitoramento e medidas adotadas pelo fabricante para produzir materiais que atendem às especificações é o Controle de Qualidade de Produção (CQP). Assim como a relação entre o CQC e a GQC, o CQP também necessita ser verificado por um ente terceiro que irá conduzir auditorias e ensaios independentes do material, para certificar que o fabricante está atendendo às especificações. Essa verificação independente da qualidade do produto na fábrica é a Garantia de Qualidade de Fabricação (GQF) (Daniel e Koerner, 1993).

Os planos de CQP e GQF devem ser concebidos na fase de projeto para permitir que estes estejam disponíveis para todas as partes envolvidas na construção da estrutura de contenção, antes do projeto ser entregue à construtora, fabricante e instaladora. Desse modo, as atividades de Controle de Qualidade (CQ) são devidamente conhecidas por todas as partes envolvidas (Daniel e Koerner, 1993). Isto previne a necessidade de aditivos ao projeto original durante a construção, economizando dinheiro do dono da estrutura. Portanto, é importante haver uma constante interação entre o engenheiro de projeto, o proprietário/operador da estrutura e a organização de GQF/GQC.

Entretanto, um plano de GQC efetivo é um plano de GQC integrado

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



OBER
GEOSSINTÉTICOS
Soluções para
Engenharia

Engenharia tratada com respeito

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

no qual todas as partes com funções diretas na construção da estrutura de contenção estão envolvidas (proprietário, engenheiro de projeto, regulador, fabricante de geossintético, instalador de geossintético, empresa de terraplenagem). Num plano integrado de GQC, a organização de GQC auxilia no sucesso do projeto ao agir como um "Gerente Assistente de Construção" e, com a interação entre todas as partes envolvidas, problemas podem ser previstos. A empresa de GQC pode oferecer sugestões para a solução de problemas e auxiliar na coordenação das atividades de terraplenagem com as atividades do instalador de geossintéticos. Isto acontece porque a empresa de GQC tem mais conhecimento sobre o projeto inteiro do que qualquer construtor envolvido. Porém, as operações destas entidades devem ser mantidas separadas para estabelecer um sistema constante de revisões, checagem e balanço do processo.

Programas rigorosos e efetivos de CQC e GQC levam a instalações de geomembranas de qualidade, minimizando a quantidade e o tamanho dos danos nos painéis de geomembrana e nas emendas entre painéis de geomembranas. Porém, danos e defeitos ainda ocorrerão e, se a Taxa de Vazamento de Ação (TVA) permitida é baixa, métodos de LGF podem ser a única opção efetiva para localizar furos e repará-los para alcançar a taxa de vazamento desejada. Os danos mais significativos à geomembrana ocorrem na maioria das vezes durante a colocação de solo para cobri-la. Danos resultantes em furos perfurados através da geomembrana podem ser localizados utilizando o método dipolo descrito pela ASTM D7007.

A eficiência da LGF é bem ilustrada no caso histórico relatado por Peggs (2009) no estado de Nova Iorque, onde o SDV de uma nova célula do aterro sanitário estava coletando 200 lphd, mas com picos de 400 a 1.300 lphd após eventos de precipitação (Figura 2). Uma inspeção com localização geodélica de furos foi conduzida e vários furos na geomembrana primária foram localizados, escavados e reparados. Depois que os reparos foram completados, a taxa de vazamento diminuiu para apenas 100 lphd e não foi mais afetada por eventos de precipitação (Figura 2). Este vazamento não estava infiltrando no solo, pois era coletado pela camada drenante que compõe o SDV e removido do liner secundário (Peggs, 2009).

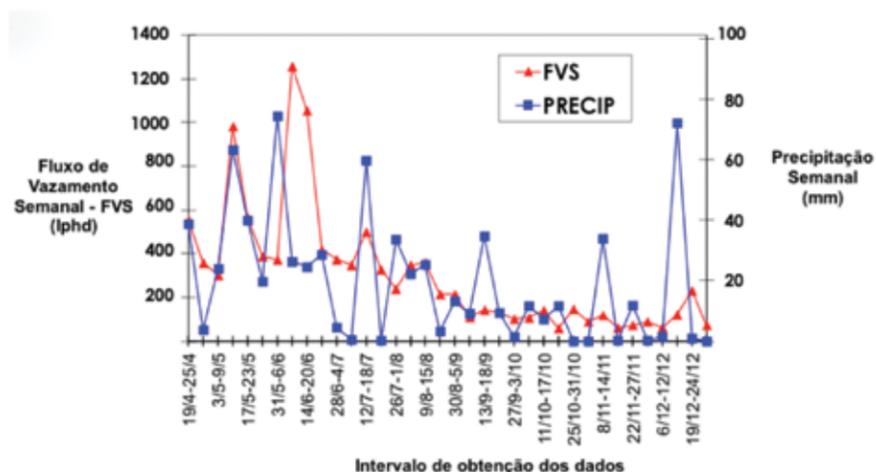


Figura 2. Média semanal de fluxo de vazamento vs. Média semanal de dados de precipitação numa célula nova de aterro sanitário no estado de Nova Iorque, EUA (modificado de Peggs, 2009).

A realização de LGF em geomembranas expostas permite a quantificação do número de furos infligidos à geomembrana durante a fase de instalação. Forget et al. (2005) publicou estatísticas sobre o impacto da GQC na qualidade de estruturas de contenção, com dados de inspeções de LGF conduzidas em 89 projetos de oito países diferentes. A Figura 3 apresenta a frequência com o número de furos por hectare de geomembrana de 57 projetos onde inspeções de LGF foram conduzidas em paralelo ou logo após a instalação da geomembrana. Desses 57 projetos, 43 foram construídos com GQC e 14 sem GQC. A Figura 3 exibe uma alta concentração de projetos construídos com GQC efetivo resultando em menos de 8 furos/hectare. Por outro lado, projetos construídos sem GQC levaram a resultados altamente variáveis, com frequência parecida de projetos entre 2 a 51 furos/hectare. A Figura 3 também mostra que apenas possuir um plano de GQC não garante bons resultados, como indicado pelos poucos projetos com GQC deficientes, resultando em mais de 10 furos/hectare.

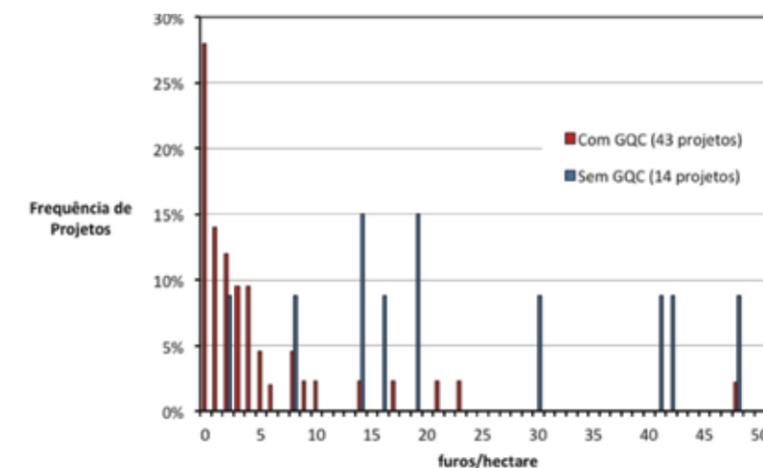


Figura 3. Comparação de geomembranas expostas instaladas com e sem GQC. (Adaptado de Forget et al., 2005).

Série Ambiental.

Tecnologia para rodar sem limites onde o impacto constante é o maior inimigo.



SCHIOPPA
RODAS E RODÍZIOS



GRUPO SCHIOPPA
BRASILIDADE QUE MOVE O MUNDO

Rua Álvaro do Vale, 284. São Paulo - SP - BR
Telefone: 55 11 2065.5200 • vendas@schioffa.com.br
www.schioffa.com.br

facebook.com/schioffabrasil

Forget et al. (2005) também publicou dados de 32 projetos com inspeções com LGF conduzidas na geomembrana coberta por uma camada de solo. Destes 32 projetos, 26 foram construídos com um programa efetivo de GQC junto com LGF conduzida na geomembrana exposta durante a instalação, ou antes da cobertura da geomembrana com solo. A combinação de GQC e LGF durante a instalação do liner resultou numa média de apenas 0,5 furo/hectare. Ao contrário, os seis projetos remanescentes, nos quais nenhum programa de GQC foi implementado, resultaram numa média de 16 furos/hectare.

É importante salientar que uma inspeção com LGF não substitui atividades de GQC; essas duas práticas são complementares. LGF simplesmente localiza vazamentos presentes na geomembrana na época da realização da inspeção com LGF, fornecendo, assim, certificação de curto-prazo da performance do liner. GQC fornece certificação de longo-prazo da performance do liner. A Figura 4 resume num fluxograma as atividades de inspeção e interações entre todas as partes envolvidas no processo de construção de uma estrutura de contenção, que constituem um plano ideal de garantia de qualidade/controle de qualidade (GQC/QC).

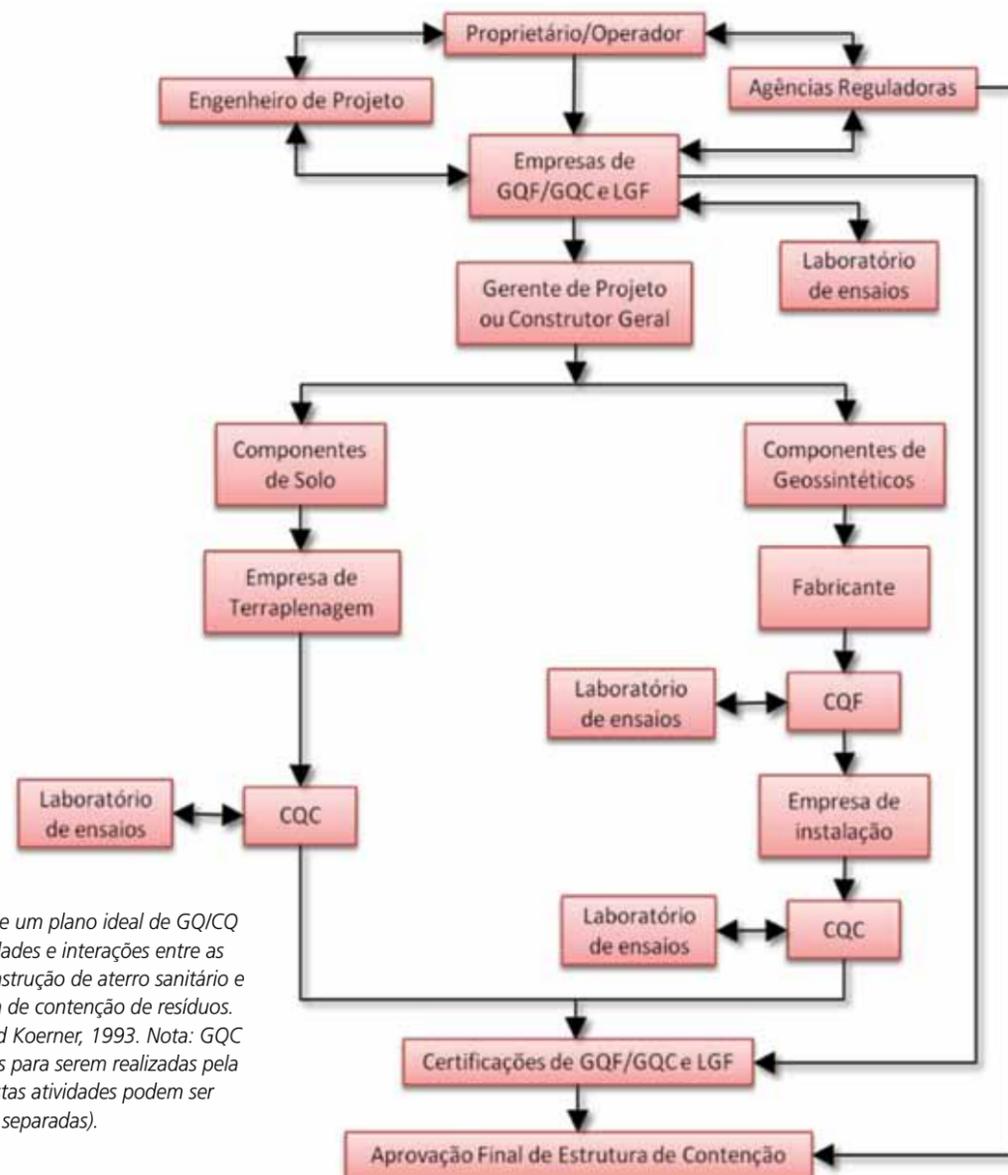


Figura 4. Fluxograma de um plano ideal de GQC/QC com o resumo das atividades e interações entre as partes envolvidas na construção de aterro sanitário e qualquer outra estrutura de contenção de resíduos. (Adaptado de Daniel and Koerner, 1993. Nota: GQC e LGF são recomendadas para serem realizadas pela mesma empresa, mas estas atividades podem ser realizadas por empresas separadas).

Com uma inspeção com LGF é possível encontrar furos no liner que de outra maneira não seriam detectados durante atividades de GQC e inspeções visuais conduzidas após a construção, ou após escavação e exposição do liner, caso uma quantidade de vazamento inaceitável fosse medida. A Figura 5 mostra um rasgo embaixo da aba da emenda entre dois painéis de geomembrana (Figura 5b), que foi localizado em inspeção com LGF conduzida na geomembrana. Este defeito passou despercebido durante a instalação com rigorosa execução de GQC, e a inspeção visual não localizou o defeito (Figura 5a).

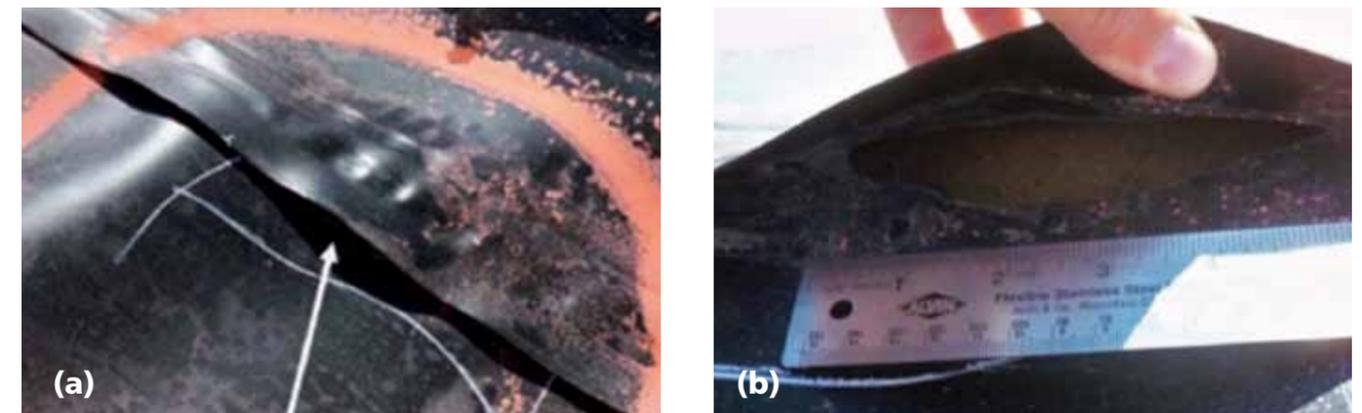


Figura 5. Rasgo em geomembrana localizado em inspeção com LGF em geomembrana exposta: (a) visão da emenda de geomembrana defeituosa sem sinal de problemas. (b) Rasgo embaixo da aba da emenda descoberto com o método de poça d'água (Fonte: Thiel, 2012).

A Figura 6 mostra rasgo em geomembrana embaixo de uma camada protetora de geotêxtil não-tecido, que, por sua vez, estava coberto por 30 cm de solo arenoso (Figura 6b). Este dano foi localizado em inspeção com LGF conduzida na superfície da camada de solo. Quando o local foi escavado, nenhum dano aparente podia ser notado no geotêxtil (Figura 6a).

A MB Engenharia comemora seus 20 anos de atuação na prestação de serviços e no gerenciamento de resíduos, sempre focada na busca de melhores soluções e no respeito ao MEIO AMBIENTE. Agradecemos aos colaboradores e clientes que fazem parte da nossa história.

Av. José César de Oliveira, 181 - Conj. 309 - Jaguaré - São Paulo-SP CEP:05317-000.
Tel: (11) 3837-9107 / (19) 2119-5000 www.mbenharia.com

facebook.com/MB.Engenharia.Meio.Ambiente



ECONOMIZE CAMINHÃO

SUA FROTA MAIS DISPONÍVEL, PRODUTIVA E SEGURA

Transmissões Automáticas Allison, vantagens comprovadas na coleta de resíduos.

Mais disponível

Muito menos tempo parado na oficina, porque não usa embreagem, não dá trancos, preservando câmbio, cardã e eixos. Reduz em até 70% as horas extras na manutenção.

Maior Produtividade

Os segundos de ganho a cada troca de marcha se convertem em uma hora (15%) ao final de cada turno de trabalho.

Mais segurança e menos acidentes

Motorista menos cansado e mais concentrado lidera melhor a equipe, executa melhor o trabalho e gera menos acidentes.

Comprove o que grandes frotistas já descobriram: com transmissões automáticas Allison você melhora sua rentabilidade e torna sua operação mais eficiente.



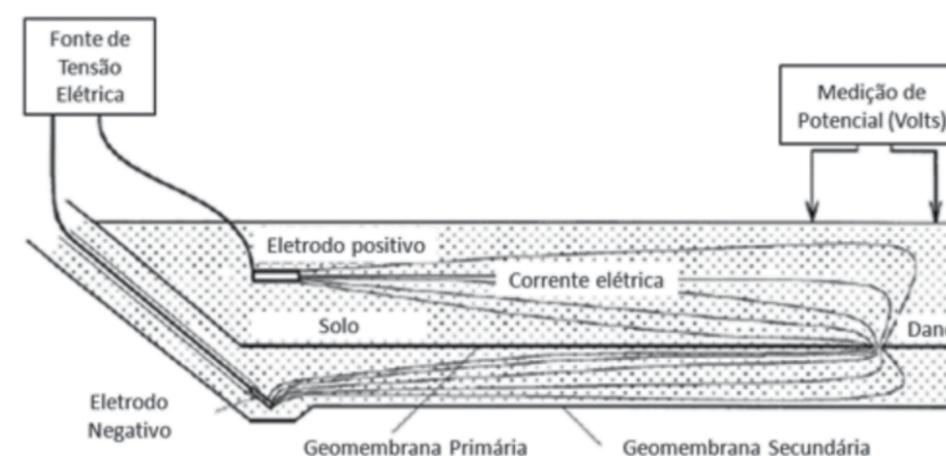
www.allisontransmission.com



Figura 6. Rasgo localizado em inspeção com LGF em geomembrana embaixo de geotêxtil não-tecido e coberto com uma camada de 30cm de solo arenoso: (a) visão do liner depois de escavado e exposto com geotêxtil intacto. (b) Rasgo na geomembrana localizado com o método dipolo em solo.

LOCALIZAÇÃO GEOELÉTRICA DE FUROS (LGF)

Os métodos de LGF envolvem a aplicação de tensão elétrica na geomembrana com aterramento na camada embaixo da geomembrana. Furos na geomembrana irão permitir que a corrente elétrica flua do topo da geomembrana para a camada de aterramento embaixo da geomembrana (Figura 7a). Portanto, a camada de aterramento deve ser, pelo menos, ligeiramente condutora de eletricidade para permitir a aplicação de métodos de LGF. A área é inspecionada com um detector que registra corrente fluindo através de um furo na geomembrana. Os dois principais fatores que afetam a sensibilidade da inspeção com LGF são a condutividade elétrica da camada de subleito (ou camada de drenagem imediatamente embaixo de uma geomembrana primária), e o contato entre a geomembrana e o subleito (presença de dobras e ondulações na geomembrana).



Existem várias maneiras diferentes para a aplicação de eletricidade na geomembrana. Ela pode ser com um dispositivo diretamente em contato ou ligeiramente acima da geomembrana exposta (método de teste de faísca, ou sparktesting, e método de teste de arco, ou arctestig – Figura 7b), com água carregada eletricamente borrifada na geomembrana exposta (método de poça d'água, ou waterpuddle, e método de lança d'água, ou water lance – Figura 7c), ou com um eletrodo injetor de corrente inserido em camada condutiva que cobre a geomembrana (método dipolo). Esta camada condutiva pode ser tanto água (Figura 7d) quanto solo (Figura 7e). A norma ASTM D6747 fornece orientações sobre a seleção de métodos de LGF apropriados para diferentes condições de obra.

**Caminhões Vocacionais Volkswagen.
Feitos sob medida para a sua empresa.**



Respeite os limites de velocidade.



Imagens meramente ilustrativas.



Coleta de resíduos, transporte de valores, betoneira ou báscula, bebidas e canavieiro. A gente tem um caminhão sob medida para você, seja qual for o seu negócio.

- Banco para 3 passageiros.
- Nova motorização Euro 5.
- Veículo que dispensa o uso do ARLA 32.

Conheça a Linha de Caminhões Vocacionais Volkswagen.

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



**Caminhões
sob medida.**



Figura 7. Métodos de Localização Geométrica de Furos (LGF): (a) conceito do LGF. (b) Método de teste de arco elétrico (arc testing). (c) Método de poça d'água (water puddle). (d) Método dipolo em geomembrana coberta com água. (e) Método dipolo em geomembrana coberta com solo.

Cada método de LGF possui seus requerimentos para ser utilizado, vantagens e limitações. Em geral, quanto mais condutor de eletricidade for o subleito, maior é a sensibilidade da inspeção com LGF. No método de teste de faísca (sparktesting - ASTM D7240), uma geomembrana com camada posterior condutiva de eletricidade precisa ser empregada. Este tipo de geomembrana é fabricada com uma fina camada com material eletricamente condutivo, totalmente integrada à manta de geomembrana em um lado. A geomembrana deve ser colocada com o lado condutivo no subleito. Desta forma, furos na geomembrana expõem o lado condutivo, permitindo, assim, a fácil detecção de fluxo de corrente elétrica.

Vantagens do método de teste de faísca incluem a dispensa de água para aplicação do método; o método pode ser aplicado independentemente da condutividade elétrica do subleito; furos em dobras e ondulações podem ser localizados; e taludes e paredes verticais podem ser testadas facilmente. Este método pode alcançar a sensibilidade para detecção de furos de 1mm de diâmetro. Limitações deste método incluem o maior custo de aquisição normalmente associado a geomembranas com camada posterior condutiva; a superfície exposta da geomembrana necessita estar seca e limpa; e procedimentos especiais de instalação necessitam ser adotados para permitir testar as emendas entre painéis de geomembranas.

No método de teste de arco (arctestig - ASTM em desenvolvimento), a geomembrana necessita estar em contato com o subleito, com vazios de no máximo 3 cm entre a manta e o solo. Este método possui as seguintes vantagens: a dispensa de água para aplicação do método; e taludes e paredes verticais podem ser facilmente testadas. Este método pode alcançar a sensibilidade para detecção de furos de 1mm de diâmetro. Limitações do método incluem a necessidade da superfície da geomembrana de estar limpa e seca; e a inabilidade de detecção de furos em dobras, embaixo de abas de emendas e em qualquer localidade em que o vazio entre a geomembrana e o subleito

seja maior que 3cm.

No método de poça d'água (puddle method - ASTM D7002), a camada de subleito necessita possuir um mínimo de condutividade elétrica e estar em boas condições de contato com a geomembrana. Este método possui a vantagem de ser relativamente rápido de ser aplicado e pode ser utilizado em taludes. Este método tem a sensibilidade de detecção de furos de pelo menos 1mm de diâmetro. Limitações do método incluem a exigência de fornecimento de água constante; a água necessita ser contida na área de inspeção; o método não é adequado para taludes superiores a 2H:1V; e furos em dobras e embaixo de abas de emendas são difíceis de serem detectados.

No método de lança d'água (water lance - ASTM D7703), a camada de subleito necessita possuir um mínimo de condutividade elétrica e estar em boas condições de contato com a geomembrana. Este método possui a vantagem de ser adequado a taludes íngremes e paredes verticais. Similarmente ao método de poça d'água, o método de lança d'água tem a sensibilidade de detecção de furos de pelo menos 1mm de diâmetro. Limitações do método incluem a exigência de fornecimento de água constante; a água necessita ser contida na área de inspeção; e furos em dobras e embaixo de abas de emendas são difíceis de serem detectados.

No método dipolo (ASTM D7007) com geomembrana coberta com água, a camada embaixo da geomembrana necessita possuir um mínimo de condutividade elétrica. Este método possui as seguintes vantagens: pode ser utilizado em estruturas de contenção em serviço; permite a detecção de furos em dobras e embaixo de abas de emendas (quando submersas). A carga hidráulica sobre a geomembrana faz com que haja um melhor contato da geomembrana com a camada abaixo, e a água flui através dos furos conduzindo assim a eletricidade para a camada abaixo, mesmo na presença de vazios entre a geomembrana e esta camada abaixo. Este método tem a sensibilidade

de detecção de furos de pelo menos 1,4mm de diâmetro. Limitações do método incluem sua suscetibilidade a sinais de falso positivo (quando um sinal de furo é detectado onde não há furo); a presença de grandes furos pode interferir com a detecção de furos pequenos nos arredores; e o método torna-se difícil de ser aplicado se o líquido cobrindo a geomembrana é altamente condutivo de eletricidade.

No método dipolo (ASTM D7007) com geomembrana coberta com solo, a camada embaixo da geomembrana e o solo em cima da geomembrana necessitam possuir um mínimo de condutividade elétrica. O solo necessita possuir apenas a quantidade adequada de umidade e não necessita estar saturado. Este método tem a sensibilidade de detecção de furos de pelo menos 6,4mm de diâmetro embaixo de uma camada de solo de 0,6m de espessura. Este método torna-se menos sensível quando o material de cobertura de solo torna-se mais espesso, e é aplicável até um limite último de 3m de espessura de material de cobertura. A vantagem deste método é que pode ser utilizado após a colocação do material de solo na geomembrana, quando ocorrem os danos mais significativos à geomembrana, e durante a operação da estrutura. A presença de grandes furos pode interferir na detecção de pequenos furos ao redor; a área inspecionada deve ser isolada do solo ao redor da estrutura; e furos em dobras e embaixo de abas de emendas, tipicamente não são detectados se o material de cobertura não estiver saturado.

Os diferentes métodos com LGF permitem inspeções efetivas de geomembranas em diferentes estágios de construção e em várias configurações e uso da lagoa ou célula de retenção de resíduos líquidos ou sólidos. A melhor prática que resulta no menor número de furos na geomembrana é conduzir uma inspeção com LGF na geomembrana exposta, durante ou ao final da instalação da geomembrana, seguida por uma inspeção com LGF em solo cobrindo a geomembrana (se aplicável) ao final de todas as atividades de construção.

GEOTECH
GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS

Planejando e
desenvolvendo
soluções
nas áreas:

15
Anos

- ✓ Estudos ambientais e viabilidade para aterros
- ✓ Recuperação de áreas degradadas e contaminadas
- ✓ Estabilidade geotécnica
- ✓ Monitoramento geotécnico e ambiental
- ✓ Instrumentação geotécnica (piezômetros e sondagens)
- ✓ Projetos básicos, executivos e licenciamento ambiental
- ✓ Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos para municípios e gerenciamento para empresas
- ✓ Geotecnia ambiental, áreas de risco, encostas, taludes, contenções e fundações



(55 11) 3742-0804

www.geotech.srv.br
geotech@geotech.srv.br

Coleta e higieniza os contêineres de forma totalmente automatizada, sem contato do operador com os resíduos

Altamente resistente

Abertura através de pedal

Elimina os resíduos das calçadas



Contêiner Metálico

Coleta os resíduos de uma quadra em menos de 1min.



Caminhão Coletor CCL-120

Higieniza os contêineres no próprio local



Caminhão Lavador LCL-163

LIDER ABSOLUTA NA IMPLANTAÇÃO DA CONTEINERIZAÇÃO COM CARGA LATERAL NA AMÉRICA LATINA

www.themac.cc
themacbrasil@themac.cc
(51) 3463-8764

Themac do Brasil - Rua Claudino Gazzi nº83, Bairro São Luis – Canoas/RS CEP 92420-037

CONCLUSÃO

GQC e LGF são baixos investimentos na performance e na vida útil da estrutura de contenção que propiciam os menores custos possíveis ao projeto. GQC e LGF são efetivos na diminuição de custos de projeto porque minimizam o risco de ocorrência de problemas ambientais e financeiros. Danos ambientais são relativamente baratos, para prevenir, quando comparados com os extremamente altos custos associados com a mitigação de problemas ambientais, as perdas financeiras devido a litígios, interrupção de operações, e percepção pública ruim.

Porém, apenas a existência de um plano de GQC não garante bons resultados. O plano de GQC precisa ser rigorosamente aplicado para

ser efetivo. Os melhores resultados são alcançados com um plano integrado de GQC, no qual a empresa de GQC é um terceiro agente, independente, que representa os interesses do proprietário e da agência reguladora.

GQC e LGF são o estado da arte da prática para garantir a qualidade da construção de estruturas de contenção com barreira impermeabilizante. LGF é complementar a GQC na qual furos na geomembrana podem ser localizados durante a instalação do liner e durante as fases pré-operacional e operacional. A combinação de GQC efetivo e práticas de LGF são a melhor opção, capaz de entregar um liner perto do liner perfeito, com o mínimo de furos, dadas as tecnologias disponíveis atualmente.

REFERÊNCIAS

- ASTM D6747. "Standard Guide for Selection of Techniques for Electrical Detection of Leaks in Geomembranes", American Society of Testing Materials, 7p.
- ASTM D7002. "Standard Practice for Leak Location on Exposed Geomembranes Using the Water Puddle System", American Society of Testing Materials, 5p.
- ASTM D7007. "Standard Practices for Electrical Methods for Locating Leaks in Geomembranes Covered with Water or Earth Materials", American Society of Testing Materials, 12p.
- ASTM D7240. "Standard Practice for Leak Location using Geomembranes with an Insulating Layer in Intimate Contact with a Conductive Layer via Electrical Capacitance Technique (Conductive Geomembrane Spark Test)", American Society of Testing Materials, 4p.
- ASTM 7703. "Standard Practice for Electrical Leak Location on Exposed Geomembranes Using the Water Lance System", American Society of Testing Materials, 5p.
- Daniel, D.E. and Koerner, R.M. (1993). "Quality Assurance and Quality Control for Waste Containment Facilities". U.S. EPA – United States Environmental Protection Agency, Cincinnati, EUA, 328p.
- EPA Victoria (2010) – Australian Environmental Protection Authority Victoria. "Siting, Design, Operation and Rehabilitation of Landfills: Best Practice Environmental Management", 119p.
- Forget, B., Rollin, A.L. and Jacquelin, T. (2005). "Lessons Learned from 10 Years of Leak Detection Surveys on Geomembranes". Proceedings Sardinia 2005, 10th International Waste Management and Landfill Symposium, Cagliari, Italy.
- GRI-GCL3 (2010). "Standard Specification for Test Methods, Required Properties, and Testing Frequencies of Geosynthetic Clay Liners (GCLs)". Geosynthetic Research Institute, 12p.
- GRI-GM13 (2012). "Standard Specification for Test Methods, Required Properties, and Testing Frequencies for High Density Polyethylene (HDPE) Smooth and Textured Geomembranes". Geosynthetic Research Institute, 11p.
- GRI-GM17 (2012). "Standard Specification for Test Methods, Test Properties, and Testing Frequencies for Linear Low Density Polyethylene (LLDPE) Smooth and Textured Geomembranes". Geosynthetic Research Institute, 11p.
- GRI-GM19 (2013). "Standard Specification for Seam Strength and Related Properties of Thermally Bonded Polyolefin Geomembranes". Geosynthetic Research Institute, 13p.
- Koerner, R.M. and Koerner, J.R. (2009). "Survey of U.S. State Regulations on Allowable Leakage Rates in Liquid Impoundments and Wastewater Ponds". Geosynthetic Institute - GRI White paper #15, 10p.
- Peggs, I. (2009). "Geomembrane Liner Action Leakage Rates: What is Practical and What is Not?". Land and Water Magazine, issue July/August 2009, pp.47-50.
- Peggs, E., Peggs, I. and Peggs, L.D. (2009). "Geosynthetics Risk Management and Loss Control Program White Paper". Prepared by Geosynthetica.net and available by requesting to Elizabeth@geosynthetica.net. 17p.
- Thiel, R. (2012). "Issue: HDPE seam defects we cannot see". Panel discussion presentation given by R. Thiel during the 2ndGeoAmericas Conference, Lima, Peru.
- USEPA (1992) - United States Environmental Protection Agency. "Liners and Leak Detection Systems for Hazardous Waste Land Disposal Units", RCRA Revision Checklist 100, v.57, n.19, 1992.
- USEPA (2014a) - United States Environmental Protection Agency. "CERCLA Overview" available at <http://www.epa.gov/superfund/policy/cercla.htm>
- USEPA (2014b) - United States Environmental Protection Agency. "Region 2 Superfund Sites: Love canal – fact sheet" available at <http://www.epa.gov/Region2/superfund/npl/0201290c.pdf>

Os desafios dos municípios para atender à PNRS

Diretora de Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente, Zilda Veloso, fala sobre a atuação do MMA no processo de implantação da PNRS, principalmente quanto às dificuldades dos municípios em cumprir a lei, para erradicar os lixões e dispor somente rejeitos em aterros sanitários até o dia 2 de agosto de 2014

Os municípios brasileiros têm menos de quatro meses para atender às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e encerrarem a operação dos 2,9 mil lixões que ainda existem no País, segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). No entanto, há muitas dificuldades para que as cidades atendam ao prazo. Enquanto boa parte dos municípios dos estados do Sul e Sudeste deve cumprir a determinação a tempo, muitas prefeituras das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste sequer entregaram seus Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS).

Segundo Zilda Veloso, há vários motivos para isso. “A PNRS trouxe muitas novidades ao mesmo tempo. E trouxe um desafio para a sociedade toda”, diz. De acordo com a diretora do Ministério do Meio Ambiente (MMA), há pedidos no Congresso Nacional para que o prazo seja adiado, embora a IV Conferência Nacional do Meio Ambiente (CNMA), que mobilizou 3.602 cidades e 200 mil pessoas para debater os resíduos sólidos, em outubro de 2013, tenha apontado para a manutenção da data. Em entrevista à Revista Limpeza Pública, Zilda Veloso explica as dificuldades e como ficará a situação dos municípios que não conseguirem atender ao prazo da PNRS. Ela também fala sobre medidas para lidar com a falta de capacidade técnica e financeira das pequenas e médias cidades. Para ela, os consórcios são as melhores soluções, assim como os aterros sanitários. Esses empreendimentos, diz Zilda, são ideais para os rejeitos. Confira a entrevista a seguir.

Revista Limpeza Pública – A PNRS estipulou que os municípios encerrem os lixões e destinem apenas rejeitos aos aterros sanitários até agosto de 2014. Em sua opinião, por que o Brasil terá dificuldade para cumprir esse prazo?

Zilda Veloso – São vários motivos; não podemos restringir a apenas um problema. A PNRS ficou mais de 20 anos sendo discutida no Congresso Nacional e, quando foi aprovada, trouxe muitas novidades e desafios para toda a sociedade, governo, empresas e para as prefeituras. Conforme está estipulado na lei, os governos locais devem mandar apenas os rejeitos para o aterro sanitário. Essa exigência engloba duas medidas a serem cumpridas pelos municípios: primeiro, que eles não vão mais poder utilizar os lixões, e depois, que apenas rejeitos deverão ser dispostos em aterros sanitários. Essas reivindicações exigem uma série de outros fatores para funcionarem, como promover coleta seletiva, reduzir a geração, incentivar a reciclagem e incluir catadores. Ou seja, as dificuldades

são inúmeras. Por exemplo, atualmente, a maioria dos governos municipais não tem taxa de coleta de lixo. Eles têm, em alguns casos, uma taxa de limpeza pública atrelada ao imposto territorial. Assim, é impossível fazer isso de graça. Isto é, são necessários recursos financeiros que deem conta de elaborar o que a lei manda; um plano de resíduos. Esse plano tem que ter um diagnóstico da situação dos resíduos e metas de redução por setor. Além disso, não pode ser um plano voltado apenas para os resíduos sólidos urbanos. Quando eu falo em Plano de Gestão de Resíduos Sólidos vou além dos urbanos, pois é necessário incluir metas de redução de resíduos industriais, agrícolas, de mineração e tudo aquilo que tem um impacto no município. São vários desafios dentro de um só, que está longe de ser uma coisa simples. Não é apenas construir o aterro sanitário para o problema estar resolvido.

Revista Limpeza Pública – Como ficará a situação dos municípios que não conseguirem cumprir o prazo da PNRS? Quais

serão as penalidades?

Zilda Veloso – Nesse caso são necessárias duas leituras. A primeira é que existe uma lei de crimes ambientais. Quando a Lei 9.605 [de 12 de fevereiro de 1998] entrou em vigor, ela já apontava como crime ambiental a disposição inadequada de resíduos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos só veio enfatizar essa decisão. É crime tanto pela Lei 9.605, como pela PNRS, dispor resíduos no solo sem o mínimo de proteção ou tratamento que coloque em risco o meio ambiente e a saúde humana. Baseado na lei, o Ministério Público Federal nos procurou recentemente no sentido de autuar as prefeituras, com multas em dinheiro, que não cumprirem o prazo da PNRS [2 de agosto de 2014]. A outra alternativa é que, antes desse prazo, o Congresso Nacional aprove uma mudança para ampliá-lo em relação ao que está estipulado na lei. Já existe pleito, por exemplo, da Frente Nacional dos Prefeitos (FNP), no sentido de prorrogar o prazo de apresentação dos planos e da erradicação dos lixões.

Revista Limpeza Pública – Se o prazo for adiado, será por quanto tempo?

Zilda Veloso – Existem vários pedidos. Alguns são de três, cinco e até oito anos. Depende da associação municipal que se dirige ao Congresso. Adiado ou não, é importante enfatizar a quantidade de municípios que dão a destinação final correta aos resíduos. Hoje em dia, é fácil ler matérias em jornais de grande circulação dizendo que pouco mais de 20% dos municípios brasileiros têm aterro sanitário. Esse é um indicador mal explicado. A lei prevê que você pode dispor o seu lixo de maneira consorciada. Não é necessário construir um aterro por município. Assim, a conta nunca vai fechar em 100% dos municípios com aterro, mas vai fechar se tiver 100% dos resíduos sólidos gerados sendo tratados e o rejeito disposto em aterro. Se contados todos os consórcios, esse número muda para, aproximadamente, 52% dos resíduos sólidos urbanos que possuem destino adequado.

Revista Limpeza Pública – Uma das propostas aprovadas na 4ª Conferência Nacional de Meio Ambiente pede que o governo não adie o prazo para a desativação dos lixões e implantação dos aterros sanitários. A tendência é que essa sugestão seja mantida?

Zilda Veloso – Essa posição deve ser mantida, já que o prazo só pode ser alterado se tiver uma mudança na lei. E a lei só será alterada no Congresso Nacional. A posição do MMA e de parte da Câmara dos Deputados é pela manutenção do prazo estipulado na lei.



Revista Limpeza Pública – Como lidar com a falta de capacidade técnica e financeira dos municípios, principalmente os pequenos e médios, para cumprir os prazos e metas da PNRS?

Zilda Veloso – Em relação às dificuldades financeiras, a melhor opção são os consórcios, sem dúvida. Até para os grandes municípios. Em muitos casos são regiões conurbadas, ou seja, não adianta nada o município ter soluções próprias e o município pequeno, próximo dele, não ter a disposição adequada. O impacto ambiental é praticamente o mesmo, pois a fronteira é muito pequena. Não há uma área de transição entre um município e outro, sendo, muitas vezes, apenas uma rua. O município grande também precisa se atentar que os pequenos também estão no entorno dele, e que é preciso garantir um tratamento adequado dos resíduos. Já sobre o nível técnico dos profissionais, o Ministério vem, desde 2012, promovendo cursos a distância para a qualificação dessas pessoas. Já foram capacitados quatro mil gestores municipais e, na segunda quinzena de março, demos início ao terceiro curso. Essa é uma ferramenta bastante razoável para ter acesso a gestores municipais sem ter que chamá-los de outros estados. Assim, eles não precisam ficar aqui em Brasília, uma ou duas semanas, com curso presencial. Retirar as pessoas das atividades delas não é um bom caminho. Para esse curso, em março, tivemos aproximadamente 1000 inscritos. A gente sabe que essa não é a única solução, mas entendemos que

os cursos a distância têm sido uma boa ferramenta para capacitar esses gestores municipais, para poder lidar com a questão dos resíduos sólidos.

Revista Limpeza Pública – Como fazer políticas públicas mais inclusivas no setor de resíduos sólidos?

Zilda Veloso – Estamos fazendo algumas ações dentro do limite da nossa competência. Logo que a política foi publicada, em 2010, um ou dois anos depois tivemos editais de chamamento de contratos de repasse por meio da Caixa Econômica Federal. Esses editais tinham como intuito fazer planos estaduais, ou seja, a nossa prioridade não eram os municipais, mas sim os intermunicipais, feitos por meio de consórcios. Tínhamos uma previsão de ter em torno de 93 contratos de repasse. Alguns municípios se habilitaram, mas muitos desistiram no meio do caminho, pois quando eles apresentaram propostas, nós pedimos complementações, mas as mesmas nunca foram enviadas. Ao todo foram 37 contratos assinados, que não eram para a construção dos aterros, mas sim, para elaboração de planos estaduais, de regionalização (que mostram os arranjos possíveis de consórcios municipais) e dois ou três de consórcio. Então, esse foi o primeiro passo. A lei fala que, depois de 2012, para o município ter direito de receber recursos federais para a construção dos aterros, unidades de tratamento e disposição de uma maneira geral, ele precisa ter o plano. Sem o plano, ele não pode ter acesso a esses recursos.

Limpeza Pública – Quanto o governo federal já investiu nos municípios para a construção de aterros e fim dos lixões?

Zilda Veloso – A previsão do MMA, dentro desses contratos de repasses, era de investir R\$ 37 milhões. Claro que se eu não conseguir finalizar os 93 contratos de repasse que eu tinha, vou ter um pouco menos para isso. Esses contratos ainda não foram concluídos. Começaram a ser concluídos os que foram firmados em 2011. Ficou acordado que o MMA financiaria, no primeiro momento, a elaboração dos planos estaduais e intermunicipais dos resíduos sólidos e o ministério das cidades, por meio de ações do PAC, financiaria a construção de aterros e outras instalações a municípios acima de 50 mil habitantes, enquanto que a Funasa (Fundação Nacional de Saúde) ficaria com os municípios abaixo de 50 mil habitantes.

Limpeza Pública – Quantos municípios elaboraram o plano de gerenciamento?

Zilda Veloso – Aproximadamente 18% dos municípios têm plano municipal de gestão de resíduos.

Limpeza Pública – Quais foram os principais benefícios da 4ª CNMA para o cumprimento da PNRS?

Zilda Veloso – Convocamos a 4ª CNMA com o propósito de que ela fosse baseada na implantação da PNRS, e que tivesse como objetivo promover um amplo debate sobre a lei. Colocamos esse assunto no dia a dia dos municípios. Sem dúvida, que as deliberações da conferência não são legalmente vinculantes como no caso de uma lei, um decreto que regulamenta, ou uma resolução do Governo Nacional do Meio Ambiente, mas elas são moralmente vinculantes. As deliberações da conferência, dentro dos limites da legalidade, são uma prioridade do Ministério. O MMA está finalizando uma publicação, que terá uma versão impressa, tendo um apanhado dos resultados da conferência e não só as recomendações. Serão analisados os eventos preliminares, as conferências estaduais, a mobilização durante os quatro dias, entre outros aspectos. O fato é que a CNMA tem o dever moral de resguardar que essas recomendações sejam levadas a sério na proposição de ações por parte do governo federal.

"Aterro sanitário é a solução ideal para os rejeitos"

Limpeza Pública – As propostas vencedoras da conferência recomendam ao governo medidas para o cumprimento da PNRS. A CNMA acelerou o processo de implantação da lei?

Zilda Veloso – Nós não temos condições de exigir que essas recomendações sejam cumpridas, mas trabalhamos para que elas ocorram. Promovemos ações, atividades, programas e planos com o intuito de atender aquelas colocações. Entretanto, os resultados só serão vistos após a implementação, pois são múltiplos atores envolvidos. Existem dificuldades para implementar algumas políticas,

mas o trabalho do MMA tem sido focado no atendimento dessas deliberações. Claro, sempre dentro da nossa competência.

Limpeza Pública – O MMA defende que a participação do consumidor é determinante para mudar a realidade do descarte inadequado dos resíduos no país. Como fazer essa reeducação ambiental?

Zilda Veloso – Esse é um dos pontos fundamentais para que a PNRS funcione. Analisando a parte da política que trata da logística reversa, ou seja, que define as atribuições e responsabilidades compartilhadas pelo ciclo de vida dos produtos, entende-se que a educação ambiental tem um papel importantíssimo. Eu falo de devolver, ao setor produtivo, determinado tipo de produto depois do uso, principalmente quando ele não serve mais para o consumidor, como um pneu, uma bateria ou um eletroeletrônico. Se esse recolhimento não for feito, ou seja, se o consumidor final não entregar de maneira correta, no local correto, eu não consigo implantar uma cadeia como essa. Então a parte de educação é muito importante.

Além disso, se tratando de resíduo sólido urbano, a educação também é muito importante. Se o consumidor não separar o lixo na casa dele, de nada adianta. A educação é um instrumento dentro da PNRS extremamente importante para que a lei seja implantada.

Revista Limpeza Pública – O aterro sanitário seria a melhor opção de disposição final para os municípios que encerrarem seus lixões? Por quê?

Zilda Veloso – Eu diria que hoje é a solução ideal para os rejeitos. Pode ser que daqui a alguns anos não seja mais, no entanto, hoje é uma solução. O que não pode acontecer é pular etapas. O pulo tecnológico de uma administração municipal em sair da disposição de lixões e ir para um incinerador, por exemplo, é um salto muito grande. Se você pensar que um incinerador custa de três a cinco vezes mais que um aterro sanitário, com uma manutenção que chega a ser o dobro, então, são necessários mais recursos financeiros. Se os municípios já têm dificuldades de manterem e atualizarem os seus aterros sanitários, o que dirá um incinerador. Isso tudo tem que ser pensado. Além disso, o incinerador não exime a coleta seletiva. Existem muitas soluções sendo vendidas para algumas administrações municipais no sentido que seja a saída para o lixo. Não é verdade. Eu não posso mandar todo e qualquer tipo de resíduo para o incinerador. É preciso um aterro para os rejeitos. Além disso, a PNRS fala no artigo 9º que existe uma hierarquia para cumprir na gestão e no gerenciamento de resíduo: não gerar, reaproveitar, tratar e dispor os rejeitos. Então, não se pode atropelar as etapas; o município sem plano de gestão e que dispõe os seus resíduos em um lixão não pode pular para um sistema complexo. Esse salto é muito grande. A maior

solução para a maioria dos municípios brasileiros é o aterro sanitário.

Limpeza Pública – Qual é o maior desafio para implantar a PNRS?

Zilda Veloso – A PNRS trouxe muitas novidades ao mesmo tempo. E trouxe um desafio para a sociedade toda. Algumas leis são focadas em controle da biodiversidade, então você promove um controle e fiscalização em cima de apenas um setor da sociedade. A PNRS é diferente, pois envolve todos que geram resíduos sólidos. Nós geramos lixo na nossa casa, no trabalho, ao nos deslocarmos estamos gerando resíduos sólidos. Não existe uma perspectiva que deixemos de gerar lixo, por isso, a lei é muito complexa, pois ela tem que buscar a responsabilidade e as obrigações que têm que ser cumpridas por toda a sociedade. Nós temos uma política de meio ambiente que completará 33 anos, que foi construída em plena ditadura militar, mas com pontos extremamente inovadores e que até hoje nós exploramos. Acho que não é uma coisa que o Brasil está muito distante, entretanto, temos que pensar que devagar nós vamos melhorar e aprimorar essa questão no País. Todos os setores têm que almejar um resíduo passando pelo tratamento, pela não geração, pela redução e reaproveitamento. Costumamos dizer no MMA que é uma lei ótima, inovadora, mas que para ela ser aplicada na sua plenitude precisaria mudar a lei tributária, a lei de responsabilidade e até alguns aspectos ambientais. São coisas que vão caminhar devagar. Mas isso não quer dizer que ela não seja boa. Ela é ótima. A lei vai trazer um conforto para a sociedade, mas vai trazer alguns encargos para todos nós. Tudo aquilo que é novo enfrenta dificuldades.

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

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

Aterro: Estrada Professor Edmundo Rosset, 7450
Vila Bela - Tremembé - São Paulo - SP - CEP: 02286-000
Tel: (11) 2458-8600 / 2458-8603 - Fax: (11) 2458-8608



Setor de eletroeletrônicos constrói logística reversa

Para diretor de Competitividade Industrial do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Alexandre Comin, diversidade dos resíduos eletroeletrônicos e mercado ilegal são alguns dos desafios a serem superados para a construção de acordo setorial

Uma das inovações trazidas pela Lei nº 12.305/10, que instituiu a PNRS, foi a gestão compartilhada e a implantação da logística reversa no País. Assim, consumidor, indústria, varejo e governo passaram a ter papéis e funções distintas e complementares. De acordo com a legislação, primeiramente, seis setores industriais devem implantar sistemas de logística reversa: agrotóxicos, óleos

lubrificantes, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes (que contêm vapor de sódio ou mercúrio) e eletroeletrônicos (e seus componentes). Os eletroeletrônicos são os que apresentam maior complexidade, por conta da variedade de materiais e a existência de um “mercado cinza”.

Para viabilizar a logística reversa, todos os envolvidos – do

fabricante ao consumidor – deverão contribuir para o encaminhamento dos produtos em fim de vida útil para a reciclagem ou destinação final ambientalmente adequada. Assim, o papel dos consumidores é de entregar os seus produtos e embalagens aos comerciantes ou distribuidores após o uso. Aos comerciantes e distribuidores compete efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos devolvidos. Os fabricantes e importadores, por sua vez, deverão dar destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para aterros sanitários.

A Secretaria de Desenvolvimento da Produção do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (SDP/MDIC), realizou em parceria com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), um levantamento detalhado sobre logística reversa de eletroeletrônicos no Brasil. O estudo “Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos – Análise de Viabilidade Técnica

e Econômica” aponta caminhos sobre como colocar em prática a logística reversa.

“O estudo é uma exigência legal. A lei diz que os acordos, necessariamente, devem ser precedidos por estudos de viabilidade técnica e econômica. O principal objetivo do estudo foi munir de informação todos os agentes envolvidos, para que eles possam tomar decisões mais avaliadas e que caminhe para o avanço do tema”, explica o diretor de Competitividade Industrial da SDP (Secretaria de Desenvolvimento da Produção) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Alexandre Comin.

De acordo com o levantamento, o Brasil vai gerar mais de um milhão de toneladas de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE) em 2014. Este número deve chegar a 1,247 mil toneladas no final de 2015. Os 150 maiores municípios brasileiros, concentrados principalmente nas regiões Sudeste e Sul, representam 66,6% da geração de REEE em todo o País. Alexandre Comin destaca a importância de dados atualizados para os eletroeletrônicos: “Percebemos com o estudo, que existe pouca informação sobre isso. De um modo geral, a questão de resíduos sólidos carece de dados e esse levantamento progride bastante nesse sentido”.

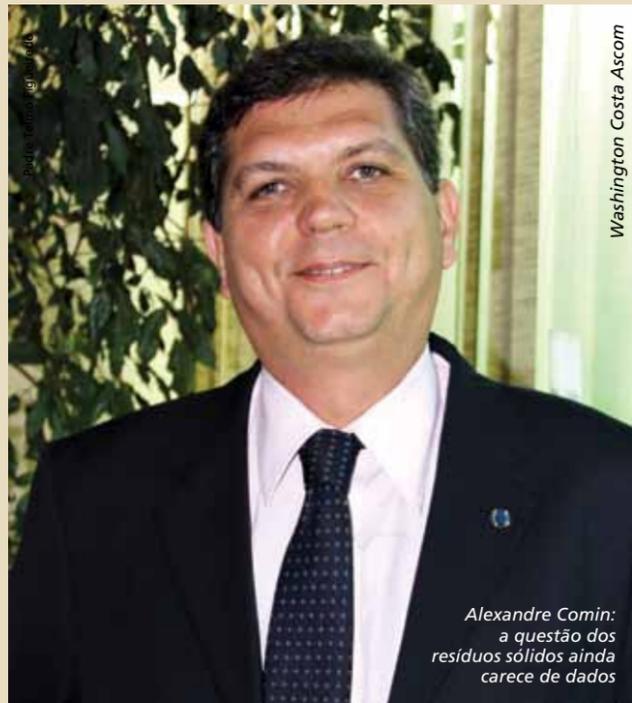
O estudo foi dividido em quatro fases: levantamento de dados; análise e definição do modelo, viabilidade econômica; e recomendações que tenham impacto positivo frente às exigências da PNRS. Seu principal objetivo foi reunir dados para a formulação de acordo setorial para a implantação da logística reversa dos eletroeletrônicos. “Essa é a primeira vez que um País tenta fazer isso [acordo setorial]. Certamente é algo inovador na gestão dos resíduos sólidos”, afirma.

Diferentemente dos outros tipos de resíduos, o eletroeletrônico possui grande diversidade entre os produtos, e há soluções diferentes para cada tipo. Os REEE são divididos em quatro categorias amplas: linha branca (eletrodomésticos de um modo geral); linha marrom (monitores e televisores, DVD, VHS, equipamentos de áudio, filmadoras); linha azul (batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, furadeiras, aspiradores de pó, entre outros); e linha verde (computadores, laptops, tablets e telefones celulares).

“Assim como o eletroeletrônico é um equipamento muito complexo de ser montado, ele também é complexo para ser reciclado. Os eletroeletrônicos reúnem um aglomerado de materiais diferentes – plásticos, ferro, vidro, entre outros. Muitas vezes são detectadas substâncias nocivas que representam um risco muito grande à saúde e ao meio ambiente, ou seja, são vários fatores que precisarão ser solucionados”, explica Alexandre Comin.

Retorno à indústria

Os resíduos eletroeletrônicos precisam retornar da forma correta à cadeia de reciclagem, para isso, é preciso mudar os hábitos da população. “A população precisa saber que não se pode descartar um



Washington Costa Ascom

Alexandre Comin:
a questão dos
resíduos sólidos ainda
carece de dados

resíduo eletroeletrônico como se fosse uma garrafa de água mineral vazia. Os equipamentos devem receber a destinação correta. O dano ao meio ambiente é muito grande e poucas pessoas sabem disso. Em contrapartida, as que sabem dos riscos e buscam a destinação correta desses produtos não sabem onde levá-los”, destaca.

O tratamento correto dos REEE consiste no recebimento, armazenamento temporário até o encaminhamento do material. O processo pode acontecer em pontos fixos, ou então temporariamente em campanhas de coleta. “Retornar o produto à loja de origem é o caminho ideal e mais fácil. Acontece que nem sempre o produto é de fácil locomoção. No caso da compra de um aparelho da linha azul como uma geladeira, por exemplo, haveria dificuldades do cliente e nessa situação a loja teria que buscar o eletroeletrônico. Por esses motivos, que os eletroeletrônicos são uma cadeia complexa e que exigem soluções de todos os tipos”, diz Alexandre Comin. O apoio dos comerciantes é determinante nesse caso. Principal via de contato com o consumidor final, o varejo tem adotado práticas sustentáveis de coleta de materiais, como embalagens, óleo, pilhas, etc. Segundo o estudo, o supermercado Pão de Açúcar tem mais de dez anos de experiência nessa área, seguido posteriormente pelo Wal-Mart, entre outros. As operadoras de telefone celular também deixam suas lojas à disposição para que os clientes entreguem os equipamentos descartados.

Mercado cinza

Entre os desafios enfrentados pelo setor no Brasil estão a alta concorrência com produtos do mercado cinza (ilegal e/ou irregular). Segundo estudo realizado pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee), a ilegalidade chega a 30% em

algumas linhas, como os laptops.

Para Alexandre Comin, comerciante e consumidor precisam atuar unidos para acabar com o mercado cinza. “Além de uma fiscalização rígida, o fim do mercado irregular depende muito da conscientização das pessoas e da ação do comerciante. Ele [vendedor] é a porta de entrada da logística reversa, pois está mais próximo do consumidor”, comenta.

Outro grande desafio da logística reversa é o custo da operacionalização do sistema. “Pensando em um conjunto, a nossa avaliação é que o custo da logística vai ser maior que o custo da reciclagem. Até porque a reciclagem gera valores com plástico, aço e outros materiais que o reciclador vende no mercado de suporte. Já a logística não gera nenhum valor, só custos”, compara.

Diante dos desafios para a implantação do sistema de logística reversa dos eletroeletrônicos, Alexandre Comin considera a elaboração do estudo um avanço significativo. “Não tenho dúvida que é uma contribuição muito grande para encontrarmos soluções. A logística reversa não será implantada do dia para a noite, mas iniciativas dessa natureza ajudam a entender melhor o tamanho do desafio. O estudo criou cenários para pensar na implantação e o que seria possível fazer em uma escala de viabilidade”, completa.

Pontos a vencer

A Abinee entregou uma proposta dos fabricantes com seis pontos a serem solucionados para a assinatura do acordo setorial, ao Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa (CORI), que reúne os ministérios do Meio Ambiente, do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, da Fazenda e da Saúde.

Os seis pontos destacados são os seguintes: criação de entidade(s) gestora(s) com sistema de governança; reconhecimento da não periculosidade dos produtos eletroeletrônicos pós-consumo enquanto não haja alteração das suas características físico-químicas; criação de documento auto declaratório de transporte com validade em território nacional, de forma a documentar a natureza e origem da carga, dispensando quaisquer outros documentos para sua movimentação; reconhecimento de que o descarte no sistema de logística reversa dos produtos eletroeletrônicos implica a perda da propriedade; envolvimento vinculante de todos os atores do ciclo de vida dos produtos eletroeletrônicos não signatários do acordo setorial; participação pecuniária, ainda em estudo, do consumidor para custeio da logística reversa, destacada do preço do produto e isenta de tributação, bem como instrumentos e mecanismos de compensação e custeio para produtos órfãos.



SXC

Tratamento de resíduos eletroeletrônicos é preocupação mundial

O desafio de implementar a logística reversa dos eletroeletrônicos não se restringe apenas ao Brasil. As Nações Unidas e a Convenção da Basileia firmaram um novo acordo para melhorar o tratamento desses resíduos, já que a tendência é que a geração aumente significativamente nos próximos anos. Segundo relatório “E-Waste World Map”, lançado pela ONU, em 2012, foram gerados 49 milhões de toneladas de REEE, o que representa 7 kg por habitante. Se continuar nesse ritmo, serão 65,4 milhões de toneladas de lixo eletrônico em 2017.

O crescimento da geração dos resíduos eletroeletrônicos deve ser maior nos países em desenvolvimento, onde apenas 13% desse tipo de lixo é reciclado. A ONU estima que, até 2020, o volume de resíduos de computadores abandonados crescerá 500% na Índia, e 400% na China e África do Sul, em comparações aos níveis de 2007. Entre as soluções, a ONU propõe novas tecnologias de reciclagem, além da criação de “centros de gestão de lixo eletrônico” nos países emergentes.



GB/APPA



Empresa **inovadora** que oferece aos seus clientes a **mais segura destinação para os resíduos orgânicos de origem animal, vegetal e industrial (Classe IIA)**, com instalações projetadas para proporcionar **segurança, eficiência e respeito ao meio ambiente, apresentando soluções personalizadas para atender às diferentes demandas de cada cliente.**

ECOMARK® é uma marca do grupo:



Comprometida com o meio ambiente e a qualidade de vida das pessoas. Serviços Públicos e Privados: www.corpus.com.br

Rodovia do Açúcar (SP-308), km 108, Bairro Atuaú | CEP: 13350-000 Elias Fausto-SP | (19) 4062-8674 | contato@ecomark.com.br

Empresas associadas da ABLP por área de atividade

CONSULTORIA E PROJETOS

	Contato	Local	Especialidade
 GEOTECH	www.geotech.srv.br Tel.:(11)3742-0804	São Paulo, SP	- Projetos, Licenciamento e Monitoramento. - Estabilidade, Encostas, Taludes e Contenções.

FABRICANTE/FORNECEDOR

	Contato	Local	Especialidade
GEOMEMBRANAS			
 CETCOBUN	www.cetcobun.com.br Tel.:(11) 2112-6629	São Paulo, SP	- Geocomposto Bentonítico fabricado pelo CETCO
 NEOPLASTIC	www.neoplastic.com.br Tel.:(11)4443-1037	F. da Rocha, SP	- Indústria de embalagens em PEAD, PEBD, geomembranas PEAD, lisa e texturizada.
 OBER	www.ober.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 / CONTÊINERES

	Contato	Local	Especialidade
 CIMASP	www.cimasp.com.br Tel.: (62) 3221-8300	Santa Bárbara de Goiás, GO	- Fabricante de coletores compactadores de lixo, caçambas basculantes, poliguindastes, contêineres.
 COPAC	www.copac.com.br Tel.:(62)4053-8371	Hidrolândia, GO	- Coletores Compactadores de Resíduos Sólidos.
 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

 ALLISON TRANSMISSION	www.allisontransmission.com (11) 5633-2528	São Paulo, SP	- Transmissões automáticas para veículos comerciais - Indústria e comércio de Transmissões
 CGM	www.cgmcon.com.br Tel.: (15) 3344.2324	Piedade, SP	- Fabricante de contêineres e paleteiras para coleta de RSU. - Sistema de Coleta Mecanizada / Containerizada.
 CONTEMAR	www.contemar.com.br Tel.:(15)3235-3700	Sorocaba, SP	- Comércio, fabricação e distribuição de contêineres. - Artigos de plástico.
 GASCOM	www.gascom.com.br Tel.: (16)2105-3622	Sertãozinho, SP	- Irrigação, tratamento de solo e lavagem em geral. - Lavagem de pistas e pisos, irrigação de gramados e jardins. - Captação, transporte e abastecimento de água potável.
 GRIMALDI	www.grimaldi.com.br Tel.: (19)3896-9400	Santo Antônio de Posse, SP	- Fabricante de equipamentos para transportes rodoviários.
 KLL	www.kll.com.br Tel.: (51)3483-9393	Alvorada, RS	- Indústria de componentes para estrutura de veículos pesados e suspensão 3º eixo.
 PELENC	www.pellencst.com Tel.: (11) 2679-1068	São Paulo, SP	- Automação e soluções para triagem e seleção. - Tratamento de resíduos sólidos urbanos eletroeletrônicos, industriais e comerciais.
 TITECH BRASIL	www.titech.com Tel.: (11)3476-3500	São Paulo, SP	- Soluções para triagem e seleção para tratamento de resíduos domiciliares, sucata eletrônica, comercial e industrial, metálica, reciclagem de PET, PE/PP, vidros, papéis e madeira.
 SCHIOPPA	www.schioppa.com.br Tel.: (11)2065-5200	São Paulo, SP	- Indústria metalúrgica de rodízios para todo os segmentos.
 SOTKON BRASIL	www.sotkon.com Tel.: (11)3021-2603	São Paulo, SP	- Fabricante de sistema de coleta soterrada.
 THEMAC	www.themac.cc Tel.: (51)3463-8764	Canoas, RS	- Fabricante de produtos, equipamentos. - Indústria de transformação. - Containerização de resíduos.
 TNL	www.tnlbrasil.com.br Tel.: (11)3045-3344	São Paulo, SP	- Contentorização enterrada de resíduos. - Comércio e Indústria de equipamentos. - Prestação de Serviços.
 TAURUS	www.taurusplast.com.br Tel.: (41) 3626-8000	Mandirituba, PR	- Fabricante de paleteiras. - Fabricante de contêineres. - Tecnologia em armazenamento de resíduos sólidos.

VEÍCULOS



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

TUBOS, MANGUEIRAS E ACESSÓRIOS



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



LAGOA AZUL www.lagoaazulimport.com.br Salvador, BA - Vassouras, escovões para varrição de limpeza urbana.
Tel.: (71)3301-9811



TDM BRASIL www.tdmbrasil.com.br Campinas, SP - Tubos corrugados e geocélulas de PEAD.
- Fabricação e instalação de geomembranas de PEAD.
- Geogrelhas rígidas.
Tel.: (19)3258-8862

LOCADORA DE EQUIPAMENTOS



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

PRESTADORA DE SERVIÇO

Contato Local Especialidade

CONCESSIONÁRIA DE LIMPEZA URBANA



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



INOVA www.inovagsu.com.br São Paulo, SP - Serviços de limpeza e conservação pública.
Tel.: (11)2066-0600



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



NOVA OPÇÃO www.novaopcaolimpeza.com.br Suzano, SP - Coleta e destinação final de resíduos sólidos domiciliares e coleta seletiva.
Tel.: (11)4292-5146



UNIPAV www.unipav.com.br Corumbá, MS - Serviços de Engenharia.
Tel.: (67) 3232-7733



VALOR www.vaambiental.com.br Brasília, DF - Concessionária de serviços de limpeza urbana.
Tel.: (61)3345-0134

RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE



ABORGAMA www.aborgamadobrasil.com.br Rio de Janeiro, RJ - Tratamento de resíduos de serviços de saúde -RSS.
Tel.: (21)3525-2468



RETEC www.retecresiduos.com.br Salvador, BA - Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, resíduos industriais e consultoria ambiental.
Tel.: (71) 3341-1341



STERICYCLE www.stericycle.com.br Recife, PE - Tratamento de resíduos sólidos de saúde.
- Coleta e destinação final.
- Tratamento de resíduos industriais.
Tel.: (81)3466-8762

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIAIS



AMARAL www.amaralcoleta.com.br Salvador, BA - Coleta e transporte de resíduos.
- Locação de equipamentos.
- Coleta de entulho.
Tel.: (71)3186-7700

CAENGE www.caenge.com.br Brasília, DF - Empresa especializada em serviços de Engenharia, que prioriza a sustentabilidade em soluções de tratamento de resíduos sólidos urbanos.
Tel.: (61)3233-3838



CAVO www.cavo.com.br São Paulo, SP - Gestão de resíduos Industriais, saúde e efluentes.
- Prestadora de serviço de Limpeza Urbana.
- Coleta, transporte e destinação final de resíduos especiais.
Tel.: (11)3769-1122



CORPUS www.corpus.com.br Indaiatuba, SP - Coleta e dest. de resíduos. - Limpeza de vias, paisagismo.
- Gerenciamento de Aterros Sanitários.
- Conservação de rodovias.
Tel.: (11) 4133-1350



ESSENCIS www.essencis.com.br Caieiras, SP - Multitecnologia em Gestão Ambiental.
- Tratamento e destinação de resíduos.
- Engenharia e Consultoria Ambiental.
- Soluções em Manufatura Reversa.
Tel.: (11)3848-4594



ESTRE www.estre.com.br São Paulo, SP - Consultoria ambiental.
- Gerenciamento ambiental.
- Tratamento de resíduos.
Tel.: (11)3709-2300



HERA BRASIL www.hera.com.br São Francisco do Conde, BA - Tratamento de chorume/efluente.
- Locação e manutenção de equipamentos
Tel.: (71) 3342-3333



KOLETA www.koleta.com.br São Paulo, SP - Acondicionamento, coleta e transporte de resíduos perigosos e não perigosos.
- Sistema de Gestão Integrado.
Tel.: (11)2065-3545



LIMPATECH www.riwasa.com.br Rio Bonito, RJ - Coleta, transporte e destinação final de resíduos Classe I e II.
- Serviços diversos de limpeza urbana.
- Gestão de Aterros Sanitários.
Tel.: (21)2112-1611



LOCAR www.locar.srv.br Caruaru, PE - Serviços de Limpeza Urbana, coleta de resíduos sólidos e destinação final.
Tel.: (81) 2127-2525



RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIAIS

	MOSCA	www.grupo-mosca.com.br Tel.: (11)3611-5634	Morungaba, SP	- Limpeza técnica hospitalar. - Coleta de resíduos sólidos. - Controle de ratos em cidades.
	QUITAÚNA	www.quitauna.com.br Tel.: (11) 2421-6222	Guarulhos, SP	- Coleta, transporte e destino do lixo domiciliar.
	RESICONTROL	www.resicontrol.com.br Tel.: (12)3607-2100	Tremembé, SP	- Tratamento, destinação final de resíduos urbanos e industriais e serviços correlatos.
	SANEPAV	www.sanepav.com.br Tel.: (11) 2078-9191	Barueri, SP	- Coleta, transporte e destinação final de resíd. sólido. domiciliares. - Limpeza e manutenção de vias e logradouros públicos. - Implantação e manutenção de aterro sanitário.
	VEGA	www.vega.com.br Tel.: (11)3491-5133	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.
	VIA AMBIENTAL	www.viaeng.com Tel.: (81) 3325-1604	Recife, PE	- Serviços de limpeza urbana e destinação final.

SERVIÇO PÚBLICO

	Contato	Local	Especialidade	
	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.
	URBAM	www.urbam.com.br Tel.: (12) 3908-6051	S.J. dos Campos, SP	- Empresa Prestadora de Serviços Públicos.

A erradicação dos lixões e a importância do adequado gerenciamento dos resíduos

Um dos principais desafios enfrentados nos últimos anos pelas gestões municipais e estaduais tem sido o tema do adequado tratamento dos resíduos em seus territórios, seja em razão da obrigatoriedade de eliminação dos lixões até agosto do presente ano, ou da obrigação legal de elaboração de Planos de Gestão de Resíduos como condição de acesso a recursos federais.

Como muito se falou, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10) determinou que as cidades brasileiras acabem com seus lixões no prazo de quatro anos a partir da publicação da norma, em agosto de 2010, e construam aterros sanitários ou outras soluções ambientalmente adequadas, que supram a demanda de suas localidades. Ocorre que este prazo está próximo e as providências de organização da coleta seletiva, implantação de usinas de reciclagem, logística reversa e depósito de rejeitos em aterros sanitários, estão muito aquém do necessário. Apesar de algumas evoluções no plano privado, o que se observa é a ausência de conclusão do processo para validade do Plano Nacional de resíduos e a consequente dificuldade dos estados e, principalmente, municípios, para elaborar de forma adequada seus Planos de Gestão e cumprir a referida meta de erradicação dos lixões. Além da ausência do Plano Nacional, dentre outras razões, podemos mencionar a questão orçamentária, interesses políticos, falta de cooperação entre os entes, além de falta de capacidade técnica e de funcionários qualificados para a elaboração interna de planos de resíduos sólidos estaduais e municipais. Os consórcios públicos, previstos em legislação específica e como instrumento

na Política Nacional de Resíduos, poderiam ter sido uma maneira interessante de estímulo dos Governos estaduais e municipais para que pudessem estabelecer as novas rotinas de regularização e adequação da gestão dos resíduos no prazo, mas temos visto os entraves, principalmente políticos, desses arranjos. E ainda, a principal causa de dificuldade para atendimento ao prazo final de erradicação dos lixões, é que o período que contempla este prazo final coincide com o período de eleição municipal e estadual, o que faz com que os gestores, com estratégias políticas, não tenham estímulos para fazer investimentos e deixar esses ganhos para as próximas gestões. Ainda não se sabe se o Governo federal vai prorrogar o prazo legal que se encerra em agosto, mas considerando que seria objeto de alteração da lei federal, certamente envolveria um processo legislativo burocrático e moroso, além do que a prorrogação poderia prejudicar toda a lógica da norma criada pelo Governo Federal e sua idealização, que mobilizou o País nos últimos anos, infringindo os princípios e objetivos que nortearam a edição da Política Nacional e sua regulamentação. Vamos observar os próximos passos dessa difícil caminhada.

*Simone Paschoal Nogueira é advogada, coordenadora de Legislação da ABLP e sócia do Setor Ambiental do Siqueira Castro Advogados. Iris Zimmer Manor é advogada, pós-graduada em Direito e Gestão Ambiental.

Nova Opção associa-se à ABLP

Recentemente fundada, a Nova Opção - Serviços de Limpeza Urbana Ltda. já faz parte do quadro de sócios coletivos da ABLP. A empresa oferece ao setor público e privado soluções na área de saneamento, limpeza urbana e gerenciamento de resíduos. São prestados variados serviços ligados à limpeza pública e privada, desde o fornecimento de mão de obra até maquinários e demais equipamentos necessários para o bom desempenho operacional. Entre os serviços estão: conservação urbana; execução e conservação de áreas ajardinadas; poda de árvores; coleta e destinação de resíduos domésticos, comerciais e industriais de qualquer classe; construção e desobstrução de galerias de água e esgoto; pavimentação; operação de aterros sanitários, transbordos e usina de reciclagem e compostagem; consultoria na área ambiental e locação de equipamentos.



Contentores em Santos (SP)

Santos e Campinas inauguram contentores soterrados

No último mês de dezembro as cidades de Santos e Campinas, no Estado de São Paulo, inauguraram seus primeiros contentores soterrados. A intenção das administrações desses municípios é renovar os métodos de acondicionamento do resíduo sólido e oferecer à população a melhor tecnologia disponível no mercado brasileiro.

Em Santos, os contentores soterrados foram instalados na Praça Mauá, em uma das regiões mais movimentadas da cidade, preservando o espaço e o projeto urbano do local.

Na cidade de Campinas, o contentor foi instalado em um centro comercial conhecido como Ceasinha. Como o local tem alta geração de RSU, o soterrado armazena boa parte desses resíduos, mantendo o local sempre limpo e evitando situações indesejadas, como odores e insetos.

Segundo Camila Bortoletto, gerente de projetos da Contemmar Ambiental, os soterrados representam uma nova fase do setor de limpeza urbana no Brasil, pois "essa solução é uma das mais utilizadas nos países que possuem as melhores gestões de RSU no mundo". A empresa é a responsável pelos produtos instalados nas duas cidades paulistas.

Inova coleta quase 100 toneladas de resíduos no Carnaval de São Paulo

Mais de 93 toneladas de resíduos foram coletadas pela Inova Gestão de Serviços Urbanos na região noroeste de São Paulo durante o Carnaval. Somente na área do Sambódromo do Anhembi, onde ocorreram os desfiles das escolas de samba, foram retiradas 25 toneladas. Também foram necessários mais de 150 metros cúbicos de água de reuso para a lavagem de vias que receberam os foliões.

A Operação Carnaval teve início às 11 horas da manhã do dia 28 de fevereiro, terminou às 9 horas do dia 4 de março e envolveu a participação de 180 agentes ambientais e a utilização de 36 equipamentos (entre caminhões pipa, antares, compactador de resíduos e varredoras).

A preparação do entorno do Sambódromo para o Carnaval começou a ser feita em meados de fevereiro. Uma equipe especial se dedicou diariamente à raspagem de guias, capinagem, coleta de resíduos, raspagem de postes, limpeza de bueiros, limpeza mecanizada das vias e coleta de resíduos.

Nos dias de desfiles no Anhembi, três equipes de agentes ambientais se revezaram na limpeza da pista durante os 15 minutos de intervalo entre a passagem de cada escola de samba. As equipes estavam alocadas na concentração, na dispersão e em outras ruas e avenidas do entorno, onde as escolas se preparavam e aguardavam sua vez para entrar na avenida.

A Inova contabilizou o prejuízo de 117 papeleiras que foram alvo de vandalismo e o furto de 66 cestos amarrados que haviam sido disponibilizados para o descarte correto de resíduos. "Algumas pessoas ainda não respeitam o bem público que é colocado para servir a toda população", diz o diretor-presidente da empresa, Anrafel Vargas. "Em eventos de grande porte, torna-se mais evidente a necessidade das ações de educação ambiental que realizamos para a conscientização dos cidadãos", completa.



Limpeza no Sambódromo do Anhembi



Lagoa Azul fabrica vassouras para varrição de vias

As vassouras tipo "Escovão Gari" são destaque da Lagoa Azul, fabricante desses produtos tão necessários à limpeza urbana. Os escovões "Gari" são fabricados em vários tamanhos, com suporte em polietileno e madeira de Pinus, utilizando fibras de PVC e polipropileno resistente à temperatura, indicado para uso da varrição de asfalto. Possui fibras em cinco filas fixadas através de arame galvanizado com acoplamento rosqueável para o cabo.

PRODUTOS TAURUSPLAST. A SEGURANÇA DA MARCA TAURUS COM A PRATICIDADE QUE VOCÊ PRECISA.

CENTRO

A Taurusplast possui diversos produtos para atender a todos os tipos de demanda na coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) e resíduos sólidos de saúde (RSS), todos fabricados com padrões internacionais de qualidade que somente uma empresa como a Taurus® pode oferecer, tornando o trabalho da coleta mais seguro, higiênico e eficaz.



- Produzidos em Polietileno de Alta Densidade (PEAD)
- Contêineres de 2 rodas (sistema europeu): 80, 120, 240 e 360 litros
- Contêineres de 2 rodas (sistema americano): 120 e 240 litros
- Contêineres de 4 rodas (sistema europeu): 660, 1000, 1100 e 1700 litros
- Papeleiras: 50 litros

Informações adicionais:

- Os contêineres de 2 e 4 rodas são produzidos de acordo com as normas ABNT NBR15991, partes 1, 2, 3 e 4, EN840 (sistema europeu) e ANSI Z245.60/Z245.30 (sistema americano)
- As papeleiras são produzidas de acordo com a norma ABNT NBR16006
- Conheça a linha hospitalar (cor branca)

www.taurusplast.com.br

Fábrica (41) 3826-8000 | Fax (41) 3826-8030 | Vendas (11) 4085-8600 | Fax (11) 4085-8524



TAURUSPLAST



Cimasp investe em pontualidade na entrega

Localizada em Santa Bárbara de Goiás (GO), a 40 quilômetros de Goiânia, a Cimasp - Comércio e Indústria de Equipamentos fornece carrocerias, equipamentos para limpeza urbana e implementos agrícolas. Há 12 anos no mercado, a empresa informa que está “investindo pesado na gestão de processos e na melhoria contínua da qualidade de seus produtos”. Além disso, a Cimasp destaca a pontualidade: “O exemplo disso é a entrega rigorosamente dentro do cronograma dos 91 equipamentos contratados pela Iveco para o governo do Estado de São Paulo. Com o contrato entrando na sua última fase, a Cimasp cumpriu 100% do cronograma de entrega”.

Equipamentos de coleta automatizada são fabricados no País

A empresa Libremac, resultante da parceria entre a Themac e a Librelato, entregou, neste mês de março de 2014, a primeira leva de equipamentos de coleta automatizada fabricados nacionalmente. Localizada em Capivari de Baixo (SC), a empresa finalizou a produção das primeiras três unidades de equipamentos coletores de carga lateral (CCL 120), que serão utilizados em um município da região do sul do Brasil.

Além dos equipamentos de coleta, a empresa também iniciou no mesmo mês a produção teste de contêineres metálicos para resíduos (CMR). As primeiras unidades, fabricadas no modelo de 3,2 m³, apresentaram resultados satisfatórios no processo de solda robotizada. Com o resultado, a fábrica começou a produção de um lote de mais de 500 CMR. Os contêineres serão exportados para Santo Domingo, capital da República Dominicana.

Para a empresa, essas primeiras unidades fabricadas em solo nacional mostram o crescimento e a evolução desse tipo de tecnologia para a coleta de resíduos sólidos no Brasil. A Libremac ainda confirma a capacidade de atender ao mercado interno com produtos 100% nacionais.



A **ESSENCIS** é a empresa líder de multisoluções ambientais para a indústria e há mais de 10 anos promove a valorização ambiental de forma sustentável, segura e inovadora.

Soluções ESSENCIS

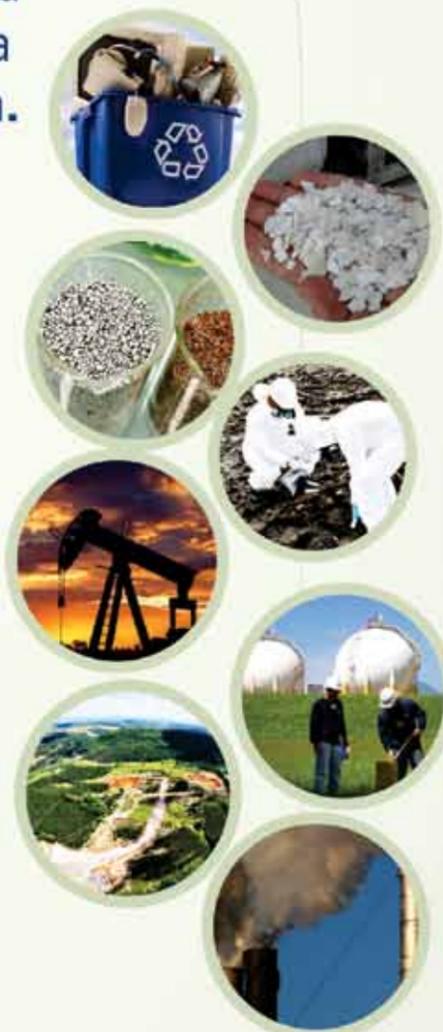
Recuperação e Valorização |

Logística Reversa |

Engenharia e Consultoria
Solo, Água e Ar

Soluções para Óleo e Gás |

Tratamento e Destinação |



Resíduos transformados em matéria-prima e recursos para a indústria e sociedade.

Contatos

@ vendassp@essencis.com.br

☎ 55 114442-7300

🏠 Rodovia dos Bandeirantes, km33
Caieiras - SP - CEP:07803-970



Geomantas evitam contaminação em reservatórios de resíduos sólidos e líquidos

Desenvolvidas em polietileno de alta densidade (PEAD), com espessuras que variam de 0,5mm até 3,0mm, as geomantas evitam que resíduos contaminantes se infiltrem no solo, causando danos ao meio ambiente e lençóis freáticos.

O grupo Nortene disponibiliza para o mercado essa solução, considerada “de alta qualidade e durabilidade para revestimento de reservatórios”. As geomantas podem ser aplicadas em: aterros sanitários; estações de tratamento de água e esgoto; tratamento de efluentes industriais; tratamento de dejetos animal e biodigestores;

lagoas e canais de vinhaça; canalizações de córregos e rios; pilha de lixiviação em mineradoras; pátios com risco de contaminação; entre outros.

A instalação correta é importante para o bom desempenho desses materiais. A Nortene também dispõe de equipe de instaladores em todo o Brasil. Entre as obras que já contaram com as geomantas do Grupo estão: transposição do Rio São Francisco; aterro sanitário de Seropédica; e mineradoras da Vale do Rio Doce.

EcoUrbis implanta coleta mecanizada na Zona Sul de São Paulo

A EcoUrbis Ambiental, concessionária responsável pela coleta de resíduos domiciliares e de saúde na Área Sudeste da cidade de São Paulo, está implantando em alguns bairros da capital um novo sistema de coleta. Trata-se da coleta mecanizada, também chamada de containerizada. No novo modelo, contêineres com capacidade de 1 mil litros estão sendo instalados ao longo de diversas ruas de bairros da Zona Sul, para que os moradores descartem ali os resíduos que são gerados em suas residências. Os equipamentos são esvaziados na mesma frequência em que a coleta porta a porta é feita.

O novo sistema está sendo adotado após uma série de testes realizados entre outubro de 2013 e início deste ano. Antes de o Plano Piloto ter início, foi entregue um folheto em todas as residências das ruas selecionadas para os testes, com informações sobre o funcionamento do novo sistema. Em seguida, os contêineres foram instalados e, posteriormente, foram realizadas pesquisas com os moradores. A aceitação da população foi excelente.

Entre os diversos pontos destacados como positivos, merecem destaque o fato de que o cidadão não precisa mais guardar os resíduos em sua residência e que a distância entre os contêineres é inferior a 100 metros.

Os contêineres são produzidos em material plástico bastante resistente, que facilita sua movimentação para ser descarregado no caminhão por meio dos braços mecânicos. Além disso, o equipamento pode ser lavado e não estraga quando exposto ao tempo. A adoção do novo sistema foi feita a partir da convicção de que, em uma metrópole do tamanho de São Paulo, são necessárias diferentes soluções para atender de forma eficaz a população no quesito limpeza urbana.





Novas tecnologias para resíduos de construção

Em evento na ABLP, palestrantes apresentam equipamentos para a reciclagem e sistema de rastreamento de caçambas

Os resíduos da construção civil e demolição foram tema do Fórum de Discussões sobre Resíduos Sólidos promovido pela ABLP, no dia 25 de fevereiro. “Quase 100 milhões de toneladas desses resíduos são gerados anualmente”, diz Artur Granato, palestrante no evento e diretor da Nortec - empresa que fornece equipamentos para o aproveitamento desses resíduos.

De acordo com Granato, o desafio em reciclar o resíduo passa, principalmente, pela falta de órgãos fiscalizadores e pela dificuldade financeira dos municípios. “Para mudar esse cenário são necessários incentivos, no entanto, os recursos estão muito lentos tendo como base a impor-

tância do tema. Além disso, precisa haver a real aplicação da lei, tanto dos órgãos municipais, intermunicipais, estaduais ou federais. Enquanto os problemas não forem resolvidos, o setor terá dificuldade em avançar seu índice”, aponta. “A construção civil consome 40% da energia produzida no mundo. Descartar material dessa natureza deverá incomodar o homem no futuro, possivelmente carente de energia.”

Os resíduos de construção civil são classificados da seguinte maneira: classe A, composta por tijolos, blocos e telhas, por exemplo; classe B, por plásticos, gesso, metais, vidros, madeiras, entre outros; classe C, por todo resíduo que ainda não

tem tecnologia para sua reciclagem; e classe D, por latas de tintas, solventes, óleos, pincéis e brochas usadas, pedaços de telhas de amianto. No caso dos resíduos da classe D e do gesso - classe B -, devem ser separados de outros, ou não poderão ser reciclados.

Para Artur Granato, o desperdício na reciclagem desses materiais passa muitas vezes pela falta de informação dos profissionais que atuam nos empreendimentos. “Primeiro é importante divulgar que o material é reutilizável. Uma ponte não será construída com material reciclável, mas no caso de uma obra normal os materiais atingem o mesmo nível de qualidade. Infelizmente, o engenheiro e o

pedreiro ainda não estão familiarizados a utilizar esse processo”, diz.

Uma das formas de estimular o uso de resíduos da construção é por meio de incentivos às construtoras. “O Sinduscon [Sindicato da Indústria da Construção Civil] qualifica com selo verde as empresas que reutilizam o resíduo. Essa certificação estimula investidores a comprar ações. Como a responsabilidade hoje é do gerador, uma construtora pode sentir impacto em suas ações caso não cumpra a lei”, afirma Granato.

Os equipamentos distribuídos pela Nortec transformam o resíduo em brita, pedrisco e areia, que são reutilizados como base e sub-base em obras de pavimentação e aterros. As usinas de britagem são disponibilizadas na versão fixa ou móvel sobre pneus, com capacidade de produção entre 10 e 100 t/h. Além dos equipamentos, a Nortec desenvolve projetos turnkey, incluindo a instalação de transportadores de correia, estruturas metálicas de sustentação, chutes, comandos elétricos e nebulizadores para contenção de poeira. “Normalmente é o que o mercado compra hoje, uma planta completa com britagem, peneiramento e empilhamento. O reciclador prefere contratar o serviço para uma planta completa, onde os detalhes estão todos equacionados”, explica Granato.

Há ainda tecnologias que melhoram o tratamento, como as centrais de triagem mecanizadas para a retirada de materiais contaminantes (papel, plástico, vidro e madeira, entre outros) dos resíduos a serem processados. “A triagem mecanizada traz resultados, mas ela é relativamente cara. É preciso haver escala para uma construção desse porte. A alternativa seria a catação manual, como acontece atualmente”, comenta.

Monitoramento das caçambas

Muitas cidades procuram soluções no sentido de fiscalizar os resíduos de cons-

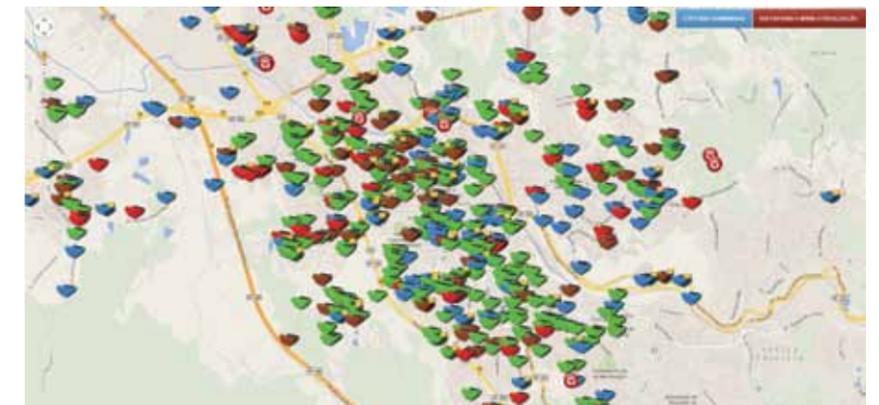
trução civil para evitar que eles sejam destinados de forma incorreta. A CSJ Sistemas desenvolveu um software totalmente acessível pela internet, que permite o acesso e monitoramento das caçambas.

Em palestra realizada na ABLP, o engenheiro da empresa, Felício Ramudh, explicou como funciona esse sistema de rastreabilidade dos resíduos de construção e demolição. “Essa tecnologia garante que os resíduos da construção civil sejam destinados corretamente, evitando assim o descarte irregular, poluição visual e despesas do recolhimento”, esclarece.

Segundo ele, as caçambas podem ser acompanhadas em tempo real pelos gestores municipais. “O sistema utiliza

tecnologia de nuvem, via internet e sem a necessidade de instalação de programas nos computadores. A secretaria faz o login e passa a visualizar um mapa com indicadores das caçambas”, diz.

O Sistema Eletrônico de Controle de Resíduos Volumosos e da Construção Civil, denominado Coletas Online, tem custo bastante acessível de acordo com Ramudh. “O custo é muito acessível e o produto se paga, tanto para os pequenos, médios e grandes municípios. A cidade deixa de gastar, além de aumentar a sua arrecadação de resíduos oriundos de construções civis. Até julho deste ano tudo indica que já teremos alcançado pelo menos 20 municípios, conclui Felício Ramudh.



Sistema permite acompanhar caçambas em tempo real



Artur Granato em palestra na ABLP

MUITOS
CONTENTORES
QUEBRADOS
NA OPERAÇÃO?

CONHEÇA A
NOVA SOLUÇÃO
DA CONTEMAR.



15 | 3235 3700
www.contemar.com.br

Biorreatores como opção para aterros sanitários

Em palestra na sede da ABLP, professor do departamento de Microbiologia da Universidade de São Paulo (USP), René Schneider, explica benefícios desse tipo de tratamento

Com o objetivo de debater temas de limpeza urbana tecnicamente, a ABLP promove o “Fórum de Discussões sobre Resíduos Sólidos”. Trata-se de um espaço para discussão e fomento de ideias entre os profissionais que atuam no setor. Em 11 de fevereiro, o palestrante convidado foi o professor do departamento de Microbiologia da Universidade de São Paulo (USP), René Schneider, que abordou o tema “Sistemas Anaeróbios para Resíduos Sólidos – Microbiologia do Processo, Aterros e Reatores”.

“O foco da palestra foi esclarecer as vantagens que os biorreatores podem oferecer quando utilizados nos aterros sanitários. A operação do aterro com o biorreator aumenta significativamente a decomposição do resíduo e a eficiência do processo, comparado ao processo natural, sem controle”, diz Schneider.

Após o aterramento dos resíduos sólidos urbanos, a matéria orgânica interage com o meio onde está situada e reage bioquimicamente. Quando ela não é mais capaz de interagir com o seu meio, deixa de receber a alimentação para o seu crescimento e começa a se decompor. Os aterros sanitários brasileiros recebem diariamente grandes quantidades de resíduos orgânicos, ou seja, sempre há partes do aterro onde o processo de biodegradação se encontra na fase inicial e outras partes onde ele está mais avançado. Além disso, a variação do lixo e o seu acondicionamento em sacos plásticos impede a biodegradação uniforme de toda a massa de compostos biodegradáveis.

Com o uso dos biorreatores, eleva-se o nível de umidade e, conseqüentemente, a degradação dos resíduos. A injeção de água é ampliada, permitindo uma compactação de 30 a 50% maior que um aterro normal. Os drenos levam o biogás à superfície e o gás é resfriado e separado dos vapores de chorume. Depois, o biogás passa por um processo de combustão, transformando-se em energia mecânica e, em energia elétrica.

“Esse processo permite uma maior taxa de produção de gás (mais volume de gás em menor espaço de tempo), além de contribuir com a sustentabilidade”, afirma. Para o funcionamento ideal, contudo, os biorreatores dependem de restrições, como “manutenção de um teor adequado de umidade no interior do resíduo, recirculação de chorume, estrutura adequada para circulação do chorume, além de sistema adequado para remoção do gás”, acrescenta René Schneider.

“Consórcio é a solução mais viável para os pequenos municípios”



Clovis Benvenuto, Adalberto L Bretas, Marcos de Almeida e Rogério Troncoso

Para o prefeito de Morrinhos (GO), Rogério Troncoso, presidente de consórcio que reúne 20 cidades, atuação conjunta pode superar a falta de recursos técnicos e financeiros para acabar com lixões

Considerada a principal alternativa para cidades com até 50 mil habitantes e estimulada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, os consórcios intermunicipais têm ganhado cada vez mais força. A construção de um aterro sanitário coletivo pode significar a redução de custos e uma solução adequada para os resíduos sólidos. Prefeito da cidade de Morrinhos (GO) com cerca de 40 mil habitantes e presidente do Consórcio Três Rios, que reúne prefeitos e representantes de 20 municípios da região, Rogério Troncoso participou do Curso de Aterros Sanitários promovido pela ABLP, em março. Em entrevista à Revista Limpeza Pública, Troncoso explica as vantagens dos consórcios e os principais desafios que cercam os pequenos e médios municípios no cumprimento da PNRS.

Revista Limpeza Pública – Onde são destinados os resíduos de Morrinhos atualmente? O senhor teria números de quantos resíduos são gerados? Há coleta seletiva?

Rogério Troncoso – O município de Morrinhos gera em torno de 30 a 40 toneladas de resíduos por dia. Eles são recolhidos por caminhões e levados a um aterro controlado. Esse aterro está longe das condições ideais e passa por uma série de desafios, no que diz respeito a atender às normas exigidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). São essas e outras dificuldades que nos fizeram atuar em forma de consórcio.

Revista Limpeza Pública – Quais são as maiores dificuldades para o município de Morrinhos cumprir a PNRS? E o que poderia ser feito para melhorar?

Rogério Troncoso – Além da falta de recursos e capacitação técnica, a questão do prazo precisa ser discutida. Até agosto, Morrinhos e grande parte dos pequenos municípios não vão conseguir acabar com os lixões. É inviável elaborar um projeto de consórcio em menos de dois ou três anos. Fora isso, muitos prefeitos foram eleitos recentemente e tiveram que resgatar, ou até mesmo, iniciar esses projetos do zero. Eu concordo plenamente que muitos gestores municipais demoraram para atuar nesse sentido, mas esses pontos precisam ser destacados.

Revista Limpeza Pública – A solução seria adiá-lo?

Rogério Troncoso – Antes de discutir o adiamento do prazo é preciso dar solidez aos projetos de gestão dos municípios. De nada adianta ampliar o prazo, um ou dois anos, e os municípios continuarem na mesma situação. Somente com projetos consistentes será possível avançar para que eles não tenham problemas lá na frente.

Revista Limpeza Pública – O senhor é presidente do Consórcio Três Rios, quando foi firmado o consórcio? Quais ações já foram realizadas?

Rogério Troncoso – Ele foi criado há dois anos, mas são muitas as dificuldades para ele sair do papel. Ao todo são 20 municípios (Cromínia, Mairipotaba, Professor Jamil, Edéia, Edealina, Panamá, Pontalina, Aloândia, Joviânia, Morrinhos, Marzagão, Água Limpa, Butiri Alegre, Goituba, Porteirão, Castelândia, Maurilândia, Bom

Jesus de Goiás, Cachoeira Dourada e Vicentinópolis) com problemas em apresentar a documentação necessária. A princípio eu não acreditava nos consórcios, mas depois comecei a estudar e vi que os municípios não têm outro caminho.

O tema resíduos sólidos ainda é um assunto pouco aprofundado em Goiás. Todos os esforços estão concentrados em transmitir o máximo de informações nesse sentido. Contratamos empresas para elaborar estudos com o objetivo de definir locais propícios para a construção dos aterros. São analisadas questões de distância, logística, transporte, entre outras. Também estamos atuando juntamente com a Secretaria das Cidades do Estado de Goiás, no sentido de discutir a gestão de um modo geral, como coleta seletiva, transbordo, localização, gerenciamento, contratação de profissionais especializados, etc. São vários assuntos que serão estudados e depois definidos.

Revista Limpeza Pública – Há intenção de construir um aterro sanitário conjunto entre os 20 municípios participantes? Onde seria?

Rogério Troncoso – Essa é a ideia. Só que temos municípios envolvidos que estão a 200 quilômetros um do outro, principalmente do Sul e Sudoeste de Goiás. A viabilidade é um desafio a ser superado. São cidades distantes e somente os estudos vão definir os locais ideais e se haverá a necessidade de construir dois ou três aterros. Tudo depende da logística e do custo.

Revista Limpeza Pública – Quais os benefícios das prefeituras tomarem soluções consorciadas?

Rogério Troncoso – Sem dúvida, melhorar a questão ambiental. Passou da hora de resolvermos esse problema. Não é só a obrigação de cumprir a PNRS, mas também de cidadania. Atualmente, toda a comunidade cobra melhorias e o próprio poder público sente a necessidade de melhorar a gestão dos resíduos sólidos. Precisamos dar um passo no sentido de resolver esse problema.

Revista Limpeza Pública – Um dos desafios dos consórcios é reunir prefeitos de diferentes partidos para atuarem conjuntamente. Como os senhores fizeram para conseguir consolidar o consórcio? O que diria para outros prefeitos de cidades do mesmo porte de Morrinhos?

Rogério Troncoso – A questão política não tem influenciado.

"É inviável elaborar um projeto de consórcio em menos de dois ou três anos"

Nós temos hoje prefeitos de vários partidos, mas não temos encontrado dificuldades, até porque esse é um problema de todos. Praticamente todos estão na mesma situação.

A dificuldade dos municípios é a falta de recursos técnicos e financeiros. É investido muito pouco nos pequenos municípios. Eles procuram o governo do estado, o governo federal, a Funasa [Fundação Nacional de Saúde], mas o que observamos é que o problema não está sendo solucionado. Outro ponto é a questão do prazo, como foi falado. Em contrapartida, é importante destacar que estamos tentando superar esses entraves.

Revista Limpeza Pública – O município já conseguiu elaborar o Plano Municipal?

Rogério Troncoso – Sim, temos o plano de gestão de resíduos sólidos (PGRS) e o plano municipal de saneamento básico (PMSB). Agora, quando os planos foram feitos, eles foram voltados para uma realidade, na qual o município cuidaria da gestão do lixo sozinho. Como estamos trabalhando em consórcios, logicamente que esse plano vai ter que sofrer algumas adaptações.

Revista Limpeza Pública – O senhor participou do Curso de Aterros Sanitários da ABLP. Como o senhor avalia a viabilidade técnica e econômica dessa solução para os resíduos?

Rogério Troncoso – Esse curso foi muito proveitoso, principalmente para buscar informações e conhecimentos de gestão, custos e logística dos resíduos sólidos. Quero parabenizar a ABLP por esse curso, pois a discussão reuniu representantes do poder público, da iniciativa privada, estudantes e profissionais de outras áreas. Posso dizer que tenho uma visão mais aprofundada sobre o assunto. Iniciativas como essa são muito importantes para o Estado de Goiás, já que pouco se sabe sobre o tratamento do lixo.

Como disse anteriormente, os consórcios me convenceram que são a solução mais viável para os pequenos municípios. A destinação correta dos resíduos sólidos não existe na maioria dessas cidades. Esses locais precisam buscar apoio e encontrar maneiras de reunir as cidades vizinhas com o objetivo de viabilizar essas obras.

"A dificuldade dos municípios é a falta de recursos técnicos e financeiros"

IGUAÇUMEC
Eletromecânica Ltda.

Tecnologia a serviço do meio ambiente

Equipamentos para Reciclagem

- > Prensas Enfardadeiras
- > Peneira Rotativa
- > Moinho Triturador

Processamento de Lixo

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

MOINHO

- > Triturador para Garrafas e Frascos de Vidro

www.iguacumec.com.br

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



ABLP na campanha pelo uso consciente da água

Desde o final de 2013, o Sistema Cantareira sofre com a falta de água em seus reservatórios. O sistema que abastece cerca de 8 milhões de pessoas da Grande São Paulo, no final de março, estava com recorde negativo, chegando a 13,5% de sua capacidade. De acordo com a Sabesp (Companhia de Saneamento Básico de São Paulo), o verão atípico, com estiagem de inverno, sol a pino e poucas precipitações levaram aos baixíssimos índices, ameaçando o abastecimento da população.

Segundo a Sabesp, em dezembro de 2013, choveu aproximadamente 28% da média histórica no Sistema Cantareira e, em janeiro de 2014, choveu 34% da média normal. O mês de fevereiro terminou com 73 milímetros de chuva, sendo que a média é de 202,6 milímetros.

Como medida de emergência, o Sistema Alto Tietê passou a abastecer parte da Zona Leste da Capital paulista, que normalmente é atendida pelo Cantareira. No final de março, o Alto Tietê estava com 37,8% da capacidade, o nível mais baixo dos últimos dez anos para o mês de março.

Diante desses fatores climáticos, inéditos há 84 anos, segundo especialistas, é fundamental o uso consciente da água. Por isso, a ABLP entra na campanha contra o desperdício.

Como economizar água

Em casa:

- tome banhos rápidos e feche a torneira ao ensaboar;
- lave a louça de uma vez e feche a torneira ao ensaboar;
- não lave a calçada e o quintal, use a vassoura;
- ao lavar o carro, use um balde;
- acumule roupas para lavar na máquina de uma vez só;
- deixe a torneira fechada ao escovar os dentes e fazer a barba.

Na empresa:

- instale torneiras com fechamento automático;
- nos locais onde há grande pressão de água instale registros que regulam a vazão;
- mobilize toda a equipe sobre o uso consciente da água, incentivando ações simples como fechar as torneiras ao ensaboar as mãos ou escovar os dentes;
- oriente o jardineiro para regar as plantas pela manhã ou à noite, dessa forma a água evapora mais lentamente;
- cuidado com vazamentos, uma torneira gotejando chega a desperdiçar 46 litros de água de água por dia;
- faça a captação e o aproveitamento da água da chuva e reuso da água em geral (use para manutenção dos ambientes e jardins).

M. Delorenzo

ABLP elege nova diretoria

No dia 25 de março, foi realizada, na sede da Associação, a assembleia geral ordinária, que aprovou o Relatório das Atividades e o Balanço Patrimonial, com parecer do Conselho Fiscal, relativos ao ano de 2013, e o Orçamento para o ano de 2014. Na mesma data, também ocorreu a assembleia geral que elegeu a nova Diretoria e os Conselhos Consultivo e Fiscal, que dirigirão a Associação no próximo triênio, 2014-2016.

A atual diretoria se despede desejando boas-vindas ao novo corpo diretivo. Nos últimos anos, a Associação vem ampliando suas atividades, participando dos debates sobre resíduos sólidos no País e contribuindo com o desenvolvimento sustentável do setor e a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A ABLP contou com representantes

nos grupos de trabalho do Ministério do Meio Ambiente sobre a implantação da logística reversa no Brasil; participou do comitê organizador da 4ª Conferência Nacional de Meio Ambiente. Além disso, a Associação promove cursos, debates e palestras sobre o setor, reunindo gestores públicos e profissionais que atuam na área. O Seminário Nacional de Limpeza Pública (Senalimp) se consolidou como um dos principais eventos do País especializados no tema. E a ABLP ainda lançou a Feira Nacional de Limpeza Urbana (Fenalurb), que trouxe as tendências e inovações disponíveis no mercado.

Que a próxima gestão dê continuidade ao progresso da ABLP. Afinal, com o crescimento da nossa Associação, o Brasil também cresce em direção ao tratamento ambientalmente adequado dos resíduos.

Diretoria - Triênio 2014/2016 Chapa A

Presidente: João Giansi Netto
Vice-Presidente: Clovis Benvenuto
1º Secretário: Ariovaldo Caodaglio
2º Secretário: Eleusis Bruder Di Credito
1º Tesoureiro: Luiz Fernando Brandi Lopes
2º Tesoureiro: Carlos Vinícius Benjamim

Conselho Consultivo

Membros Efetivos

Tadayuki Yoshimura
Walter de Freitas
Fabiano do Vale de Souza
Simone Paschoal Nogueira
Diógenes Del Bel

Membro Suplente

Maria Judith M. Salgado Schmidt

Conselho Fiscal

Membros Efetivos

Breno Caleiro Palma
Walter Capello
Alexandre Gonçalves

Membro Suplente

Alexandre de Almeida Prado Ferrari

Referência em soluções integradas!

Do projeto à fabricação cuidamos de todo o processo para entregar aos clientes as Autoclaves para Esterilização de RSS mais completas do mercado!



Porta tipo escotilha
Maior segurança com baixa manutenção



Controlador Lógico Programável (CLP)
- Monitoramento do processo e repetibilidade;
- Sistema de supervisão;
- CLP Siemens com Tela Touchscreen.

FHAIZER
Industrial
Fabricamos produtos que ajudam a salvar o planeta!

Ligue (47) 3425.4862 ou consulte www.fhaizer.com



Programe-se.
Próximos cursos em agosto
e outubro de 2014
Acompanhe as datas em
nosso site: www.ablp.org.br



Agradecimentos

Agradecemos as mensagens pelo recebimento da Revista Limpeza Pública

Biblioteca Central da UECE; Joedna Santana, da Universidade Estadual de Feira de Santana; Márcio Nunes, Biblioteca da Unifor; Rozangela Zelenski, da Universidade Federal de Mato Grosso; Luciana Camelo, da Biblioteca - Pe. Inocente Radrizzani.

Entre em contato conosco pelo e-mail:

limpezapublicarevista@ablp.org.br

Participe do Curso sobre Aterros Sanitários da ABLP

Com grande procura e aceitação, a ABLP ministra periodicamente seu Curso sobre Aterros Sanitários. O curso é procurado por gestores públicos e profissionais do setor. São estudados os aterros sanitários desde o seu licenciamento ambiental até implantação e operação, detalhando as diretrizes do projeto, os métodos de operação, a estabilidade, o monitoramento, o tratamento dos efluentes, a produção de energia a partir do biogás e os custos envolvidos. O curso é encerrado com uma visita técnica a um aterro sanitário em operação em São Paulo.

Em março deste ano, foi realizado mais uma edição, que contou com participantes de diversos estados do País, entre eles o prefeito de Morrinhos (GO), Rogério Troncoso Chaves, acompanhado de seu superintendente de Meio Ambiente, Paulo Roberto da Silva. "O curso foi muito proveitoso, principalmente para buscar informações e conhecimentos de gestão, custos e logística dos resíduos sólidos. Quero parabenizar a ABLP, pois a discussão reuniu representantes do poder público, da iniciativa privada, estudantes e profissionais de outras áreas. Posso dizer que tenho uma visão mais aprofundada sobre o assunto", afirmou Troncoso.



A ABLP participa de comissões, nos diversos níveis de governo, para a elaboração de projetos de normas e leis ou na revisão e atualização das mesmas.

Colabora permanentemente com os Ministérios das Cidades e do Meio Ambiente, o CONAMA,

Associe-se à ABLP e passe a receber a revista Limpeza Pública

a ANVISA, o CONESAN e a ABNT.

A ABLP tem atuação significativa em Congressos e Seminários promovidos por entidades congêneres e universidades.

A Revista LIMPEZA PÚBLICA, publicada desde 1975, é única no país sobre o assunto, é um meio de divulgação das novas tecnologias, publicando artigos selecionados, entrevistas e debates de pesquisadores, professores e operadores.

A ABLP, fundada em 1970, conta com a

participação, em seu quadro social, de empresas e profissionais das diversas áreas dos resíduos sólidos e da limpeza pública de todo o país. Informe-se, venha dividir e somar experiências conosco.

Faça a sua inscrição pelo site ou entre em contato com a secretaria da ABLP:

Av. Paulista, 807 - 19º. Conj. 1909/1913

CEP 01311-100, São Paulo - SP

Tel.: 11- 3266-2484 – www.ablp.org.br

ablp@ablp.org.br

Novos Associados. Sejam bem-vindos à ABLP!

INDIVIDUAIS

NOME	PROF./CARGO	EMPRESA	LOCAL	ADESÃO
ARTUR GRANATO	ENGENHEIRO	NORTEC COM. E REPRS. LTDA.	SÃO PAULO-SP	14/01/2014
FERNANDA OLIVO	ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL	DEMÉTER ENGENHARIA LTDA. – EPP	CAMPO GRANDE-MS	06/02/2014
FERNANDA L. DUTRA BRANDANI TISEL	ADVOGADA	SOCIAL PROFIT CONSULTORIA TERCEIRO SETOR	SÃO PAULO-SP	13/02/2014
FERNANDO MORAIS DE ASSIS	ADMINISTRADOR	ASTRO PRESTADORA DE SERVIÇOS LTDA.	MINEIROS-GO	10/03/2014
GUILHERME CARVALHO DE CASTRO	FARMACÊUTICO/BIOQUÍMICO	ASTRO PRESTADORA DE SERVIÇOS LTDA.	MINEIROS-GO	10/03/2014



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





Vega

Valoriza o **resíduo**. Valoriza o **futuro**.

Realizamos ações que colaboram com a conservação do meio ambiente por meio de soluções integradas inovadoras nas áreas de resíduos e de reeducação ambiental.

Valorizamos o tratamento de resíduos urbanos pela análise, separação e destinação correta dos materiais que podem ser reutilizados e reciclados, além de trabalharmos com crédito de carbono e o aproveitamento energético.

Há 40 anos trabalhando por um futuro sustentável.



www.vega.com.br

