

REVISTA

LIMPEZA PÚBLICA®

2012 • R\$ 28,00 • Nº 83



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

Pequenas e médias cidades

O que as prefeituras devem
fazer para se adequar à **Lei dos
Resíduos** e se tornar
um modelo de
gestão sustentável





Prepare-se para o evento que vai reunir profissionais e pesquisadores de resíduos sólidos e limpeza urbana

Em sua 14ª edição, o Senalimp – Seminário Nacional de Limpeza Pública reunirá profissionais e pesquisadores brasileiros e estrangeiros, ligados ao setor de resíduos sólidos e limpeza urbana, incluindo representantes de ministérios e de entidades de meio ambiente, universidades, prefeitos, secretários, administradores públicos, entidades congêneres, empresas, professores e alunos universitários, engenheiros e técnicos dedicados a essa área de atividade, e outros interessados, para debater e apresentar o estado da arte, as soluções e as tendências de desenvolvimento das tecnologias aplicadas ao setor.

Dias 11, 12 e 13 de setembro de 2013

No Centro de Convenções Rebouças, na Avenida Rebouças, 381, em São Paulo (SP)

Temas do Senalimp 2013

Limpeza Urbana

- Educação Ambiental
- Coleta
- Varrição
- Aterros: aterro sanitário e aterro de inertes
- Compostagem
- Transbordo

Serviços Complementares

- Serviços Financeiros
- Serviços administrativos
- Pesquisa e desenvolvimento

Contratos

- Concessões
- PPP
- Consórcios

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

- Gerenciamento na fonte geradora de coleta
- Tratamento

Resíduos Industriais

- Coleta e transporte
- Tratamento
- Coprocessamento
- Aterro Classe I
- Gerenciamento

Visitas Técnicas O último dia de atividades será dedicado a visitas técnicas a empreendimentos de grande porte e elevada qualidade técnica, como aterros sanitário e industrial, usina elétrica à biogás, projetos MDL, tratamentos de solos contaminados, incinerador, reciclagem, tratamento de resíduos de serviços de saúde, chorume.

FEIRA NACIONAL DE LIMPEZA URBANA - FENALURB



Em paralelo e no mesmo local do Senalimp, será realizada a 1ª Feira Nacional de Limpeza Pública - FENALURB, com amplo acesso ao público, na qual os patrocinadores do Senalimp disporão de stands onde poderão divulgar seus produtos e serviços durante o período de realização do evento. Os patrocinadores disporão, também, de um auditório onde poderão expor seus produtos, em horários pré agendados, através de apresentações e de vídeos.

Informações:

ABLP – Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.
www.ablp.org.br – Tel.: (11) 3266-2484



EXPEDIENTE

Revista Limpeza Pública

Publicação trimestral da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - ABLP
4º trimestre de 2012

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 Gianesi Netto

1º Secretário: Clovis Benvenuto

2º Secretário: Alexandre Gonçalves

1º Tesoureiro: Ariovaldo Caodaglio

2º Tesoureiro: Luiz Lopes

CONSELHO CONSULTIVO

Membros Efetivos
Maria Helena de Andrade Orth
Elio Cherubini Bergemann
Simone Paschoal Nogueira
Walter de Freitas
Fabiano do Vale de Souza
Membro Suplente
Eleusis Bruder Di Creddo

CONSELHO FISCAL

Membros Efetivos
Maurício Sturlini Bisordi
Walter Capello Junior
Adalberto Leão Bretas
Membro Suplente
Carlos Vinícius Benjamim

CONSELHO EDITORIAL

Tadayuki Yoshimura
Maria Helena de Andrade Orth
Eleusis Bruder Di Creddo

COORDENADORIA DA REVISTA

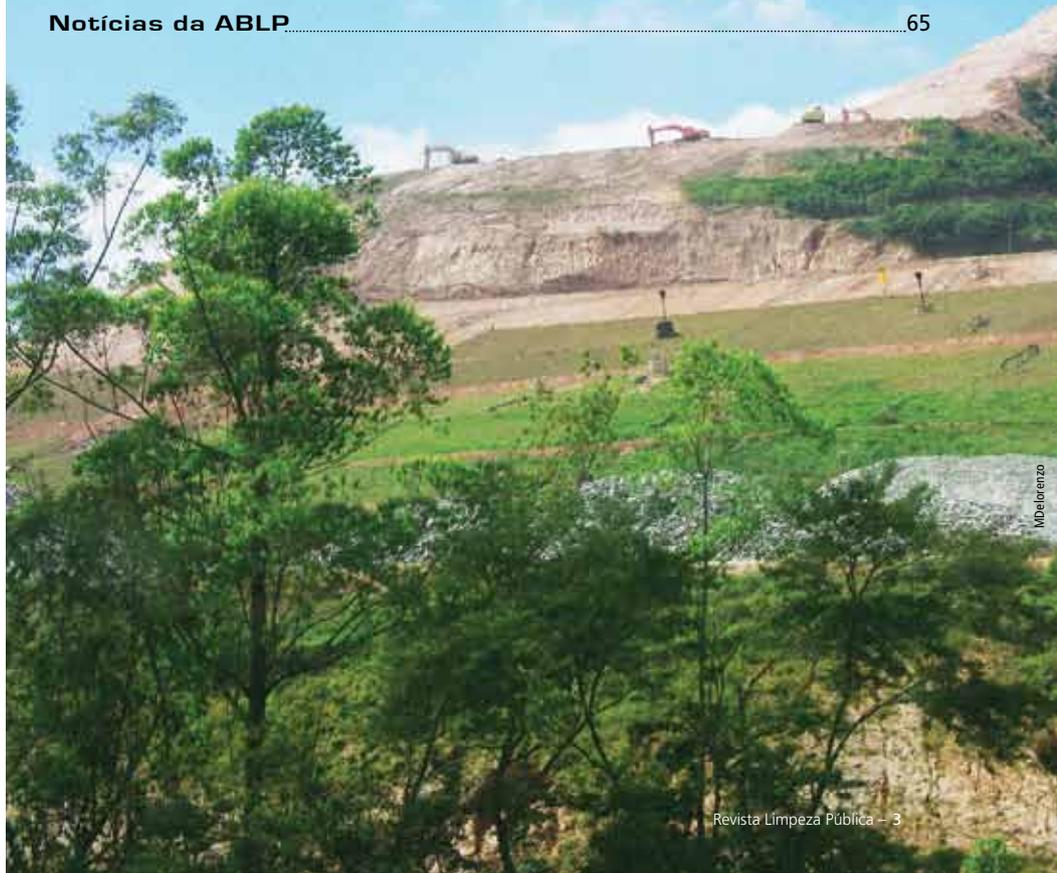
Antonio Simões Garcia
Walter de Freitas
Alexandre Gonçalves
Secretaria Carline Santos de Azeredo

PRODUÇÃO EDITORIAL

Delorenzo Assessoria Gráfica & Editorial e
Editora Tennis.View Ltda. - Tel.: (11) 3832-1548
E-mail: marcosdelorenzo@uol.com.br
Jornalista Responsável:
Adriana Delorenzo - MTb 44779
Edição e Reportagens: Adriana Delorenzo
Revisão: Neide Munhoz
Criação e Editoração: Heidy Yara Krapf Aerts
Fotografia: Marcos Delorenzo
Tiragem: 4.000 exemplares

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

Editorial	04
Presidente da ABLP, Tadayuki Yoshimura, fala sobre a necessidade de ação dos prefeitos do País	
Fórum de Resíduos	06
Tecnologias e gestão de resíduos em debate na sede da ABLP	
Entrevista	08
Prefeito de São Bernardo do Campo (SP), Luiz Marinho, explica o novo sistema de gestão integrada implantado na cidade	
Capa	14
As soluções para os pequenos e médios municípios se adequarem à PNRS	
Artigo Técnico	36
Rui Simas e Uivald Pawlowsky falam sobre a recuperação de metais de resíduos galvânicos	
Visão Jurídica	46
Simone Paschoal Nogueira e Iris Zimmer Manor falam sobre o compromisso público na gestão dos resíduos	
Meio Ambiente	48
O debate sobre resíduos sólidos no âmbito das Nações Unidas	
Parceiros da ABLP	52
Um guia completo dos serviços e endereços das empresas associadas	
Notícias dos Associados	58
Notícias da ABLP	65



Uma **nova ação** dos prefeitos

Iniciando as atividades do ano 2013 com esta edição da Revista Limpeza Pública, em primeiro lugar queremos cumprimentar as pessoas e empresas, nossas associadas ou não, que têm colaborado com vigor para o sucesso de nossas atividades; nossos amigos e nossos leitores, desejando-lhes um ano de sucesso e realizações, para galgarmos juntos mais alguns degraus no desenvolvimento sustentável de nosso País.

Em 20 de novembro do ano passado, a ABLP completou 42 anos. Na época da sua fundação, em novembro de 1970, os fundadores da ABLP tinham sua visão focada na limpeza pública, que era o maior problema a enfrentar naquele momento. Pouco tempo depois da fundação da Associação, esta revista Limpeza Pública foi lançada, com o intuito de contribuir para trazer as soluções ambientalmente adequadas para os resíduos.

O tempo transcorrido, desde então, trouxe o desenvolvimento econômico e social, junto com muitas demandas, entre elas, o aumento de volume e aparição de novos tipos de resíduos sólidos produzidos e a necessidade de gerenciá-los adequadamente.

Para atender essa demanda, em 2 de agosto de 2010, foi sancionada a Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, introduzindo um marco regulatório para o setor.

Esse marco enfatizou a necessidade de nova ação dos prefeitos, exigindo que cada município elabore seu Plano Municipal de Gestão dos Resíduos Sólidos. As prefeituras já eram responsáveis pelos resíduos sólidos municipais, porém, a partir da vigência da Lei, devem gerenciá-los conforme um Plano de Gestão, elaborado tecnicamente.

Valendo-nos da oportunidade em que se inicia, em todos os municípios brasileiros, uma nova administração, e mantendo as tradições de nossa Associação e da Revista Limpeza Pública, é com satisfação que publicamos, como matéria de capa, de forma sucinta e objetiva, o conjunto de atividades e providências que auxiliarão os novos administradores na organização e desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão dos Resíduos Sólidos, como determina a Lei.

Desejamos sucesso a todos nesse trabalho, lembrando que a implementação da Lei representa para o País uma oportunidade que não podemos perder, para colocá-lo no nível dos países desenvolvidos, nessa área do saneamento básico.

Queremos fazer, ainda, uma referência especial ao Senalimp 2013 (Seminário Nacional de Limpeza Pública), evento programado pela ABLP para o mês de setembro deste ano, no qual reuniremos em São Paulo representantes do setor de todo País, para fazer uma análise conjunta de nossos estágios de desenvolvimento na gestão dos resíduos sólidos, trocar informações e experiências e procurar definir com mais precisão os desenvolvimentos futuros.

Tadayuki Yoshimura – Presidente da ABLP



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





ABLP realiza **debates semanais** sobre o setor e novas tecnologias

Especialistas abordam áreas contaminadas, aplicação de geossintéticos, tratamento de chorume, reciclagem e aterros sanitários

A ABLP inaugurou no último trimestre de 2012 o Fórum de Discussões sobre Resíduos Sólidos. Trata-se de um evento realizado na sede da Associação com o objetivo de debater as tendências e inovações do setor de resíduos sólidos. O primeiro encontro abordou as áreas contaminadas, com a exposição do geólogo da Sanifox Brasil, Pedro Dib.

Segundo Dib, a preocupação com as áreas contaminadas no Brasil começou a surgir somente na década de 1980, com a Política Nacional de Meio Ambiente, instituída em 1981. O País tem alguns casos de contaminação bem conhecidos

como o ocorrido em Paulínia, na fábrica de agrotóxicos da Shell e Basf, que funcionava desde 1974. No local, houve uma contaminação de solos e águas subterrâneas com produtos químicos como o aldrin, endrin e dieldrin, compostos cancerígenos. Até hoje as empresas respondem na justiça por pagamento de indenização aos funcionários que foram expostos aos contaminantes.

O País também soma outros casos, como o Aterro Sanitário Mantovani, em Santo Antônio da Posse, interior de São Paulo, e o edifício Barão de Mauá, na cidade de Mauá, no ABC, construído sob um antigo

aterro industrial. “Há uma tendência de crescimento de áreas contaminadas relacionadas aos resíduos. Vai aumentar muito, pois todo lixão é uma área contaminada. Podemos falar isso sem investigação confirmatória”, afirmou Dib, lembrando a meta da Política Nacional de Resíduos Sólidos que prevê o encerramento de todos os lixões do País até 2014.

Motivados pelas metas trazidas pela PNRS, outros palestrantes abordaram assuntos que são fundamentais para os novos aterros sanitários, que vierem a ser construídos. Carlos Vinicius Benjamin, da Ober, por exemplo, falou sobre as



vantagens do uso de geossintéticos em relação a materiais naturais como a argila. Entre os benefícios está a garantia de durabilidade, o que os materiais convencionais não podem oferecer. “Há uma família de produtos, com funções e aplicações diferentes, como separação, filtração, reforço, drenagem, controle de erosão, impermeabilização”, explicou Benjamin. “A tecnologia desses produtos tem avançado bastante.”

A questão do avanço tecnológico esteve presente em outras palestras e discussões, como o sistema de separação de materiais recicláveis por meio de leitora ótica (infravermelho, visão e a indução). A técnica foi apresentada pelos executivos Pierre Mortelmans e Etmo Ferreira, da empresa francesa Pellenc Selective Technologies. Segundo eles, é uma solução para a

triagem de eletroeletrônicos, plásticos, papel, entre outros materiais. A empresa já está atuando no Rio Grande do Sul e promete um aumento de eficiência na separação. “A receptividade no mercado brasileiro tem sido alta, o Brasil, pouco a pouco, está recebendo essa tecnologia de separadores óticos”, disse Ferreira. Já Pierre explicou, inclusive com vídeos, como funciona a máquina.

Aterros sanitários

Outra inovação apresentada no Fórum de Resíduos da ABLP foi em relação ao tratamento de chorume. Os engenheiros Luigi Cardillo e Fábio Muller, da Aquapro, defenderam o tratamento do percolato em conjunto com o biogás gerado no aterro sanitário. Segundo Cardillo, a característica principal do biogás é o alto poder

calorífico, da ordem de ~ 4500 kcal/Nm³, que permite o seu uso como combustível, podendo gerar vapor e energia. O chorume é um grande poluente, pois “1 m³ do líquido tem o mesmo poder de poluição de 30 a 50 m³ de esgoto sanitário”. Diante disso, Cardillo falou sobre as possibilidades de aproveitamento da energia térmica “perdida” na queima do biogás, para o tratamento de chorume.

“O poder energético do biogás é valioso para que seu aproveitamento seja limitado à queima para obtenção de créditos de carbono”, afirmou o engenheiro. “Já o custo do tratamento de chorume pode cair, caso haja a recuperação da energia perdida na queima do biogás.”

O aterro sanitário também foi tema do último encontro de 2012, com uma palestra sobre o que tira o sono dos engenheiros que trabalham nesses empreendimentos: a estabilidade. A engenheira Mariluz Gomez Gomez, da Perfurasolo, apresentou fotos e vídeos em trabalhos de perfurações em aterros sanitários. O resultado revela a dificuldade em lidar com a estabilidade. Em todos, o material é muito úmido ou há a presença de líquido, às vezes chega a jorrar chorume. “Imagine ter um perfil assim para trabalhar, do ponto de vista geotécnico?”, questionou Mariluz.

Clóvis Benvenuto, diretor da Geotech, explicou como funciona essa “hidrogeotecnia” do aterro, onde há uma situação de movimentação. Para ele, o estudo sobre a estabilidade dos aterros é fundamental para evitar desmoronamentos, principalmente porque a tendência é dispor os resíduos em menor área, promovendo a verticalização dos aterros. “Os aterros começaram a crescer e são cada vez mais altos, desde os anos 1990”, comentou.

Os fóruns da ABLP serão retomados a partir de março de 2013, sempre às terças-feiras, às 19h30, e com debates técnicos sobre temas de interesse do setor. Acompanhe a programação pelo site da ABLP: www.ablp.org.br.

Um novo paradigma na limpeza urbana



Prefeito de São Bernardo do Campo, Luiz Marinho, fala sobre o pioneiro sistema de gestão integrada de resíduos implantado na cidade

Com cerca de 765 mil habitantes, o município de São Bernardo do Campo, na Região Metropolitana de São Paulo, antecipou-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos. A cidade começou a debater sua gestão de resíduos em 2009, antes mesmo da aprovação da lei nacional. No ano seguinte, a prefeitura deu início à licitação que contratou por meio de parceria público-privada o Consórcio SBC Valorização de Resíduos Revita/Lara. Trata-se de um projeto pioneiro no País, que prevê o aumento da coleta seletiva e reciclagem e o tratamento térmico do que não for reciclado com a geração de energia limpa. A Unidade de Recuperação Energética terá uma potência de 30 MW/h, suficiente para abastecer a iluminação pública e domicílios de uma cidade com cerca de 300 mil habitantes, segundo a prefeitura.

O contrato ainda estabelece um Sistema Integrado de Manejo e Gestão de Resíduos, que prevê a coleta seletiva de recicláveis e de materiais da construção civil, instalação de centrais de triagem e equipamentos especiais para recolhimento, como ecopontos e locais para entrega voluntária. Além disso, a área do antigo Lixão do Alvarenga, com cerca de 90 mil metros quadrados, será revitalizada. No local, será construído um parque.

Outra inovação do contrato é a ênfase na qualidade dos serviços prestados, seguindo o conceito "Cidade Limpa". "Nesse conceito, quanto menos lixo é gerado e jogado nas ruas, melhor para a população e também para as empresas responsáveis pelos serviços", afirma o prefeito Luiz Marinho, reeleito na última eleição. A seguir, ele fala sobre o novo contrato e a gestão de resíduos na cidade.

Revista Limpeza Pública – A prefeitura de São Bernardo do Campo é uma das primeiras do País a se antecipar e iniciar a discussão sobre tratamento térmico de resíduos. O que motivou a cidade a buscar uma nova solução para o lixo? Por que não optou pela construção de um novo aterro sanitário?

Luiz Marinho – São Bernardo do Campo é um dos municípios integrantes da Região Metropolitana de São Paulo e apresenta características muito peculiares sob o ponto de vista geográfico e ambiental, pois parte do seu território está concentrado em áreas de proteção aos mananciais. Essa situação se repete em outros municípios da região do ABC e do Alto Tietê, que reflete na escassez de áreas disponíveis para a implantação de novos aterros sanitários. São Bernardo, assim como outros municípios na mesma situação, transporta diariamente seus resíduos para outros locais, tornando cada vez mais complexa a logística e operação dessa atividade.

Com o intuito de dar resposta a essa situação extremamente complexa, já debatida ao longo de duas décadas na região, e atendendo à Política Nacional de Resíduos que, à época da elaboração do Plano Municipal de Resíduos, estava sendo publicada, São Bernardo do Campo propôs o Sistema Integrado de Manejo e Gestão de Resíduos Sólidos. Dentre as alternativas para essa nova gestão, apresenta-se o Sistema de Processamento e Aproveitamento de Resíduos e Unidade de Recuperação de Energia (SPAR-URE), composto por: a) sistema de triagem de materiais recicláveis; b) sistema de valorização da fração orgânica

por meio do processo de compostagem; e c) unidade de recuperação de energia por meio da incineração de resíduos.

Revista Limpeza Pública – A Política Nacional de Resíduos Sólidos previa a elaboração de planos municipais de gestão de resíduos até 2 de agosto de 2012. São Bernardo foi uma das primeiras cidades a finalizar seu plano. Quais são as metas previstas?

Luiz Marinho – Atendendo plenamente a Política Nacional de Resíduos Sólidos, São Bernardo do Campo definiu metas claras e objetivas para os programas de minimização e de valorização de resíduos. Para o Programa de Coleta Seletiva são apresentadas metas graduais de recuperação de materiais, atingindo 10% até 2017. Para que essa meta seja atendida, o programa atualmente implantado já está sendo reformulado, com a implantação de novos Ecopontos e Pontos de Entrega Voluntária e com previsão de novas centrais de triagem já para o próximo ano, equipadas de forma adequada para a inserção de catadores. No caso do reaproveitamento da fração orgânica, a unidade de valorização a ser implantada deve ter capacidade mínima de tratamento de 30 toneladas/dia e a proposta é que seja tratada, prioritariamente, a fração orgânica considerada limpa, originada de mercados, feiras e entrepostos do município. Outros programas fazem parte do Plano de Resíduos do Município, que incluem o reaproveitamento de resíduos da construção civil e podas. Dessa forma a cidade dá resposta à ordem de prioridade imposta pela Política Nacional de Resíduos, possibilitando o reaproveitamento e

"No contrato firmado entre prefeitura e consórcio estão claras as obrigações de ambas as partes, com metas e cronograma de implantação"

tratamento dos diversos tipos de resíduos.

Revista Limpeza Pública – Quais serão as atribuições que ficarão a cargo do consórcio Revita/Lara? E em que fase está o contrato com o consórcio?

Luiz Marinho – Todos esses programas e sistemas que fazem parte da nova gestão de resíduos no município estão a cargo do Consórcio Revita/Lara. Por meio de uma parceria público-privada (PPP), o consórcio fará os investimentos necessários, cabendo ao município o total controle da execução dos serviços e da implantação dos programas. No contrato firmado entre prefeitura e consórcio estão claras as obrigações de ambas as partes, com metas e cronograma de implantação para os próximos 30 anos. A prefeitura e a sociedade ainda têm nas mãos o controle da qualidade dos serviços executados, podendo a empresa sofrer descontos no pagamento mensal caso os serviços não estejam sendo executados de forma adequada. Ou seja, é o início de um novo paradigma na limpeza urbana, pois o que importa é a limpeza efetiva da cidade.

Revista Limpeza Pública – Quais serão as vantagens desse novo sistema de gestão de resíduos, que inclui a

"A incineração é apenas uma parte do sistema de gestão de resíduos"

incineração? Qual será a tecnologia utilizada para a queima e geração de energia?

Luiz Marinho – A incineração é apenas uma parte do sistema de gestão de resíduos. Anterior a esse processo, tem o Programa de Coleta Seletiva com a participação dos catadores, o Programa de Gestão e Manejo de Resíduos da Construção Civil, a implantação de uma rede de apoio a esses programas com Ecopontos, PEVs e novas centrais de triagem, além do Sistema de Processamento e Aproveitamento de Resíduos (SPAR), com uma nova triagem e beneficiamento de materiais recicláveis e o tratamento da fração orgânica. Somente após todos esses processos, é que os

resíduos serão encaminhados à Unidade de Recuperação de Energia (URE) que por meio da incineração possibilitará a geração de energia elétrica. Com a implantação desse novo sistema de gestão será possível dar tratamentos adequados aos diferentes tipos de resíduos, minimizando progressivamente a quantidade destinada ao aterro sanitário, conforme preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A tecnologia utilizada será apresentada pelo consórcio em breve e, após aprovação prévia da Prefeitura, será iniciado o processo de licenciamento junto ao órgão ambiental competente (Cetesb). As ações de remediação da área do antigo lixão do Alvarenga, local em que será instalada a SPAR-URE, já se iniciaram.

Revista Limpeza Pública – A PNRS prevê que os municípios adotem a seguinte ordem de prioridade na gestão: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, antes da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Quais ações serão realizadas para evitar que materiais recicláveis acabem sendo incinerados?

Luiz Marinho – No caso de São Bernardo do Campo essa hierarquia na gestão de resíduos está plenamente atendida, com programas e medidas de minimização estruturados, com metas claramente definidas e recursos assegurados na PPP, inclusive para o programa de educação ambiental. A PPP, no caso, é um dos instrumentos de implementação das metas e diretrizes que conta também com outros instrumentos como, por exemplo, o controle social e regulação dos serviços realizados por órgão específico, que em São Bernardo do Campo será uma Agência Reguladora Municipal. Todos esses instrumentos visam assegurar os serviços adequados e o cumprimento de todas as metas.

Conforme já apresentado, São Bernardo contará com um amplo Programa de Coleta Seletiva que permitirá a triagem e o beneficiamento de materiais recicláveis em centrais de triagem operadas por cooperativas. Só serão encaminhados à Unidade de Recuperação de Energia os materiais não aproveitados no programa de coleta seletiva e nos demais programas, que num modelo convencional, iriam para o aterro sanitário.

Composição dos resíduos domiciliares de São Bernardo do Campo

Diariamente são geradas 700 toneladas de lixo na cidade. Dessas, 45,8% de matéria orgânica, 1,3% de madeira, 20,4% de papel/papelão, 16% de plástico, 3% de metais, 2% de vidros, 4,4% de fraldas descartáveis, 5,6% de materiais têxteis/couro/calçados, 1,4% resíduos de construção civil e 0,22% de resíduos especiais.

O percentual de 1,4% de resíduos da construção civil é encontrado dentro dos domiciliares. A prefeitura não dispõe do total de resíduos da construção civil gerados na cidade. No primeiro trimestre de 2012, foram contabilizados em pontos viciados e ecopontos uma média de 8.976,99 toneladas/mês.

Dados do município

IDH 0,834 (acima da média nacional que é 0,7118)

Orçamento 2012 R\$ 3,7 bilhões (o segundo maior do Estado de São Paulo, depois da capital)

(Fonte: Prefeitura de S. Bernardo do Campo)

Revista Limpeza Pública – Como os catadores serão integrados a esse novo sistema?

Luiz Marinho – Desde a elaboração do Plano Municipal de Resíduos está prevista a inserção dos catadores no Programa de Coleta Seletiva. As formas de estruturação do programa e a participação das cooperativas estão sendo discutidas, conjuntamente, entre os catadores que atuam nas centrais existentes no município, o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), a prefeitura e outros grupos da região. O primeiro passo é readequar as centrais atuais tornando-as melhor estruturadas sob o ponto de vista da segurança no trabalho, dos cuidados com a saúde dos trabalhadores e da eficiência

na triagem. Outro passo importante, já realizado pela prefeitura este ano, foi levantar a quantidade de catadores que atuam informalmente no município. Por meio desse censo foi possível uma primeira análise sobre a situação desses catadores, inclusive com o mapeamento da atuação desses grupos por região. Um plano de inserção desses indivíduos no Programa de Coleta Seletiva está sendo preparado pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Trabalho e Turismo (SDET) com os programas de capacitação vinculados à implantação das novas centrais.

Revista Limpeza Pública – Um ponto inovador do contrato é o controle da qualidade dos serviços pela população. Como se dará esse controle e quais serão

as sanções caso a empresa não cumpra os padrões exigidos no contrato?

Luiz Marinho – O novo sistema de gestão proposto para São Bernardo prevê um conjunto de instrumentos de controle da qualidade dos serviços executados pela concessionária. Além da fiscalização técnica e operacional realizada pelo órgão municipal, que utilizará um sistema de indicadores para avaliar não só a execução, mas também a qualidade dos serviços, a população terá à sua disposição uma central de atendimento para reclamações e sugestões. Caso os serviços não estejam adequados ou dentro dos padrões exigidos pelo município, a concessionária poderá sofrer descontos na fatura. Serão feitas também avaliações periódicas de satisfação da população, por

**A solução para coleta seletiva existe!
e na medida certa para a sua necessidade!**



- ✓ Perfeita adaptação à vida urbana
- ✓ Grande capacidade de armazenamento • 2.500L
- ✓ Grande resistência e durabilidade!
- ✓ Totalmente personalizável
- ✓ Fácil Identificação

DESCUBRA MAIS EM

www.contemar.com.br 15|3235.3700



PAPEL PLÁSTICO METAL VIDRO



molme

" A PPP permite incorporar melhorias e ampliar a capacidade"

meio de pesquisas de opinião. Isso significa que está sendo implantado um sistema completamente novo de se gerir e avaliar os serviços de limpeza pública no Brasil. Um exemplo dessa mudança pode ser dado na varrição: para o município não importará somente quantos varredores executam o serviço, mas, sim, a efetiva limpeza das ruas. Para que essa qualidade seja alcançada, a concessionária deverá utilizar instrumentos de comunicação e educação ambiental, além da implantação de novos equipamentos, como varredoras mecânicas, novas papeleiras. O município levará em conta não somente a quantidade de trabalhadores e equipamentos, mas se a cidade está realmente limpa, se os programas estão sendo executados, se as metas estão sendo cumpridas e se a população está satisfeita com os serviços. Esse é o conceito "cidade limpa" e, nesse conceito, quanto menos lixo é gerado e jogado nas ruas, melhor para a população e também para as empresas responsáveis pelos serviços. Em São Bernardo teremos uma mudança da lógica do sistema de quanto mais lixo, maior o faturamento das empresas.

Revista Limpeza Pública – Menos de 10% dos municípios brasileiros conseguiram atender ao prazo da PNRS em relação aos planos. Quais foram as medidas tomadas em São Bernardo para cumprir esse primeiro prazo?

Luiz Marinho – São Bernardo do Campo iniciou a elaboração do Plano em 2009,

atendendo a Lei nº 11.445/2007, ou seja, antes da promulgação da PNRS. Mesmo antes da PNRS, o programa já sinalizava ao atendimento da ordem de prioridade preconizada na nova lei, que propunha reduzir a quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário. Quando a nova lei foi publicada já estava em curso no município a realização da Conferência Municipal de Saneamento que discutiu com a população todas as diretrizes e metas para o Plano Municipal de Resíduos. Atualmente o Plano está sendo implementado e novamente a cidade está à frente, sinalizando para o País que é possível mudar.

Revista Limpeza Pública – Uma das principais dificuldades dos municípios é a sustentabilidade financeira da gestão.

Como a prefeitura de São Bernardo do Campo enfrenta essa situação? Quais serão os custos do contrato? Haverá economia? Há previsão para a cobrança de taxa?

Luiz Marinho – Novamente nesta questão, São Bernardo também está à frente, pois a taxa de cobrança do lixo já está implantada no município há muitos anos. Os munícipes tem conhecimento sobre o custo de manter a cidade limpa, e a cobrança é feita de forma destacada junto ao IPTU.

Para melhorar a eficiência e qualidade dos serviços, o município optou pelo modelo da PPP, especialmente pela necessidade de atrair capital e investimentos para o novo sistema. A PPP deverá investir, só nos primeiros cinco anos, cerca de 600 milhões de reais, e o ganho de eficiência que este investimento propiciará deverá cobrir o custo, além de propiciar um serviço adequado em todos os sentidos. Este modelo não foi inventado em São Bernardo, sendo utilizado com sucesso no mundo todo para este tipo de serviço.

Revista Limpeza Pública – A usina

podará receber resíduos de cidades vizinhas? Se sim, como serão os procedimentos para o recebimento?

Luiz Marinho – A PPP tem o compromisso primeiro de tratar os resíduos domiciliares gerados na cidade, e a equação econômica financeira, apresentada pelo consórcio vencedor da licitação, mostrou um plano de negócios que prevê uma usina com capacidade para tratar os resíduos gerados no município. Porém a PPP permite incorporar melhorias e ampliar a capacidade, desde que comprovada a melhoria de eficiência com impactos positivos ao erário público.

Revista Limpeza Pública – Quais desafios a prefeitura tem encontrado no desenvolvimento desse novo sistema bem como em sua implantação? Como os cidadãos têm recebido esse novo modelo?

Luiz Marinho – Toda inovação e mudança de paradigma representa um grande desafio. O projeto de São Bernardo do Campo é pioneiro no Brasil, não só pela sua inovação, mas também pela sua amplitude, pela integração no conjunto dos serviços e, principalmente, pela mudança conceitual que ele propõe. Em países desenvolvidos, essa mudança levou algumas décadas e necessitou do amadurecimento da população e mesmo das empresas. No Brasil, em função do atraso de uma gestão mais qualificada no setor, precisamos envolver toda a sociedade nessa discussão, e acreditamos que as dificuldades serão grandes, mas em se tratando de regiões metropolitanas o caminho passa urgentemente por alternativas aos aterros sanitários. O importante é a população e os demais setores da sociedade estarem informados e acompanharem as novas discussões. Isso já está sendo feito em São Bernardo com o controle social, por meio da Conferência Municipal de Saneamento e as audiências públicas.

A Essencis oferece soluções para a gestão ambiental e valorização de resíduos portuários.

A Essencis Soluções Ambientais inaugura em Santos, São Paulo, seu mais novo escritório focado no atendimento ao segmento de Portos.



Recuperação Ambiental de área Portuária



**E se...
A Gestão Ambiental Portuária pudesse ser ainda mais Sustentável?**



Porto de Santos

Serviços prestados pela Essencis para o setor Portuário:

Gestão Ambiental Portuária

- Gerenciamento de resíduos na área portuária decorrentes de limpeza e conservação de pátios;
 - Segregação de resíduos;
 - Valorização e reaproveitamento de resíduos;
 - Transporte de resíduos;
 - Tratamento e Destinação final de Resíduos com co-processamento, incineração e destinação em aterros;
 - Remoção de resíduos de embarcações.
- Obras de recuperação ambiental de área portuária degradada;
- Diagnóstico, investigação e remediação, visando a recuperação do solo e águas subterrâneas;
- Monitoramento de dragagem;
- Desativação de terminais, descomissionamento de galpões e Manufatura Reversa de equipamentos.
- Projeto, Implantação e Operação de Sistemas de Tratamento de Efluentes;
- Atendimento e Treinamento para Situações de Emergências;
- Monitoramento de Emissões e Estudos de Dispersão;
- Consultoria e Auditorias Ambientais e Controle de Documentações.



Escritório Santos

Av. Cons. Nébias, 754 - Sl: 921-922
Santos - SP - Brasil
55 13 3307 2763 / 2753
vendasbr@essencis.com.br

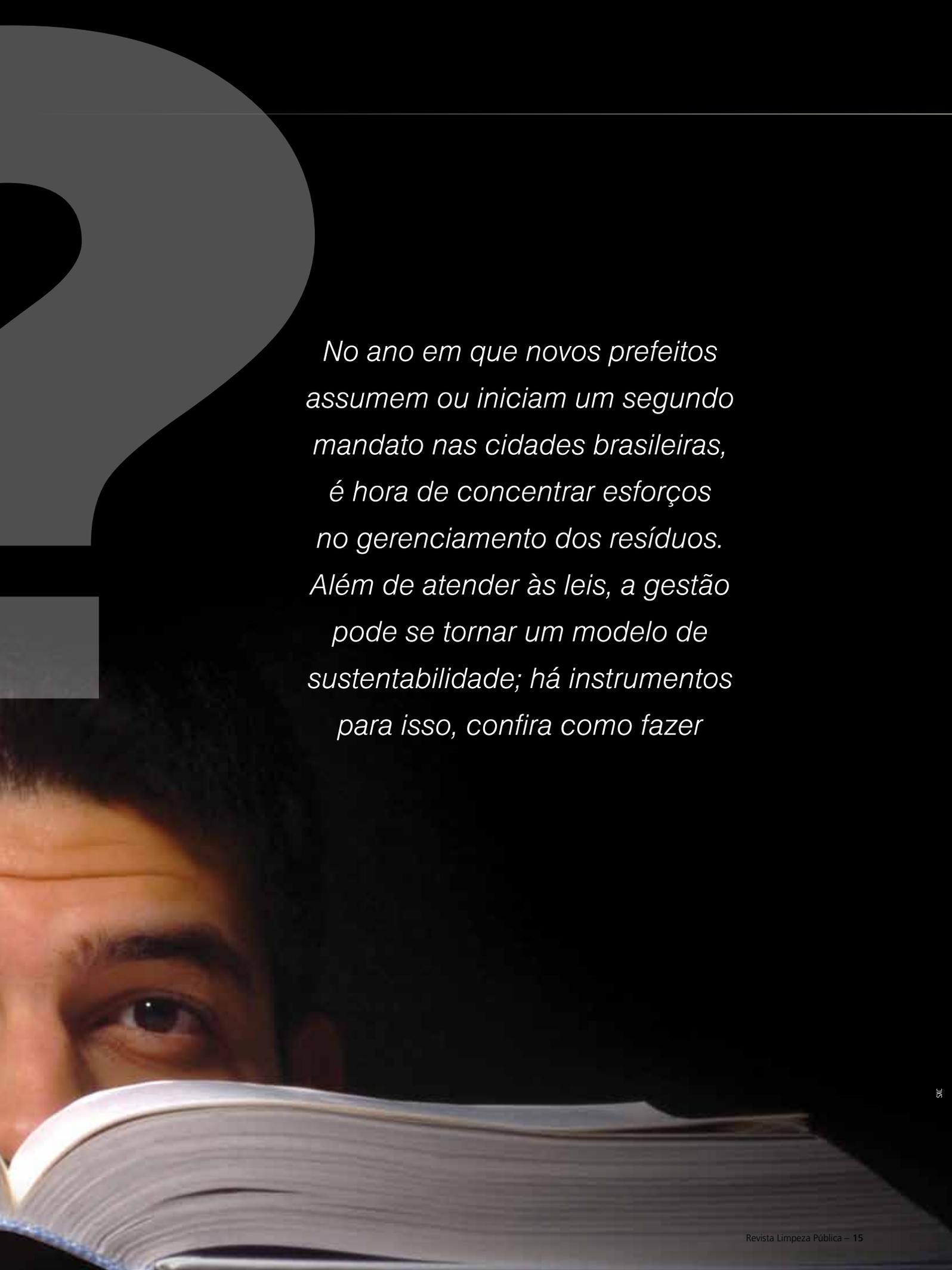
CTVA Caieiras

Rod. Bandeirantes, Km 33
Caieiras - SP - Brasil
55 11 4442-7300
vendassp@essencis.com.br

www.essencis.com.br
www.facebook.com/essencis

Soluções para pequenos e médios municípios





No ano em que novos prefeitos assumem ou iniciam um segundo mandato nas cidades brasileiras, é hora de concentrar esforços no gerenciamento dos resíduos. Além de atender às leis, a gestão pode se tornar um modelo de sustentabilidade; há instrumentos para isso, confira como fazer

Passados mais de dois anos da aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os resultados no setor ainda estão abaixo dos esperados. A Lei 12.305, sancionada em dezembro de 2010, trouxe metas e prazos ousados para o País, mas necessários. Entre as previsões estava a elaboração de planos municipais de gestão, uma exigência para todos os municípios brasileiros terem acesso a recursos federais. O dia 2 de agosto de 2012 era a data estabelecida para que as prefeituras já estivessem com suas ações na área planejadas. Este foi o primeiro prazo vencido da legislação, mas também o primeiro revés.

Às vésperas do chamado “Dia D” do meio ambiente urbano, o presidente da ABLP, Tadayuki Yoshimura, publicou um artigo, onde alertava para o silêncio da grande maioria das cidades quanto à elaboração dos planos locais de gestão de resíduos sólidos. “O atraso na implantação desses planos seria muito nocivo ao habitat e às condições da vida dos brasileiros.”

Apesar da preocupação da Associação, que, inclusive distribuiu, em 2011, um guia para auxiliar as administrações públicas nessa tarefa, 10% fizeram seus planos. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), cerca de 560 dos 5.565 municípios brasileiros o concluíram. De acordo com a assessoria de imprensa do órgão, foram destinados R\$ 35 milhões para apoiar a elaboração dos planos a partir da contratação de consultorias. O MMA estima que 50% da população brasileira residam em cidades cujos planos estão em elaboração ou em fase de execução. Isso, porque entre as que conseguiram fazê-lo estão as grandes

cidades e capitais, que concentram maior número de habitantes.

Na opinião do diretor de Sustentabilidade da PricewaterhouseCoopers (PwC), Carlos Rossin, a lei estabeleceu um desafio enorme para o País, que envolve não apenas as prefeituras, mas toda a sociedade. “Realmente é um processo gradativo, vejo que houve avanços, mas ainda existem desafios, não é algo que se resolva em dois anos”, diz ele, que coordenou a elaboração do guia de orientação para os municípios se adequarem à PNRS, a pedido da ABLP e do Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana no Estado de São Paulo (Selur).

Para o consultor de limpeza urbana e conselheiro da ABLP, Adalberto Leão Bretas, os municípios não conseguiram atender à meta, porque faltam recursos, principalmente para os pequenos e médios, que são a maior parte das prefeituras do País. “Além de recursos, faltam técnicos e tecnologia para atender a lei. Geralmente as prefeituras não têm uma área de planejamento, existem dificuldades em conseguir mapas e dados técnicos sobre as atividades”, explica.

É nos municípios que a Política Nacional de Resíduos Sólidos ganha vida. “Os municípios têm a importante missão social de transformar suas práticas ambientais, e o prefeito é o principal agente dessa mudança, com a oportunidade de elevar sua cidade a novos patamares na gestão de resíduos, com diversas obrigações a serem cumpridas”, diz trecho do Guia da ABLP e Selur, disponível em www.ablp.org.br.

O ano de 2013 começa com novas gestões de prefeitos eleitos pela primeira vez ou reeleitos. E é neste início de mandato que sur-

gem boas expectativas de avanços na área. “Em função das eleições, muitas coisas deixaram de ser feitas, porém a perspectiva de novos prefeitos, Copa das Confederações, Copa do Mundo e Olimpíadas, devem produzir mudanças significativas”, afirma o engenheiro Clóvis Benvenuto, diretor da Geotech e membro da diretoria da ABLP.

Bretas concorda e acredita que este início de 2013 é o momento para as prefeituras irem em frente com os planos de gestão de resíduos. “Nos últimos seis meses realmente nosso País, em relação a esses planos, esteve parado, poucos municípios deram continuidade a essa discussão”, comenta.

Diante desse quadro, a Revista Limpeza Pública traz um roteiro dos principais aspectos que devem ser observados pelos gestores públicos na hora de colocar a PNRS em prática. Com base no Guia elaborado pela PwC, a pedido da ABLP e Selur, especialistas comentam as principais dificuldades encontradas pelas prefeituras. “Fizemos uma série de análises de estruturas das cidades, não apenas no Brasil, analisando diferentes ângulos, como a questão tributária, legal, operacional e financeira”, explica Rossin. “Do ponto de vista tecnológico, o guia não teve a intenção de dizer qual é a tecnologia correta, porque cada caso é um caso”, completa.

“Os Planos de Gestão Municipal de Resíduos Sólidos é que devem definir as alternativas em função de cada Estado, região, bacia, municípios”, pondera Benvenuto. De acordo com ele, o segredo para as prefeituras avançarem “pode ser resumido em uma palavra: gerenciamento”. “Sem esse conceito fica difícil adotar técnicas generalistas com sucesso garantido.”



Muitas prefeituras não dispõem de uma área de planejamento, enfrentando dificuldades em obter dados e mapas sobre os serviços de limpeza

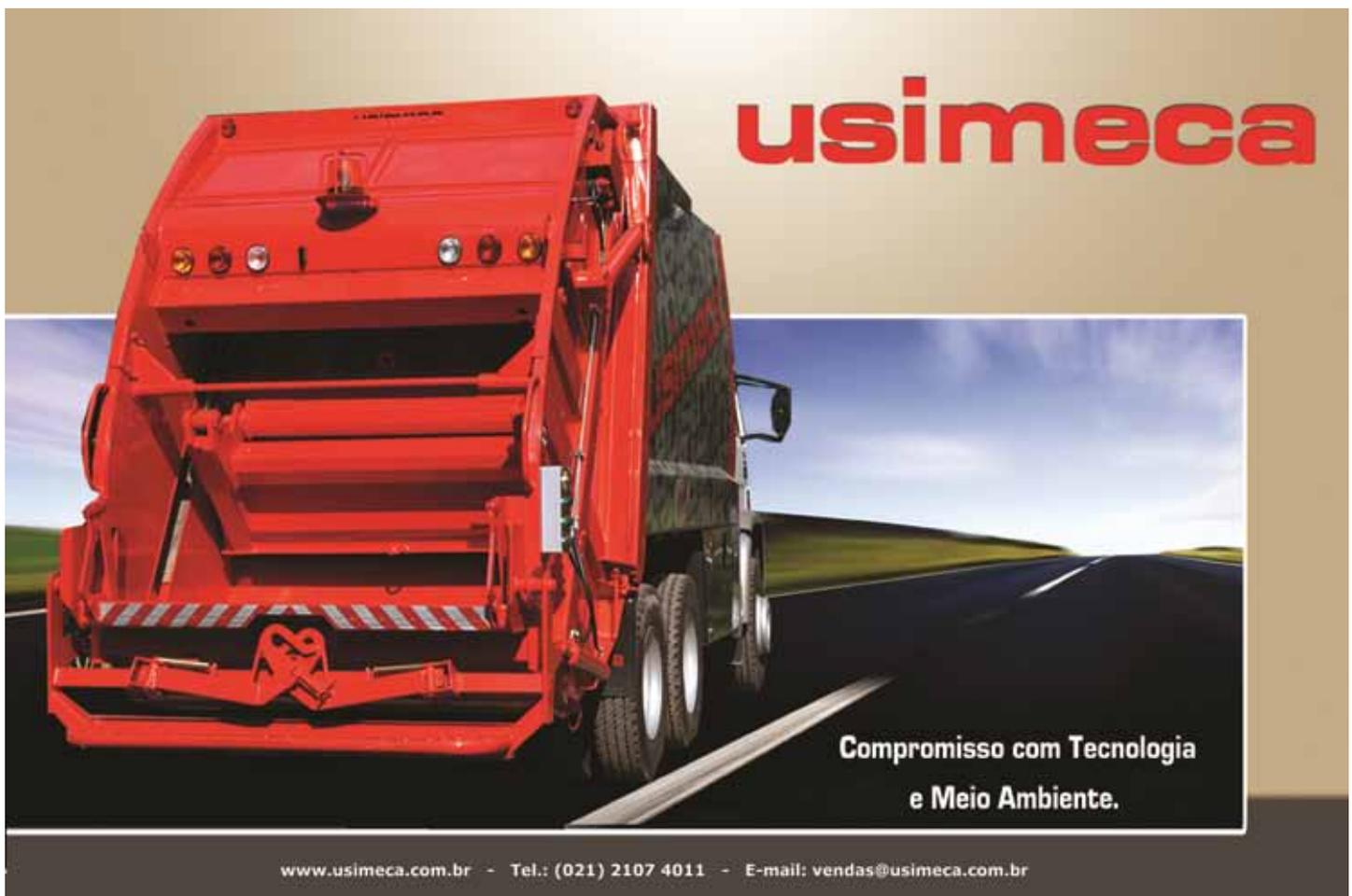
Antes de tudo

Mas como começar? Como elaborar um bom plano de gestão municipal? Quais os caminhos que devem ser seguidos? Segundo a engenheira e mestre em Geotecnia Thelma Kamiji, da Fral Consultoria, a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos deve seguir a ordem de prioridade apontada pelo Decreto nº 7.404, que regulamenta a PNRS: “Não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.”

Tendo essa sequência em mente, na hora da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), deve-se partir sempre do diagnóstico da situação atual da estrutura operacional dos serviços, para onde se deseja chegar. O guia da ABLP traz um modelo de questionário onde é possível detalhar o quadro atual do município. Esse levantamento deve conter informações como o número de habitantes, as áreas com maior densidade demográfica, um mapa de uso e ocupação do solo – áreas

rurais, de preservação ambiental, industriais, de baixa renda, entre outras especificações – larguras das vias, tipo de pavimento e iluminação. Depois de levantadas essas informações, o diagnóstico deve conter os dados relacionados aos resíduos sólidos: de onde vêm os resíduos do município (origem doméstica, da varrição, do comércio, dos serviços de saúde, entre outros); a quantidade de resíduo gerada; a composição dos resíduos; quem é o responsável pelos serviços; frequência da coleta; número de veículos e funcionários; distância do ponto gerador até o transbordo e destinação final; disponibilidade de áreas para aterro sanitário, transbordo e central de triagem.

De acordo com Thelma, é importante identificar, ainda, as possibilidades em termos de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios; os resíduos sujeitos aos planos de gerenciamento dos grandes geradores, indústrias, comércios e serviços de saúde, bem como os sujeitos ao sistema de logística reversa; e, por fim, os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos,



usimeca

**Compromisso com Tecnologia
e Meio Ambiente.**

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

incluindo áreas contaminadas e as respectivas medidas saneadoras. Apesar de a etapa do diagnóstico ser a primeira para a elaboração do plano de gestão integrada, a engenheira, também da Fral Consultoria, Lucília de Oliveira alerta que, já nesta fase, começam a ser encontradas as dificuldades nos municípios, em especial no que se refere à caracterização dos resíduos. Segundo Lucília, é comum “a ausência ou reduzida disponibilidade de áreas ambientalmente adequadas para disposição de rejeitos; a ausência de zoneamento ambiental, bem como o plano diretor desatualizado e limitado; pouca experiência dos municípios com programas de educação ambiental e capacitação técnica e de incentivo às cooperativas; e dificuldades na definição dos sistemas de cálculo e previsões de custo”. *(Box abaixo)*

É com base nos resultados do diagnóstico, que o município deve traçar suas metas, mecanismos e ações. Vale lembrar, que o plano municipal deve estar alinhado aos planos estadual e federal. Portanto, a realização desse trabalho envolve uma série de atividades complexas. Nem sempre a prefeitura é capaz de realizá-las com o quadro de funcionários existente, principalmente os municípios de pequeno e médio porte.

“Sem dúvida nenhuma, as consultorias especializadas já têm um

plano de trabalho, têm prática nisso, com um custo bastante compatível, com profissionais gabaritados”, ressalta Bretas. “As prefeituras infelizmente não têm esses profissionais, mas elas podem buscar recursos para isso. É preciso que o prefeito vá atrás desses recursos. Os recursos existem, porém, muitas vezes, os prefeitos não sabem disso e não colocam profissionais gabaritados para ir atrás”, explica.

Lucília, da Fral, também concorda que uma consultoria especializada pode trazer diversos benefícios às administrações. “É tida como a melhor solução, por se tratar de um assunto específico e com desdobramentos em vários setores da municipalidade”, sustenta. Ela explica que, do ponto de vista operacional, a consultoria pode ajudar na busca dos modelos tecnológicos, nas avaliações de demanda, diagnóstico e análises de custo e benefício. Já na questão financeira, um profissional pode ajudar o município a prever a sustentabilidade em longo prazo, levando-se em conta os valores atuais, arrecadações, possíveis formas de arrecadação, formas de regulação e outros incentivos financeiros. Em relação ao aspecto legal, é importante observar a estrutura legal existente na cidade, as necessidades de adequação, tendo em vista as leis estaduais e nacionais, além de seguir referências jurídicas e jurisprudências.

O que um Plano Municipal de Gestão Integrada deve ter

- **Diagnóstico** É o primeiro passo, onde devem ser caracterizados os resíduos gerados e para onde são destinados até então.
- **Identificação** Nesta etapa, devem ser identificadas possíveis áreas para a destinação final ambientalmente adequada de rejeitos, soluções conjuntas com outros municípios, passivos ambientais, entre outros.
- **Criação** É hora de estabelecer os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotadas nos serviços, como indicadores de desempenho e ambiental, regras de coleta, transporte e disposição final, e o cálculo dos custos.
- **Responsabilidades** Nesta fase, entram os outros atores do município, seguindo o princípio da responsabilidade compartilhada. Coleta seletiva, logística reversa e as atribuições dos geradores devem ser especificadas.
- **Mecanismos e metas** Aqui o município deve definir quais mecanismos serão utilizados para criar fontes de negócios, emprego e renda mediante valorização dos resíduos. Deve ainda estabelecer metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras.
- **Criação de programas, ações, inclusive de monitoramento**

O plano deverá listar programas e ações que devem ser colocados em prática e que ajudarão no cumprimento do próprio plano, tais como iniciativas de educação ambiental e de incentivos a cooperativas e associações de catadores.

Como pagar a conta

Em geral, as prefeituras têm como fontes de recursos “os tributos cobrados pelo município, como é o caso do IPTU, ISSQN e ITBI, o repasse do ICMS pelos Estados, o Fundo de Participação do Município (FPM) e os royalties, recursos originados do uso e exploração de recursos naturais existentes em território nacional (por exemplo, petróleo)”. (Guia PwC, ABLP e Selur, pág 79)

No entanto, além desses recursos, o município pode ter acesso a verbas da União especialmente para cumprir a PNRS. São programas de financiamento específicos para atividades relacionadas à implantação da lei, provenientes do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal e Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Há ainda programas de financiamento não reembolsáveis, ou seja, que disponibilizam recursos com o objetivo de fomentar a gestão de resíduos adequada. Entre as instituições que oferecem esses recursos, estão o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), o Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), o Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, e o Ministério da Justiça, pelo Fundo de Direito Difuso (FDD).

As prefeituras ainda podem instituir taxas referentes aos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final. Estes são os chamados serviços divisíveis, pois é possível fracionar quanto cada imóvel, por exemplo, gerou de resíduos. Já para os serviços consi-

derados indivisíveis, que são aqueles usufruídos por toda a coletividade, como a limpeza das ruas e bueiros, é proibida a cobrança de taxa, seguindo as conclusões de questionamentos que chegaram ao Supremo Tribunal Federal.

Hoje, muitas prefeituras cobram uma taxa de limpeza urbana na mesma guia do IPTU. Segundo Clóvis Benvenuto, o fato de os valores cobrados não ficarem vinculados aos serviços prestados dificulta o desenvolvimento do setor. “O dinheiro do IPTU (dos resíduos) não fica vinculado à conta de gestão dos resíduos e serve para as políticas dos prefeitos. Desvinculando do IPTU, esses recursos devem ser aplicados no setor de resíduos e limpeza pública, contribuindo para uma gestão eficiente”, diz.

Para o consultor em limpeza pública e ex-presidente da ABLP, Francisco Luiz Rodrigues, a cobrança pelos serviços de coleta dos resíduos é justa para manter a sustentabilidade financeira do município. Afinal, com as novas metas trazidas pela PNRS, os municípios e toda a população precisam arcar com os custos de uma gestão alinhada com os novos valores ambientais. “É indispensável que os gestores públicos do sistema de limpeza urbana apropriem os custos das atividades, bem como os investimentos necessários para a manutenção do serviço”, afirma. (Leia entrevista na pág. 31)

Benvenuto acredita que surjam linhas de crédito e investimento para os municípios subsidiarem a execução desses planos, contratados às consultoras ou executados pelos próprios municípios.

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



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

Aterro: Estrada Professor Edmundo Rosset, 7450
Vila Bela - Tremembé - São Paulo - SP - CEP: 02282-000
Tel.: (11) 2458-8600 / 2458-8603 Fax: (11) 2458-8605

10 ANOS TRABALHANDO E PREPARADO PARA O FUTURO.

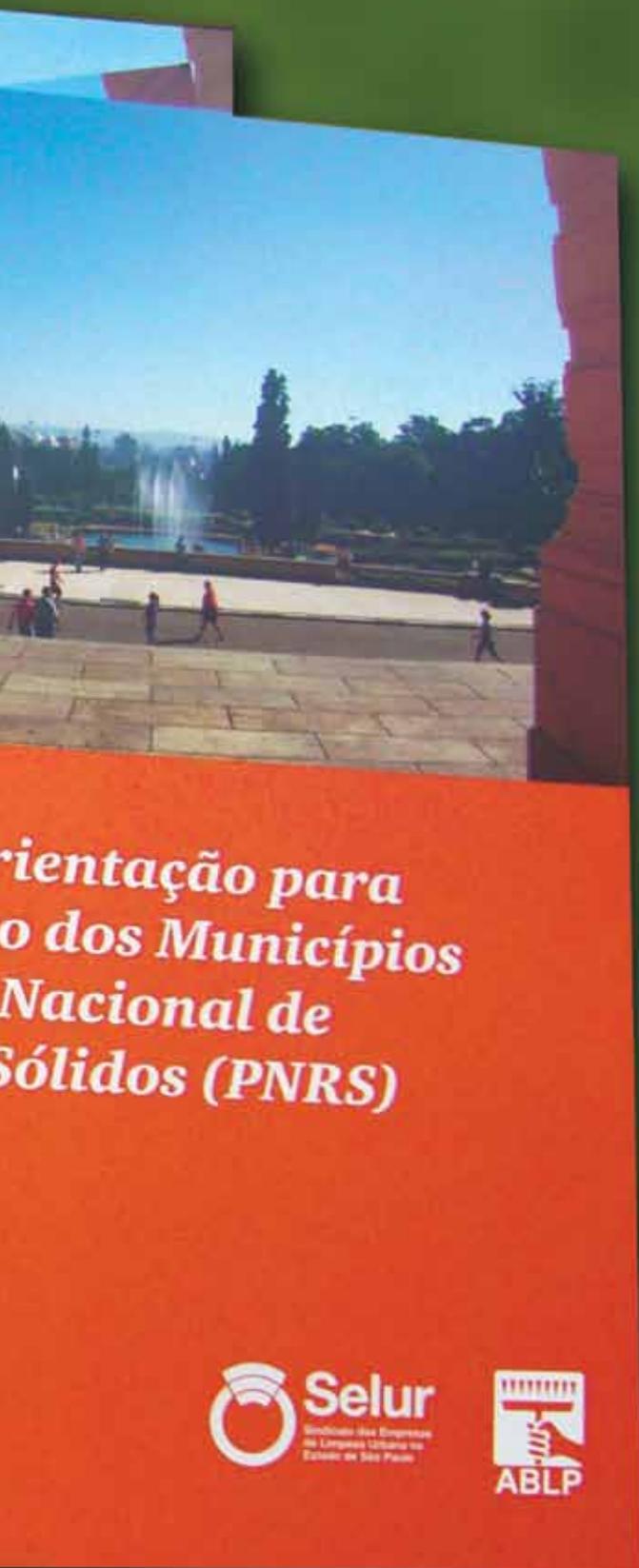


MP/Delezenzo

A partir de 2014, os aterros sanitários deverão receber apenas rejeitos, o que implica no aumento da coleta seletiva e reciclagem nos municípios - Vista da Central de triagem da Urbam - São José dos Campos - SP)



O guia elaborado pela ABLP, em parceria com o Selur, foi distribuído nas prefeituras e está disponível no site da Associação (www.ablp.org.br)



“De outra forma, os municípios deverão provisionar recursos para essas atividades, dentro dos seus orçamentos”, afirma.

Segundo Bretas, está crescendo o número de municípios que introduziram as taxas de lixo, mas muitos ainda não o fazem. “Os que cobram chegam a suprir um valor muito ínfimo do que seria necessário. Por sua vez, os prefeitos e vereadores não veem com bons olhos a cobrança porque traria problemas políticos”, sustenta.

O guia da ABLP traz um exemplo interessante implantado na cidade de Bogotá, capital da Colômbia. O município passou por uma série de transformações urbanísticas que contaram com a ajuda da população. A campanha “Bogotá 110%”, solicitava aos cidadãos que pagassem 10% a mais do que deviam de impostos. Quem participava, podia escolher qual área gostaria de privilegiar com o pagamento dos tributos. Desde 2010, a cidade instituiu um modelo de cobrança que leva em conta a quantidade de lixo gerada. Quem gera mais lixo, paga mais. A taxa leva em consideração a classe econômica do usuário do serviço de limpeza urbana e a zona imobiliária, ou seja, bairros mais nobres, onde se subentende que há maior consumo e mais resíduos, a taxa é maior.



O município de Joinville (SC) adotou um modelo de tarifa baseado na frequência da coleta, no tipo de pavimento das vias e na natureza do resíduo (domiciliar, industrial etc)

SKYSCAPER/CITY

Alugue seus equipamentos com a **LOPAC**

Locação de Compactadores de Lixo

sua empresa só tem a ganhar.

↓ PRONTA ENTREGA

- Equipamentos novos e seminovos;
- Renovação programada da frota;
- Conjuntos provisórios e reservas.

🚛 LINHA COMPLETA PARA LIMPEZA URBANA

- Coletores Compactadores 6 a 21 m³;
- Caixas Estacionárias, Varredeiras, Poli e Tratores.

👍 GARANTIA

- Caminhão - garantia estendida de 1 a 3 anos para trem de força (motor, câmbio e diferencial)*;
- Compactador - garantia de 1 ano chaparia e 6 meses hidráulica**;

🛡️ MAIOR SEGURANÇA PARA SUA FROTA

- Rastreamento on-line acessível para o cliente;
- Seguro com cobertura para terceiros;
- Administração de sinistros;
- Cobertura a danos pessoais e materiais;
- Licenciamento dos conjuntos.

📅 PLANO - LOCAÇÃO COM DOAÇÃO DOS BENS NO FINAL

- Para contratos a partir de 36 meses.

👤 MELHOR ATENDIMENTO

- Treinamento para manutenção e operação;
- Centro de Assistência Técnica para todo Brasil;
- Consultoria na escolha dos equipamentos.

62. 3945 3303 | 62. 8150 0184
www.lopac.com.br



*Equipamento com garantia estendida e promoção de lançamento de acordo com o modelo econômico.
**Para compactadores novos.

No Brasil, os municípios catarinenses de Joinville e Balneário Camboriú adotaram um modelo de tarifa baseado na frequência da coleta, no tipo de pavimento das vias e na natureza da pessoa ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros). A cobrança é feita pelo próprio concessionário, que cobra dos usuários o valor relativo à coleta.

Segundo Thelma, a Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos permitem a instituição de taxa, ou a cobrança de tarifa pela prestação de serviço da gestão de resíduos sólidos. Os artigos 29 e seguintes da Política Nacional de Saneamento estabelecem os critérios para a sua cobrança. Para Thelma, a forma de cobrança adotada em São Paulo (SP) pode servir de modelo para outros municípios. A prefeitura adotou a concessão para a contratação da prestação de serviços públicos de limpeza urbana, compreendendo os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos. Ela explica que, em remuneração pelos serviços prestados, a concessionária cobra do município uma tarifa custeada por recursos do Fundo Municipal

de Limpeza Urbana (FMLU). O pagamento da tarifa é efetuado mensalmente. “Cabe ressaltar, que a remuneração é fixa e não por peso coletado, o que mobiliza a concessionária a atuar na educação ambiental e no incentivo à redução da geração de resíduos pela população”, destaca Thelma. “O FMLU criado pela Lei Municipal nº 13.478/2003, destinado a essa finalidade, é composto por receitas decorrentes da arrecadação de taxas; dotações orçamentárias próprias e créditos suplementares a ele destinados; receitas provenientes da realização de recursos financeiros; contribuições ou doações de outras fontes, originários de empréstimos concedidos pela União, Estados, entre outros”, finaliza.

Rossin acredita que a população precisa ser convencida do valor da gestão ambientalmente adequada dos resíduos e dos ganhos que ela traz. “Há uma redução nos custos em saúde pública, que estão relacionados diretamente às condições de higiene”, comenta. Ele considera que os municípios precisam repensar suas estruturas, tendo uma visão “mais sistêmica do que cartesiana”. “É preciso ter uma visão integrada de saneamento dentro da saúde pública”, acredita.

Em Bogotá (Colômbia), a taxa do lixo leva em consideração a classe econômica do usuário do serviço de limpeza urbana e a zona imobiliária



SOLUÇÕES KABÍ PARA PREFEITURAS

POLIGUINDASTES "KABÍ-MULTI-CAÇAMBAS"®



SIMPLES, DUPLOS, ARTICULADOS E EM OUTRAS VERSÕES. OPERAM OS MAIS VARIADOS MODELOS DE CAÇAMBAS ESTACIONÁRIAS KABÍTUDO.

OS EQUIPAMENTOS KABÍ SÃO PERSONALIZADOS, SENDO PROJETADOS PARA ATENDER A NECESSIDADE OPERACIONAL DE CADA CLIENTE.



CAÇAMBAS ESTACIONÁRIAS E OUTROS EQUIPAMENTOS KABÍ



CONTAINER 1.2m³ para Compactador



CANGURU
Operado por Compactador e Poliguindaste



COM TAMPAS



PROJETO CAÇAMBA LEGAL

PLATAFORMAS PANTOGRÁFICAS

KABÍ-LIFT®



LANÇAS ELEVATÓRIAS

KABÍ-GIRAFA®





Modelos de contrato

De forma geral, os municípios podem seguir alguns modelos de prestação de serviços. No caso de pequenas cidades, os consórcios intermunicipais são uma boa solução. “As contratações de serviços intermunicipais podem gerar a diminuição de núcleos administrativos e, por consequência, de custos”, orienta o guia da ABLP. Entre os resultados positivos, estão o aumento da capacidade de realização dos serviços e atendimento da população, a realização de ações antes inacessíveis a uma única prefeitura, como, por exemplo, a implantação de um aterro sanitário, economia de escala, pela viabilização conjunta de contratações terceirizadas, entre outras.

O município ou o consórcio intermunicipal pode contratar uma concessionária ou uma parceria público-privada (PPP) para a prestação dos serviços. No caso de concessão, a prefeitura transfere a execução dos serviços para um ente privado, com prazos maiores, o que permite à empresa maiores investimentos e garantias de retorno. Outra forma de contratação que tem crescido no País é a parceria público-privada. De acordo com o manual da ABLP, as PPP são uma boa modalidade quando a prefeitura não consegue implementar uma concessão sem contrapartida. “Assim, permite-se a implantação imediata de um serviço público, sem que o parceiro público tenha que dispor de todo o capital necessário para sua estruturação, e ainda mantendo a atratividade do negócio para o setor privado.”

De acordo com Thelma, da Fral, a decisão sobre o modelo de gestão e de contratação para os serviços de limpeza urbana deve ser apoiada e orientada por técnicos especialistas da prefeitura e/ou de

empresas especializadas em prestação desse tipo de serviço. Ainda segundo ela, a prefeitura municipal deve equalizar as receitas com os custos e investimentos para gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação de serviço definido para atendimento à PNRS.

Diante da falta de recursos de algumas prefeituras, o modelo de PPP pode permitir ao município atender às obrigações da PNRS. Isso, porque permite a contratação do serviço com a execução de todas as obras de infraestrutura necessárias de forma mais rápida. Um dos maiores custos no gerenciamento de resíduos é a construção de um aterro sanitário, que exige do município dispor de recursos, mão de obra e infraestrutura nem sempre disponíveis. É possível atrelar a contraprestação pública (o pagamento à empresa) ao alcance de metas de qualidade. No caso, as metas podem ser o aumento da reciclagem, com a minimização dos resíduos dispostos no aterro, aumentando a sua vida útil e seguindo a PNRS, que prevê só aterrar rejeitos. Segundo Benvenuto, os aterros sanitários são, em geral, ainda, as alternativas mais baratas, se comparadas a outras soluções de destinação final, “mesmo considerando as proteções ambientais requeridas e os tratamentos de efluentes”. “Em países com dimensões continentais como o nosso é a solução que pode alcançar todos os lugares. Nos Estados Unidos, cerca de 60% dos resíduos vão para aterros, 30% são reciclados e 10%, incinerados.” Para ele, a geração de energia a partir dos tratamentos térmicos é uma alternativa, porém, de alto custo e só é viável em casos particulares de alguns municípios.

Inadimplência pode tornar prefeito inelegível

Se a prefeitura deixar de pagar pelos serviços prestados por empresa privada, gestor pode ser julgado por improbidade administrativa e ser condenado à prisão

Uma das preocupações das empresas que prestam serviços a prefeituras é a possibilidade de inadimplência do poder público, especialmente no último ano de mandato municipal. Diante disso, a ABLP, em parceria com o Selur, Abetre e Abrelpe, realizou uma consultoria jurídica para ver quais são as consequências que o prefeito municipal pode sofrer, ao deixar de pagar pelos serviços de limpeza pública já executados por empresa privada. Se isso acontecer, o prefeito cometerá uma “improbidade administrativa”, conforme a Lei de responsabilidade Fiscal e a Lei de Improbidade. Isso é crime. Além de o prefeito ou ex-prefeito ter que ressarcir os prejuízos, terá a suspensão dos direitos políticos de três a cinco anos, terá que pagar multa e poderá ficar preso de um a quatro anos.

Outra prática que é proibida é deixar as dívidas para o próximo mandato. O prefeito municipal deve pagar as despesas assumidas dentro de seu exercício. Em caso de condenação por improbidade administrativa, o prefeito poderá se tornar inelegível para outros cargos políticos por oito anos, após o cumprimento da pena, de acordo com a Lei da Ficha Limpa. Portanto, a melhor saída é ter uma administração pública transparente e com as contas em dia durante o mandato.

Vale lembrar que, se o município não cumprir as obrigações da PNRS, o chefe do executivo, no caso o prefeito, ainda poderá sofrer processos judiciais pelos danos causados. Ao ocasionar danos ambientais, o prefeito também pode ser enquadrado na lei de crimes ambientais, que é inafiançável.



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
themabrasil@themac.cc
(51) 3463-8764



Uma lei para 100% do País

Ex-presidente da ABLP Francisco Luiz Rodrigues fala sobre os principais desafios dos pequenos e médios municípios no cumprimento da PNRS

O Brasil enfrenta uma fase de mudanças na gestão de resíduos, depois da aprovação do marco regulatório do setor. Para o consultor em resíduos sólidos e limpeza urbana, Francisco Luiz Rodrigues, o maior desafio será o encerramento dos lixões até 2014 e, principalmente, resolver os passivos ambientais deixados por esses depósitos de lixo a céu aberto. Rodrigues é engenheiro, especialista em Saúde Pública, foi presidente da ABLP (1999-2000) e é autor do livro *Lixo de Onde Vem? Para Onde Vai?* (editora Moderna).

Revista Limpeza Pública – A Política Nacional de Resíduos Sólidos trouxe diversas metas para os municípios brasileiros, entre elas o fim dos lixões até 2014. Qual é a sua avaliação sobre essas metas? Elas são factíveis?

Francisco Luiz Rodrigues – A PNRS não faz distinção de porte, indicando a obrigatoriedade para 100% dos municípios brasileiros à implantação de serviços diferenciados de tratamento e destinação final. No Brasil, a grande maioria dos municípios é de pequeno porte. A PNRS apenas faz a concessão aos municípios com populações até 20 mil habitantes, que podem apresentar Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com conteúdo simplificado.

A diversidade e as desigualdades entre as regiões, no País, podem

causar dificuldades na implementação de todas as metas previstas pela PNRS em certas cidades brasileiras.

Conceitualmente, a lei é abrangente, pois parte do princípio de atingir o máximo de aproveitamento dos diversos resíduos urbanos, sinalizando a etapa final pós-processamento para a disposição de rejeitos no aterro. Salienta-se que existem dificuldades técnicas e econômicas para obter 100% da segregação dos materiais com potencial de aproveitamento (recicláveis, restos orgânicos putrescíveis, resíduos da construção, dentre outros).

Outro aspecto importante da política é que foram incluídos como responsáveis nas diversas fases, todos os geradores de resíduos, indistintamente se é público ou privado.



ECOFLEX IMP E EXP DE MAT DE LIMPIEZA LTDA

Rua Julio Colaço, 1094, Chácara Califórnia, São Paulo, SP.
 CEP: 03442-010
 Tel: 11-22253199





















SEU CAMINHO CADA VEZ MAIS LIMPO







Para Francisco Luiz Rodrigues, ex-presidente da ABLP, na maioria das cidades, o setor responsável pela gestão não está plenamente estruturado

Há de se ressaltar que a implantação de tratamentos específicos das frações de resíduos tornará obrigatória a revisão das formas de acondicionamento e coleta, para possibilitar o processamento adequado, muito provavelmente com maiores custos (investimentos fixos e custeio) no sistema de limpeza de modo geral.

O encerramento dos lixões será um dos maiores obstáculos devido aos passivos ambientais que se formaram ao longo de décadas. Há desconhecimento e despreparo dos gestores municipais para enfrentar este desafio, de maneira que atenda a todos os requisitos (sanitários, ambientais e técnicos). Além disso, os gestores públicos precisarão priorizar a aplicação dos recursos orçamentários para a condução desta fase final do sistema.

Os órgãos ambientais que concedem as licenças exigidas por lei precisarão se estruturar para atender ao volume de demanda que deverá ser desencadeado, senão, a implantação poderá sofrer atrasos significativos.

Revista Limpeza Pública – Quais são as maiores dificuldades encontradas pelos pequenos e médios municípios e a diferença dessas com as grandes cidades? Por quê?

Francisco Luiz Rodrigues – Não dispomos, em todas as regiões, de opções de plantas, tecnologias para tratamento, segregação, mercado consumidor de recicláveis uniformemente distribuídos no País, favorecendo, de certa forma, as regiões mais desenvolvidas. Nos pequenos e médios municípios, não há escala suficiente (quantidade de resíduos) para viabilizar as unidades de tratamento, caso não se agrupem em consórcios. Para os municípios de menor porte haverá um desafio muito grande em encerrar o lixão a céu aberto e partir para o novo conceito de aterro sanitário de rejeitos.

Em muitos municípios, as legislações municipais deverão ser atualizadas conforme as exigências (Conama, Anvisa, órgão ambiental estadual, dentre outros), além da própria PNRS.

Na maioria das cidades, o setor responsável pela gestão não está plenamente estruturado, comprovando-se carência de mão de obra capacitada, falta de fiscalização, e disciplinamento dos serviços de maior relevância. Com a exigência da PNRS, haverá maior demanda por profissionais de diferentes níveis (administrativo, operacional e técnico) especializados no assunto.

Em grande parte dos municípios de pequeno porte a execução das tarefas de limpeza urbana é por meio de mão de obra direta. Supõe-se que não haja escala viável para atrair prestadores de serviços aos municípios de pequeno e médio porte.

A formação de consórcio intermunicipal, para atender a certos tipos de resíduos, seria uma opção para minimizar a situação caótica dos lixões que deverão ser encerrados. Logicamente, dependerá de estudos para verificação da logística de transporte (poderá haver interferência na coleta domiciliar) com a falta de equipamentos, dentre outros fatores (frota, distâncias de transporte, etc.). A vazão dos materiais recicláveis ainda é problemática no País, além da grande variação de preços pagos pelos produtos selecionados, tornando o faturamento instável e, em alguns casos, insustentável economicamente.

Formação de cooperativas segundo os moldes atuais (mínimo de 20 integrantes) é, em muitos casos, impossível de se obter nos municípios de pequeno porte. Isto pode ser comprovado quando realizamos o levantamento de quantos catadores informais atuam nas cidades.

O conceito de utilizar composto orgânico re-

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
- ✓ Geotecnica ambiental, áreas de risco, encostas, taludes, contenções e fundações

sultante da maior fração em peso dos resíduos domiciliares, embora seja possível, ainda é pouco difundido no País, além do desconhecimento técnico desta prática. A coleta domiciliar abrange, na maioria dos municípios, uma diversidade de resíduos que deveriam ser previamente segregados na fonte geradora, causando também um dos entraves para a obtenção de tratamentos diferenciados, conforme previsto na PNRS.

As soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos é destacada na PNRS como prioridade, na obtenção do incentivo instituído pelo governo federal.

Revista Limpeza Pública – Qual a sua opinião sobre a criação de taxas de lixo?

Francisco Luiz Rodrigues – É justa a cobrança, para manter a sustentabilidade financeira do município relativa à gestão e execução da limpeza urbana, mas precisa ser bem estudada (serviços divisíveis e não divisíveis, áreas beneficiadas, etc.), destacando as dificuldades de cobrança. Na maior parte dos municípios brasileiros onde existe a taxa de limpeza, elas não correspondem às despesas e necessidades, podendo interferir negativamente nos padrões de qualidade. A lei federal 11.405/2007 [Política Nacional de Saneamento Básico] prevê que tais serviços devam ser cobrados e é reconhecida pela PNRS.

É indispensável que os gestores públicos do sistema de limpeza urbana apropriem os custos das atividades, bem como os investimentos necessários para a manutenção do serviço. Desta forma, terão condição de estimar os valores das taxas.

Revista Limpeza Pública – O que deve ser observado na elaboração dos planos e na contratação dos serviços?

Francisco Luiz Rodrigues – Conhecer a situação do sistema de limpeza urbana por meio da elaboração de diagnóstico compatível à realidade, apontando as lacunas operacionais, gestão do serviço, áreas sem cobertura, dentre outras. Comumente, os diagnósticos são muito superficiais, impossibilitando a avaliação técnica para as fases seguintes do plano de gerenciamento integrado.

Também é importante definir as soluções tecnológicas que o município tenha condições efetivas de implantação e operação, seja por mão de obra direta e/ou contratação.

É preciso estabelecer prazos e metas para as alterações no serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, respaldados por organização da estrutura gestora e elaboração de leis municipais, com estabelecimento de regras aos geradores em geral.

As ações de fiscalização, educação sanitária e ambiental também devem ser consideradas nos planos de gestão integrada de resíduos.

As atividades que o município optar por contratação privada deverão ser dimensionadas de acordo com cada realidade, atendendo a um importante item exigido pela Lei de Licitações, que é o Projeto Básico. Tais serviços deverão seguir o padrão estabelecido no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

"A formação de consórcio intermunicipal, para atender a certos tipos de resíduos, seria uma opção para minimizar a situação caótica dos lixões"



(55 11) 3742-0804

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

Não existe multa por excesso de felicidade? Ufa.

MAN Latin America: líder absoluta em vendas de caminhões pelo 9º ano consecutivo.*



- ✓ **Novos caminhões VW Advantech Euro 5:** mais robustos, econômicos e seguros. Únicos caminhões médios que dispensam o uso do Arla.
- ✓ **Novos caminhões VW Advantech Euro 5 Delivery:** econômicos, fáceis de manobrar, ideais para uso nas cidades e no campo.
- ✓ **Novos caminhões extrapesados MAN:** tecnologia, conforto e inovação nos produtos mais completos e econômicos do mercado. Agora, produzidos no Brasil.



Imagens meramente ilustrativas.
*Considerando as vendas de volume, acima de cinco toneladas, a 2011.



Respeite os limites de velocidade.

MAN Latin America, fabricante dos Caminhões e Ônibus Volkswagen e Caminhões MAN.
www.man-la.com





Recuperação de Metais de Resíduos Galvânicos

Rui Simas, TSM Treinamento Serviços e Consultoria Ltda.
Urivald Pawlowsky, Universidade Federal do Paraná

RESUMO

As indústrias de tratamento de superfície geram grandes quantidades de efluentes líquidos e resíduos sólidos com elevada carga tóxica, constituída de metais pesados e cianeto que, quando descartados ou dispostos de forma inadequada, acarretam sérios danos ao meio ambiente (Furtado, 2003). Atualmente, o gerenciamento destes lodos representa um grave problema ambiental, em virtude do alto custo associado a transporte, tratamento e disposição final deste resíduo, da falta de espaço físico nas instalações industriais para armazenamento, bem como ausência de informações técnicas por parte das indústrias e funcionários. Para equacionar estes problemas, torna-se necessária uma investigação direta com uma avaliação dos resíduos gerados que permita identificar uma tecnologia de tratamento, preferencialmente uma alternativa, com a separação e reutilização dos contaminantes. Neste trabalho são apresentados os resultados do levantamento feito em 40 empresas de tratamento de superfície quanto à caracterização do resíduo galvânico: composição química. Para recuperação dos metais presentes nos resíduos foi desenvolvido um trabalho de pesquisa, com ensaios em laboratório, para separação dos metais e transformação em um produto de aceitação comercial. A separação de misturas de espécies químicas, normalmente está baseado nos chamados aspectos clássico do comportamento dos sistemas químicos, ou seja, relaciona a estrutura química das substâncias com suas propriedades físicas, desenvolvendo sequências de transformações físico-químicas. Partindo-se do princípio dessas transformações, fica claro entendermos porque é perfeitamente possível a recuperação dos metais presentes nos resíduos galvânicos, transformando-os em sais com alto teor de pureza.

PALAVRAS-CHAVE: recuperação de metais, resíduo galvânico, tratamento de resíduos.

1. INTRODUÇÃO

Os processos de galvanoplastia geram diferentes tipos de resíduos, dos quais o lodo galvânico é o mais representativo. Trata-se de um processo produtivo geralmente caracterizado por uso excessivo de energia para redução de metais e aquecimento de banhos, excessivo consumo de água para enxágue, gerando um grande volume de águas contaminadas, emissões atmosféricas através das perdas por vapor em banhos aquecidos e geração de aerossóis, e descarte de banhos com grandes quantidades de metais contaminantes, caracterizando um alto impacto ambiental (Schneider, Bettin e Parise Júnior, 2000). São chamados genericamente de resíduos galvânicos os resíduos contendo metais pesados, gerados em segmentos industriais, classificados segundo a NBR 10004 em Resíduos Perigosos (classe I). Em sua composição estão presentes compostos químicos em diferentes formas: hidróxidos, óxidos hidratados e sais dos metais das linhas de galvanoplastia em questão (alumínio, chumbo, cobre, cromo, estanho, ferro, níquel e zinco). Complexos de metais com cianeto podem ainda estar presentes durante a oxidação de cianeto com compostos clorados, formando-se compostos metálicos insolúveis e não oxidáveis como o ferrocianeto de zinco. Os resíduos galvânicos, sendo considerados perigosos, exigem tipos de tratamentos diferenciados e disposições tecnicamente adequadas.

Quando se trata de avaliar os impactos ambientais causados pelas atividades industriais, bem como a busca de soluções através de tecnologias para a recuperação, reuso, reutilização ou o tratamento dos resíduos gerados, torna-se necessária uma avaliação quali-quantitativa da geração, manejo e destinação final destes resíduos, situação que pode ser alcançada por diagnósticos ambientais. Relativos a este assunto existem pouca ou nenhuma informação oriunda de investigação direta, apesar dos resíduos galvânicos apresentarem um potencial significativo de contaminação ambiental (Schneider, Bettin e Parise Júnior, 2000).

No estudo de processos de extração de metais, desenvolveram-se técnicas de lixiviação e precipitação seletiva que permitem segregar os metais. A dissolução dos metais pela ação dos ácidos ou base forte, agentes lixiviantes (Jackson, 1986) é seguida por outras técnicas hidrometalúrgicas de purificação da solução, através de operações como a precipitação e refino eletrolítico para recuperação dos metais, favorecidas a seletividade dos materiais.

2. METODOLOGIA EMPREGADA

1. Materiais

Foram utilizados como material de pesquisa: lodo galvânico de indústrias de tratamento de superfície (40), empresas associadas da APETS - Associação Paranaense das Empresas de Tratamento de Superfície e lodo da estação de tratamento de uma indústria galvânica de metais sanitários; reagentes analíticos; produtos químicos comerciais, solução de ácido sulfúrico e hidróxido de sódio e equipamentos de laboratório como agitador mecânico, bomba de vácuo, funil de Buchner, micro pipeta, pHmetro.

2. Métodos

2.1 Métodos para caracterização físico-química do resíduo galvânico

Análise realizada de acordo com o Standard Methods for the Examinations of Water and Wastewater (APHA, 1998).

Metodologias:

2.1.1. Metais: Análise de Espectroscopia de Absorção Atômica

2.1.2. Insolúveis e Umidade: Análise Gravimétrica

2.2 Metodologia para separação e recuperação dos metais presentes no resíduo galvânico

Consiste, linhas gerais, em lixiviar o resíduo com solvente adequado, obtendo-se soluções ricas em íons metálicos, seguindo-se a filtração e a separação química por precipitação seletiva, obtendo-se como produtos hidróxidos metálicos.

2.3 Métodos para caracterização físico-química dos produtos

Análise realizada de acordo com o Standard Methods for the Examinations of Water and Wastewater (APHA, 1998).

Metodologias:

2.3.1. Metais: Análise de Espectroscopia de Absorção Atômica

2.3.2. Insolúveis e Umidade: Análise Gravimétrica

3. RESULTADOS OBTIDOS E DISCUSSÃO

2. Composição química dos resíduos galvânicos:

2.1 Composição do resíduo de anodização

Laudo de Análise de Massa Bruta

Amostra - Lodo de estação de tratamento de efluentes e sedimento de banho – instalação de anodização

Tabela 1. Laudo de análise da massa bruta das amostras 4, 15, 23-I e 23-II

	Amostra 4		Amostra 15		Amostra 23-I		Amostra 23-II	
Parâmetro	[metal]	[Hidróxidos]	[metal]	[Hidróxidos]	[metal]	[Hidróxidos]	[metal]	[Hidróxidos]
Metal	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Al	120.410	347.997	62.880	181.729	106.780	308.605	133.750	386.551
Ca	42.710	78.941	18.290	33.805	6.910	12.772	2.730	5.046
Co	80	126	0	0	0	0	0	0
Cr	100	302	10	30	10	30	10	30
Cu	100	154	10	15	30	46	90	138
Fe	2.140	4.094	1.140	2.181	1.340	2.564	480	918
Mg	3.560	8.538	0	0	1.650	3.957	1.350	3.238
Ni	2.140	4.035	60	113	10	19	20	38
Pb	100	116	0	0	20	23	10	12
Zn	710	1.079	570	866	50	76	170	258
Insolúvel	1.850	1.850	0	0	2.330	2.330	233.100	233.100
Umidade	532.300	532.300	71.000	710.000	637.600	637.600	251.000	251.000
		979.533		928.793		968.244		880.544
		97,95%		92,88%		96,82%		88,05%

A presença de cálcio e magnésio na composição da massa bruta nos lodos galvânicos é decorrente da utilização de cal como auxiliar de coagulação e ajuste de pH de precipitação dos metais, nas estações de tratamento de efluentes.

A presença de níquel na composição de lodos de anodização, amostra 4, é decorrente da utilização de aditivos para auxiliar a selagem das superfícies anodizadas.

2.2 Composição do resíduo de fosfatização – pintura

Laudo de Análise de Massa Bruta

Amostra – Lodo da estação de tratamento de efluentes e sedimento de banho

Procedência – Instalação de fosfatização para pintura

Tabela 2. Laudo de análise da massa bruta das amostras 7, 16, 29 e 36

Parâmetro	Amostra 7		Amostra 16		Amostra 29		Amostra 36	
	[metal]	[Fosfatos]	[metal]	[Fosfatos]	[metal]	[Fosfatos]	[metal]	[Fosfatos]
Metal	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Al	200	904	0	0	70	316	3.400	15.367
Ca	130	335	620	1.599	17.610	45.427	7.930	20.456
Co	0	0	0	0	0	0	20	58
Cr	0	0	0	0	20	98	160	785
Cu	60	137	0	0	0	0	30	68
Fe	85.130	284.760	25.920	86.702	9.610	32.145	121.530	406.518
Mg	10	48	170	822	9.770	47.267	130	629
Mn	0	0	6.380	13.732	1.600	3.444	7.930	17.069
Ni	50	145	4.920	14.248	400	1.158	2.640	7.645
Zn	20.220	47.638	30.570	72.023	9.610	22.641	31.700	74.685
Insolúvel	0	0	450	450	0	0	9.340	9.340
Umidade	596.700	596.700	710.000	710.000	810.000	810.000	345.000	345.000
		930.667		899.694		964.863		897.959
		93,07%		89,97%		96,49%		89,80%

Em função do leve ataque que as superfícies metálicas sofrem durante o processo de fosfatização, o ferro é um dos metais com maior concentração nos lodos de fosfatização.

Os resíduos oriundos de estação de tratamento de instalações de fosfatização (amostras 7, 16 e 29) diferem basicamente em função da composição do banho de fosfatização: fosfato de ferro, fosfato de zinco e fosfato tri catiônico (Mn, Ni e Zn). Os resíduos de sedimento de banho (amostra 36) normalmente apresentam maior concentração de insolúveis e dos metais zinco, manganês e níquel.

2.2 Composição do resíduo de cromagem - galvanoplastia

Laudo de Análise de Massa Bruta

Amostra – Lodo de estação de tratamento de efluentes

Procedência - Instalação de cromagem

Tabela 3. Laudo de análise da massa bruta das amostras 8, 10, 11 e 12

Parâmetro	Amostra 8		Amostra 10		Amostra 11		Amostra 12	
	[metal]	[Hidróxidos]	[metal]	[Hidróxidos]	[metal]	[Hidróxidos]	[metal]	[Hidróxidos]
Metal	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Al	2.420	6.994	60	173	1.700	4.913	960	2.774
Ca	12.070	22.309	13.590	25.118	15.920	29.425	206.500	381.674
Co	60	95	0	0	30	47	100	158
Cr	5.420	16.365	33.920	102.415	10.620	32.065	7.000	21.135
Cu	3.250	4.989	70	107	37.160	57.044	39.680	60.913
Fe	411.300	786.899	5.100	9.757	5.310	10.159	26.740	51.159
Mg	690	1.655	340	815	5.840	14.007	47.300	113.444
Ni	2.800	5.280	10	19	31.850	60.060	123.080	232.092
Pb	770	896	10	12	130	151	5.940	6.915
Zn	22.600	34.354	40	61	2.650	4.028	2.550	3.876
Insolúvel	46.220	46.220	0	0	0	0	25.080	25.080
Umidade	8.100	8.100	850.000	850.000	763.400	763.400	96.100	96.100
		935.850		988.540		975.300		996.513
		93,59%		98,85%		97,53%		99,65%

A presença de ferro na composição dos lodos de galvanoplastia é decorrente dos processos de pré-tratamento, decapagem, em que as peças são submetidas a soluções ácidas para remoção de carepas e óxidos da superfície.

Os lodos de galvanoplastia apresentam alta periculosidade, e estes são normalmente, classificados como classe I - perigosos, em função da alta concentração de metais que trazem riscos ao meio ambiente como: cromo, chumbo e níquel.

Laudo de Análise de Massa Bruta

Tabela 4. Laudo de análise da massa bruta das amostras 13, 14, 25 e 26

Parâmetro	Amostra 13		Amostra 14		Amostra 25		Amostra 26	
	[metal]	[Hidróxidos]	[metal]	[Hidróxidos]	[metal]	[Hidróxidos]	[metal]	[Hidróxidos]
Metal	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Al	0	0	130	376	0	0	310	896
Ca	0	0	36.180	66.871	19.700	36.412	2.920	5.397
Co	0	0	0	0	0	0	0	0
Cr	6.220	18.780	0	0	8.980	27.113	196.100	592.085
Cu	18.650	28.630	14.150	21.722	160	246	680	1.044
Fe	29.940	57.281	670	1.282	1.370	2.621	8.150	15.593
Mg	1.990	4.773	15.430	37.007	1.250	2.998	50	120
Ni	23.930	45.125	650	1.226	30	57	80	151
Pb	0	0	0	0	50.620	58.927	230.560	268.395
Zn	3.580	5.442	24.830	37.744	70	106	60	91
Insolúvel	52.860	52.860	5.260	5.260	53.900	53.900	0	0
Umidade	758.000	758.000	778.000	778.000	767.000	767.000	105.700	105.700
		970.890		950.227		950.810		989.471
		97,09%		95,02%		95,08%		98,95%

O cromo é o metal que representa a galvanoplastia: cromagem decorativa, cromagem dura e cromagem de ABS, no entanto, em função da alta periculosidade e alta viscosidade do eletrólito tem se buscado alternativas de processo. Algumas indústrias já substituíram totalmente os processos de cromagem, o que torna o tratamento de efluentes mais simples, gerando um lodo sem a presença de cromo (amostra 14). As instalações de cromagem dura (amostras 25 e 26) geram resíduos com maior concentração de chumbo que as instalações de cromagem decorativa, em função da maior relação área anódica/área catódica e da maior densidade de corrente que contribuem para maior dissolução do metal.

2.3 Composição do resíduo de zincagem - galvanização

Laudo de Análise de Massa Bruta

Amostra – Lodo de estação de tratamento de efluentes

Procedência - Instalação de zincagem alcalina

Tabela 5. Laudo de análise da massa bruta das amostras 3, 17, 20-I e 20-II

Parâmetro	Amostra 3		Amostra 17		Amostra 20-I		Amostra 20-II	
	[metal]	[Hidróxidos]	[metal]	[Hidróxidos]	[metal]	[Hidróxidos]	[metal]	[Hidróxidos]
Metal	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Al	920	2.659	0	0	0	0	510	1.474
Ca	1.760	3.253	7.130	13.178	5.700	10.535	0	0
Co	0	0	0	0	0	0	0	0
Cr	720	2.174	14.560	43.961	270	815	1.130	3.412
Cu	0	0	140	215	0	0	50	77
Fe	13.000	24.872	14.260	27.282	16.550	31.663	27.850	53.283
Mg	560	1.343	0	0	6.580	15.781	15.110	36.240
Ni	20	38	30	57	0	0	10	19
Pb	0	0	10	12	160	186	0	0
Zn	47.350	71.977	28.520	43.353	6.280	9.546	12.520	19.032
Insolúvel	28.700	28.700	41.600	41.600	1.200	1.200	3.110	3.110
Umidade	824.000	824.000	730.000	730.000	825.000	825.000	774.900	774.900
		959.569		900.293		895.690		891.545
		95,96%		90,03%		89,57%		89,15%

A presença de cromo nos lodos de zincagem é decorrente das soluções de cromo hexavalente utilizadas no processo para passivação das superfícies zincadas, melhorando a resistência a corrosão.

O tratamento dos efluentes das instalações de zincagem cianídrica é um dos mais complexos da indústria de tratamento de superfície. As linhas contendo cianeto e cromo hexavalente primeiramente são separadas das demais para tratamento individual, oxidação total do cianeto e redução do cromo de hexa para trivalente. Posteriormente são misturados com as outras linhas para precipitação dos metais.

Os lodos de zincagem apresentam alta periculosidade, normalmente classificados como Classe I - perigosos, em função da presença de substâncias que trazem riscos ao meio ambiente como: cianetos e cromo.

3 Composição química dos produtos obtidos nos testes de recuperação dos metais

Para os ensaios de laboratório para recuperação de metais a partir de lodos galvânicos foi escolhido um lodo de estação de tratamento de efluentes de uma indústria de metais sanitários, classificado como instalação de cromagem/galvanoplastia.

3.1 Composição do lodo em teste

Laudo de Análise de Massa Bruta

Amostra – Lodo de estação de tratamento de efluentes

Procedência - Instalação de niquelagem e cromagem de uma indústria de metais sanitários

Tabela 6. Laudo de análise da massa bruta do lodo galvânico

Parâmetro		Fator Conversão	[Metal]	[Hidróxido]
Metal	Hidróxido		mg/kg	mg/kg
Cr	Cr(OH)3.3H2O	3,0193	32.393	97.804
Cu	Cu(OH)2	1,5351	26.311	40.390
Fe	Fe(OH)3	1,9132	3.682	7.044
Ni	Ni(OH)2.H2O	1,8857	45.631	86.046
Zn	Zn(OH)2	1,5201	1.481	2.251
			109.498	233.536
			10,95%	23,35%

Os lodos de galvanoplastia são os que apresentam a maior concentração de metais com alto valor agregado, como cobre, cromo e níquel, que torna a recuperação destes metais economicamente viável.

3.2 Composição da massa insolúvel

Laudo de Análise de Massa Bruta

Amostra – Massa Insolúvel

Procedência – Ensaio de laboratório da recuperação de metais de lodo galvânicos

Tabela 7. Laudo de análise da massa bruta da massa insolúvel

Parâmetro		Fator Conversão	[Metal]	[Hidróxido]
Metal	Hidróxido		mg/kg	mg/kg
Cr	Cr(OH)3.3H2O	3,0193	1.021	3.083
Cu	Cu(OH)2	1,5351	1.172	1.799
Fe	Fe(OH)3	1,9132	1.022	1.955
Ni	Ni(OH)2.H2O	1,8857	1.320	2.489
Zn	Zn(OH)2	1,5201	82	125
			4.617	9.451
			0,46%	0,95%

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
GEOSINTÉTICOS**
Soluções para
Engenharia

Engenharia tratada com respeito

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

Após a lixiviação ácida e filtração obteve-se uma massa insolúvel com baixa carga metálica, redução de 95,78 % dos metais presentes no lodo galvânico original.

3.3 Composição dos produtos obtidos

Das várias possibilidades de produtos (composições) que poderiam ser obtidos, foram escolhidos dois em função da aceitação comercial como matéria-prima para outras indústrias e do valor agregado.

Laudo de Análise de Massa Bruta

Amostra – Produto A

Procedência – Ensaio de laboratório da recuperação de metais de lodo galvânicos

Tabela 8. Laudo de análise da massa bruta do produto A

Parâmetro		Fator	[Metal]	[Hidróxido]	
Metal	Hidróxido	Conversão	mg/kg	mg/kg	
Cr	Cr2O3	1,4616	34.752	50.794	51,26%
Cu	CuO	1,2518	28.331	35.465	35,79%
Fe	Fe2O3	1,2865	5.241	6.743	6,80%
Ni	NiO	1,2726	3.360	4.276	4,32%
Zn	ZnO	1,2447	1.452	1.807	1,82%
			73.136	99.084	
					7,31%

O produto A tem uma boa aceitação na indústria de pigmentos para cerâmica, continua sendo uma mistura de metais com predominância do cromo, na forma de óxido tem 51,26% de Cr2O3. O cromo é base para formação de várias cores em mistura com outros metais.

Laudo de Análise de Massa Bruta

Amostra – Produto B

Procedência – Ensaio de laboratório da recuperação de metais de lodo galvânicos

Tabela 9. Laudo de análise da massa bruta do produto B

Parâmetro		Fator	[Metal]	[Hidróxido]	
Metal	Hidróxido	Conversão	mg/kg	mg/kg	
Cr	Cr(OH)3.3H2O	3,0193	221	667	
Cu	Cu(OH)2	1,5351	120	184	
Fe	Fe(OH)3	1,9132	82	157	
Ni	Ni(OH)2.H2O	1,8857	95.815	180.678	99,07%
Zn	Zn(OH)2	1,5201	480	730	
			96.718	182.416	
			9,67%	18,24%	

O produto B tem uma aceitação muito grande tanto na indústria de pigmentos como na indústria de fabricação de sais, a alta concentração de níquel, 9,58% em relação à massa de hidróxido úmido e 99,07% em relação aos metais presentes, com baixa concentração de outros contaminantes metálicos eleva o valor agregado.



CORPUS
Saneamento e Obras Ltda

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

Serviços Públicos e Privados





- Coleta manual e mecanizada, transporte e destinação final de resíduos domiciliares e industriais.
- Implantação e operação de aterros sanitários.
- Manutenção de áreas verdes e projetos de paisagismo.
- Varrição de vias e logradouros públicos.
- Plantio e poda de árvores
- Coleta e destinação de resíduos de serviços de saúde.

- Limpeza predial.
- Recuperação de praças e áreas públicas.
- Coleta seletiva e triagem de resíduos.
- Locação de equipamentos
- Coleta domiciliar soterrada
- Coleta seletiva soterrada
- Limpeza de eventos

(11) 4133-1350
www.corpus.com.br

A CORPUS possui as certificações: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007 no Estado de São Paulo. Consulte sobre estes e outros serviços e comprove a qualidade do nosso atendimento.

4. CONCLUSÕES

Não é possível estabelecer nenhum projeto de reutilização, reciclagem ou recuperação sem conhecer com detalhes as propriedades e/ou a composição química do resíduo ou substância em questão.

Os resíduos galvânicos têm composição química definida pelos processos de tratamento de superfície que deram origem como anodização; fosfatização; galvanoplastia que inclui os processos de cobreagem e niquelagem química e eletrolítica e a cromagem decorativa, dura e de ABS; e a zincagem a fogo ou eletrolítica.

Os resíduos que apresentam maior quantidade de metais com maior valor agregado como cobre, cromo e níquel viabilizam as operações de recuperação de metais como é o caso dos resíduos de galvanoplastia.

Os produtos obtidos na recuperação dos metais presentes em resíduos galvânicos variam de acordo com a composição do resíduo original, da aceitação comercial do produto e do seu valor agregado.

Os objetivos deste trabalho foram atingidos. Primeiro, pela investigação direta do setor de tratamento de superfície levantando a composição química dos diferentes tipos de resíduos. Segundo, pela comprovação da viabilidade de se recuperar metais presentes em resíduos galvânicos que são potencialmente poluidores, quando a destinação final não se dá de forma adequada.

5. REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004 (2004): Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro. NBR 12235 (1987): Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro.
 APHA - American Public Health Association. (1998) Standard Methods

for the Examination of Water and Wastewater. 20th ed. Washington: APHA-AWWA-WEF, 1200 p.

Furtado, M. R. (2003) Tratamento de superfície. Revista Química e Derivados. São Paulo, nº 416, jun.

Jackson, E. (1986) Hydrometallurgical extraction and reclamation, Ellis Horwood Limited. New York

Schneider, V.E.; Bettin, F.; Parise Júnior, F.(2000) Situação das indústrias galvânicas na região nordeste do Estado do Rio Grande do Sul quanto ao passivo ambiental de lodos de estações de tratamento de efluentes, Trabalho apresentado no XXVII Congresso Intern. de Eng. Sanit. e Amb. Porto Alegre.

6. DETALHES DOS AUTORES

Rui Simas Engenheiro Químico pela Universidade Federal do Paraná (1984); Especialista em Gerenciamento Ambiental na Indústria pelo SENAI / Universidade Federal do Paraná (2003); Mestre em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental pela Universidade Federal do Paraná (2007); Sócio gerente da TSM Treinamento Serviços e Consultoria Ltda. Endereço: Rua Nunes Machado, 446 ap. 151 - Rebouças.

Código Postal: 80.250-000 - Curitiba – Paraná – Brasil

Telefone/Fax: 55 41 9976-2081 - e-mail: r.simas@onda.com

Urivald Pawlowsky Engenheiro Químico pela UFPR (1965), Mestre em Ciências pela COPPE (UFPR) (1967), Ph.D pela State University of New York (1972), Professor Titular de Engenharia Ambiental da UFPR, Professor Sênior do Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental da UFPR, Consultor da OMS/OPS, da GTZ do Governo Alemão de indústrias e de órgãos governamentais. Professor Titular da Universidade Federal do Paraná

Autoclave para Esterilização de RSS

Resíduos de Serviços de Saúde



Controlador lógico programável (CLP) com impressora

Monitoramento do processo e repetibilidade



Porta tipo escotilha

Maior segurança com baixa manutenção

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

FHAIZER
Industrial
Fabricamos produtos que ajudam a salvar o planeta!

ISO
9001
QUALIDADE
ASSEGURADA



Compromisso público na gestão dos **Resíduos Sólidos**

No âmbito da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída em 2010 por meio da Lei 12.305 e regulamentada pelo Decreto 7.404, criaram-se condicionantes aos Estados e Municípios para acesso aos recursos federais, especificamente no que tange à gestão de resíduos sólidos

A Política de Resíduos estabeleceu que, para acesso a tais recursos, seria necessária a prévia elaboração de Plano de Resíduos sólidos, no prazo de dois anos da publicação da lei, que se exauriu em 2 de agosto de 2012, bem como comprovação de regularidade fiscal.

De acordo com a regra da lei, a partir deste prazo, os municípios não conseguirão obter recursos federais se não tiverem seus planos de gestão devidamente legitimados em seus municípios.

Além da obtenção de recursos para limpeza pública e realização do gerenciamento dos resíduos urbanos, após a elaboração dos Planos, os entes da Administração Pública também poderão ser beneficiados por incentivos ou financiamentos de crédito ou fomento destinados a este tema. Para elaboração dos Planos, o Ministério do Meio Ambiente elaborou um manual de orientação disponível para acesso ao público. Além disso, tem oferecido cursos de ensino à distância para orientar gestores e consultores nesse sentido.

A ABLP, juntamente com o Selur, também forneceu um manual aos prefeitos, para balizar a elaboração dos planos, mas, infelizmente, a maioria das prefeituras ainda não possui referido plano de resíduos sólidos.

Sem dúvida nenhuma, a partir do ano que vem, os novos prefeitos terão que correr com esse trabalho, para conseguir obter os recursos advindos da União.

De toda forma, a Política Nacional inclui ainda o fomento a soluções integradas, mediante elaboração de consórcios intermunicipais, considerando o aporte financeiro das prefeituras municipais, permitindo o aperfeiçoamento do plano em razão da otimização das iniciativas e melhor aproveitamento dos recursos.

A idéia central é viabilizar as iniciativas previstas

de cada plano, em atendimento ao conteúdo mínimo legal previsto, possibilitando a consolidação de um diagnóstico dos resíduos gerados em determinado território, ações de educação ambiental, capacitação técnica, entre outros.

Nos planos municipais, por exemplo, conforme conteúdo mínimo legal previsto, deverão ser estabelecidas as metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, metas estas que deverão ser cumpridas pelas empresas e sociedade civil.

Nessa mesma linha, vale mencionar um pouco das conclusões de um estudo contratado por associações do setor de limpeza pública, sobre inadimplência de prefeitos quanto a compromissos assumidos no tocante à limpeza pública e gestão de resíduos, para evitar o comprometimento dos serviços nas trocas de mandatos políticos.

O estudo, calcado na Lei de Responsabilidade Fiscal, Improbidade Administrativa e legislação penal, dispõe que um prefeito não poderá assumir compromisso no seu último ano de mandato se não houver provisão orçamentária para tanto, inclusive contratação de empresa de limpeza pública, podendo sofrer as penalidades cabíveis. Se caracterizado o ato de improbidade administrativa, nos termos da legislação aplicável, mediante ação específica, o prefeito estará sujeito à inelegibilidade eleitoral e rejeição de suas contas pela câmara municipal, comprometendo e até inviabilizando a obtenção de recursos federais.

Assim, demonstra-se a importância da atuação planejada e regular dos gestores públicos e das suas decisões políticas para viabilização de um serviço público de tamanha importância como é o de resíduos sólidos urbanos.

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-graduanda em Direito e Gestão Ambiental.

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 / AEROPONIA / PARTICIPAÇÕES



www.planaltoindustria.com.br

ONU debate benefícios da **gestão integrada de resíduos**

Brasileira, associada à ABLP, participa de conferência da parceria global onde o tema ganha importância e é apontado como uma boa estratégia para o crescimento da economia verde



A cidade de Osaka foi sede da primeira conferência do GPWM; o Castelo de Osaka é uma das atrações turísticas



A associada da ABLP Arlinda César em painel sobre gestão integrada de resíduos

A discussão sobre os resíduos sólidos já ganhou espaço nas Nações Unidas e conta com uma representante brasileira. Nos dias 5 e 6 de novembro de 2012, Arlinda César, diretora do Instituto Venturi para Assuntos Ambientais e associada à ABLP, participou da Conferência Bianual da Parceria Global para a Gestão de Resíduos Sólidos, em Osaka, no Japão. Na cidade japonesa, estiveram presentes 180 especialistas em resíduos, representantes de governos, sociedade civil, universidades e setor privado, de diversas partes do mundo. Este foi o primeiro encontro após o lançamento da Parceria Global sobre Gestão de Resíduos (*Global Partnership on Waste Management – GPWM*) que aconteceu em Genebra, Suíça, na sede do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma). Arlinda também participou do encontro em Genebra que deu origem à parceria. “Na ocasião, a ONU decidiu fazer alguma ação para fortalecer a cooperação entre os países em desenvolvimento”, explica. “Éramos um grupo de cerca de 20 pessoas, entre professores e especialistas, e decidimos criar o grupo, ferramentas para que

trabalhássemos à distância e um encontro presencial a cada dois anos, para a troca de experiências.”

Uma das primeiras ações foi a criação de um portal (unep.org/gpwm), onde qualquer pessoa pode se inscrever, ter uma senha e participar das discussões. O grupo também definiu seis áreas temáticas prioritárias: resíduos e mudanças climáticas; resíduos agrosilvopastoris e biomassa; gestão integrada de resíduos sólidos; resíduos eletroeletrônicos; resíduos marinhos; e minimização de resíduos.

Em Osaka, Arlinda foi palestrante no painel sobre gestão integrada de resíduos, onde destacou a importância de identificar parceiros na gestão municipal. “Quem presta serviços para a gestão pública sabe que não é fácil, tem eleição, mudam os prefeitos, o investimento é baixo”, diz. Para ela, um plano de gestão integrada municipal deve levar em consideração não apenas os resíduos domiciliares e da limpeza pública, mas deve se preocupar com a infraestrutura para garantir que os resíduos industriais, dos serviços de saúde, dos comércios possam ser coletados,

transportados, tratados e destinados adequadamente.

Como exemplo, a palestrante falou sobre a experiência do Instituto Venturi, que fez uma parceria com o Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul, onde a entidade está localizada. A parceria cresceu e culminou com a assinatura do Termo de Cooperação Ambiental entre todas as instituições de justiça do estado. “Ao contrário do legislativo e executivo, o judiciário é permanente”, comenta.

Com o Ecojus, unidades do judiciário gaúcho implantaram coleta de pilhas e baterias, reciclagem de lâmpadas fluorescentes, aquisição de canecas e distribuição para os funcionários, visando à diminuição do consumo de copos plásticos descartáveis, e a reciclagem de papéis, o qual já foi implantado em 29 comarcas da Grande Porto Alegre. O programa ainda abrange as licitações sustentáveis, que, entre outras ações, prevê a contratação de empresas de transporte que destinem seus resíduos adequadamente, e campanhas de educação ambiental.

“No caso do tribunal, havia recursos para fazer, só faltava o conhecimento”, explica Arlinda, comparando que nos municípios a situação é diferente. Segundo ela, as prefeituras lidam com a falta de recursos e capacidade técnica, os dois maiores entraves para a gestão avançar. “Temos uma situação onde os municípios não sabem elaborar projetos, selecionar indicadores e menos ainda monitorar”, lamenta. Por conta disso, ela defende as parcerias público-privadas com licitações e prestação de serviços transparentes, “a menos que a prefeitura tenha um histórico comprovado de capacidade de boa gestão”.

Série Ambiental.



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



 **SCHIOPPA**
RODAS E RODÍZIOS



A Schioppa é
uma empresa
associada ABLP



GRUPO
SCHIOPPA
BRASILIDADE QUE MOVE O MUNDO

Rua Álvaro do Vale, 284. São Paulo - SP - BR
Tel: 55 11 2065.5200 • vendas@schioppa.com.br
www.schioppa.com.br facebook.com/schioppabrasil



Conferência reuniu 180 participantes de diversos países

Discussões globais

Essa realidade, no entanto, também é encontrada em outros países em desenvolvimento, que veem a quantidade de resíduos crescer junto com o desafio de tratá-los e destiná-los adequadamente. “Cada vez mais rápido, o crescimento populacional, a urbanização e o desenvolvimento econômico estão produzindo quantidades crescentes de resíduos que vão sobrecarregar os sistemas de gestão já existentes”, diz documento do GPWM. O grupo aponta a tendência de que em 2030, a classe média mundial chegue a 4,9 bilhões de pessoas, com novos consumidores no mercado. Para o grupo, isso acontece enquanto as cidades ainda dispõem de sistemas inapropriados para lidar com o lixo. “A gestão de resíduos é um dos serviços públicos mais complexos e caros, absorvendo grande parte do orçamento municipal, mesmo quando organizados e operados corretamente.”

De acordo com Arlinda, o GPWM acredita na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (ISWM - *Integrated solid waste management*), baseado na abordagem dos 3 Rs (reduzir, reutilizar e reciclar). “Desenvolver um plano de ISWM, uma ferramenta de gestão para lidar com resíduos, envolve a avaliação das necessidades e condições locais, e em seguida, a seleção e combinação das atividades de gestão mais adequadas. As atividades principais do ISWM são a prevenção de resíduos, reciclagem e compostagem, e a disposição em aterros devidamente planejados, construídos e operados. Cada uma dessas atividades requer um planejamento cuidadoso, financiamento e gestão”, diz o documento base entregue aos participantes da conferência em Osaka.

O documento ainda diz que o conceito do ISWM reconhece a gestão de resíduos como um esforço coletivo, que envolve diferentes atores e traz consigo desafios e oportunidades. De acordo com o diretor do Centro Internacional de Tecnologias Ambientais do Pnuma, Matthew Gubb, existem, hoje, oportunidades para organizar o setor de resíduos com todas as suas complexidades, de uma forma mais sustentável do ponto de vista econômico, ambiental e social. Ele destaca que o setor é um modelo para a economia verde.

No documento “Gestão de resíduos como um bom negócio”, apresentado na conferência bianual, é ressaltado que promover a gestão de resíduos pode gerar um “crescimento econômico verde”, com a criação de novos negócios e oportunidades de emprego, inclusive para o setor informal, eficiência para as empresas e autoridades locais, além de proteger a saúde pública e o meio ambiente. A GPWM quer se tornar o líder mundial na promoção da gestão de resíduos como um bom negócio.

A questão é como incentivar esse setor em países em desenvolvimento, que muitas vezes lidam com a falta de investimentos em outras áreas como saúde e educação. “A ideia é fortalecer e ajudar esses países”, diz Arlinda. Para isso, ela defende a criação de mecanismos para evitar que a corrupção desvie esses recursos públicos, investimentos financeiros aliados à formação de conhecimento técnico e a integração das diversas áreas da gestão pública. Por exemplo, no País, há a Política Nacional de Educação Ambiental, desde 1999, a de Saneamento Básico, desde 2007, e a de Resíduos Sólidos, desde 2010. “Será que elas conversam entre si?”, questiona Arlinda.

Os documentos citados estão disponíveis no site www.unep.org/gpwm.

Empresas associadas da ABLP por área de atividade

CONSULTORIA E PROJETOS

	Contato	Local	Especialidade
	CENTROPROJEKT www.centroprojekt-brasil.com.br Tel.:(11) 3556-1100	São Paulo, SP	- Sistemas para Tratamento de Água e Efluentes. - Controle de Poluição Atmosférica. - Fabricação de equipamentos.
	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.
	NORTENE/ ENGEPOL www.nortene.com.br Tel.:(11)4166-3040	Barueri, SP	- Geomembranas para impermeabilização de solos em Aterros Sanitários.
	OBER www.ober.com.br Tel.:(19)3466-9200	Nova Odessa, SP	- Indústria Têxtil e de Geossintéticos. - Limpeza Técnica Industrial.
	ROMA www.roma.ind.br Tel.:(11)4195-0100	Barueri, SP	- Telas para argamassa, advertência de tubulações e proteção de fachada de edifícios - Lonas para construção civil e pisos industriais
	SANSUY www.sansuy.com.br Tel.:(11)2139-2600	Embu, SP	- Indústria de transformação PVC. - Geomembranas de PVC.

COMPACTADORES

	Contato	Local	Especialidade
	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	Goânia, GO	- Fabricante de equipamentos para coleta e transporte de resíduos sólidos.
	USIMECA www.usimeca.com.br Tel.:(21)2107-4010	Nova Iguaçu, RJ	- Indústria mecânica. - Equipamentos para coleta e transporte de resíduos sólidos.

EQUIPAMENTOS

	CONTEMAR www.contemar.com.br Tel.:(15)3235-3700	Sorocaba, SP	- Comércio, fabricação e distribuição de containers. - Artigos de plástico.
	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.
	KLL www.kll.com.br Tel.: (51)3483-9393	Alvorada, RS	- Indústria de componentes para estrutura de veículos pesados e suspensão 3º eixo.
	PELLENC www.pellencst.com Tel.: (+33)490 094 790	Pertuis, França	- Projeto e produção de unidades óticas para separação seletiva de lixo.
	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.
	TPA www.tpadobrasil.com.br Tel.: (11)3965-2191	São Paulo, SP	- Fabricante nacional de Trituradores industriais. - Soluções completas para reciclagem de resíduos em geral.
	TAURUS www.taurusplast.com.br Tel.: (41) 3626-8000	Mandirituba, PR	- Fabricante de papeleiras. - Fabricante de contêineres. - Tecnologia em armazenamento de resíduos sólidos.

VEÍCULOS



MAN

www.wvcaminhoes.com.br São Paulo, SP
Tel.:(11)5582-5840

- Indústria de veículos comerciais.

TUBOS, MANGUEIRAS E ACESSÓRIOS



ECOFLEX

www.vassourasecoflex.com.br São Paulo, SP
Tel.:(11)2225-3199

- Fabricação de vassouras e vassourinhas industriais para varrição de rua.



KANAFLEX

www.kanaflex.com.br São Paulo, SP
Tel.:(11)3779-1670

- Fabricante de tubos e mangueiras de PVC e PEAD.



LAGOA AZUL

www.lagoaazulimport.com.br Salvador, BA
Tel.: (71)3301-9811

- Vassouras, escovões para varrição de limpeza urbana.



TDM BRASIL

www.tdmbrasil.com.br Campinas, SP
Tel.: (19)3258-8862

- Tubos corrugados e geocélulas de PEAD.
- Fabricação e instalação de geomembranas de PEAD.
- Geogrelhas rígidas.

LOCADORA DE EQUIPAMENTOS



LOPAC

www.lopac.com.br Goiânia, GO
Tel.:(62)3945-3303

- Locadora de caminhões e compactadores de lixo.

PRESTADORA DE SERVIÇO

Contato

Local

Especialidade

CONCESSIONÁRIA DE LIMPEZA URBANA



ECOURBIS

www.ecourbis.com.br São Paulo, SP
Tel.: (11)5512-3200

- Concessionária de serviços de limpeza urbana.



INOVA

www.inovagsu.com.br São Paulo, SP
Tel.: (11) 3985- 4310

- Serviços de limpeza e conservação pública.



LOGA

www.loga.com.br São Paulo, SP
Tel.: (11)2165-3500

- Concessionária de serviços de limpeza urbana.



VALOR

www.vaambiental.com.br Brasília, DF
Tel.: (61) 3345-0134

- Concessionária de serviços de limpeza urbana.

RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE



ABORGAMA

www.aborgamado brasil.com.br
Tel.: (21)3525-2468 Rio de Janeiro, RJ

- Tratamento de resíduos de serviços de saúde -RSS.



STERICYCLE

www.stericycle.com.br
Tel.:(81)3466-8762 Recife, PE

- Tratamento de resíduos sólidos de saúde.
- Coleta e destinação final.
- Tratamento de resíduos industriais.

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIAIS



AMARAL

www.amaralcoleta.com.br
Tel.:(71)3186-7700 Salvador, BA

- Coleta e transporte de resíduos.
- Locação de equipamentos.
- Coleta de entulho.

CAENGE

www.caenge.com.br
Tel.:(61)3233-3838 Brasília, DF

- Empresa especializada em serviços de Engenharia, que prioriza a sustentabilidade em soluções de tratamento de resíduos sólidos urbanos.



CAVO

www.cavo.com.br
Tel.: (11)3769-1122 São Paulo, SP

- Gestão de resíduos Industriais, saúde e efluentes.
- Prestadora de serviço de Limpeza Urbana.
- Coleta, transporte e destinação final de resíduos especiais.



CORPUS

www.corpus.com.br
Tel.:(19)3801-8160 Indaiatuba, SP

- Coleta e dest. de resíduos. - Limpeza de vias, paisagismo.
- Gerenciamento de Aterros Sanitários.
- Conservação de rodovias.



ESSENCIS

www.essencis.com.br
Tel.:(11)3848-4594 Caieiras, SP

- Multitecnologia em Gestão Ambiental.
- Tratamento e destinação de resíduos.
- Engenharia e Consultoria Ambiental.
- Soluções em Manufatura Reversa.



ESTRE

www.estre.com.br
Tel.:(11)3709-2300 São Paulo, SP

- Consultoria ambiental.
- Gerenciamento ambiental.
- Tratamento de resíduos.



KOLETA

www.koleta.com.br
Tel.: (11)2065-3545 São Paulo, SP

- Acondicionamento, coleta e transporte de resíduos perigosos e não perigosos.
- Sistema de Gestão Integrado.



LIMPATECH

www.rivasa.com.br
Tel.:(21)2112-1611 Rio Bonito, RJ

- Coleta, transporte e destinação final de resíduos Classe I e II.
- Serviços diversos de limpeza urbana.
- Gestão de Aterros Sanitários.



LOCANTY

www.locanty.com.br
Tel.:(21)2671-7600 Duque de Caxias, RJ

- Serviços de Limpeza Pública, coleta de resíduos sólidos e destinação final.



LOCAR

www.locar.srv.br
Tel.: (81) 2127-2525 Caruaru, PE

- Serviços de Limpeza Urbana, coleta de resíduos sólidos e destinação final.

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIAIS



MOSCA

www.grupo-mosca.com.br Morungaba, SP
Tel.:(11)3611-5634

- Limpeza técnica hospitalar.
- Coleta de resíduos sólidos.
- Controle de ratos em cidades.



QUITAÚNA

www.quitauna.com.br Guarulhos, SP
Tel.: (11) 2421-6222

- Coleta, transporte e destino do lixo domiciliar.



RESICONTROL

www.resicontrol.com.br Tremembé, SP
Tel.:(12)3607-2100

- Tratamento, destinação final de resíduos urbanos e industriais e serviços correlatos.



SANEPAV

www.sanepav.com.br Barueri, SP
Tel.: (11) 2078-9191

- 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 São Paulo, SP
Tel.:(11)3491-5133

- Serviços, coleta, transporte, tratamento, disposição final de resíduos sólidos.



VIASOLO

www.viasolo.com.br Betim, MG
Tel.:(31)3511-9009

- Limpeza Urbana.
- Tratamento de resíduos.
- Soluções ambientais.

SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA



NORSAN

www.norsanengenharia.com.br Salvador, BA
Tel.: (71) 3379-0977

- Instalação de mantas geossintéticas



PERFURASOLO

www.perfurasolo.com São Paulo, SP
Tel.:(11)5588-1000

- Piezômetros simples, duplos e triplos.
- Drenos verticais de Biogás.
- Poços de recalque em Aterros Sanitários.

SERVIÇO PÚBLICO



PREF. DE CAMPINAS

www.campinas.sp.gov.br Campinas, SP
Tel.:(19)3273-8202

- Órgão Público Municipal.



SANEPAR

www.sanepar.com.br Curitiba, PR
Tel.:(41)3330-3202

- Autarquia de Saneamento Básico.



SLU

www.pbh.gov.br B.Horizonte, MG
Tel.:(31)3277-9333

- Autarquia de limpeza urbana.



URBAM

www.urbam.com.br S.J. dos Campos, SP
Tel.: (12) 3908-6051

- Empresa Prestadora de Serviços Públicos.

Praticidade e facilidade

com um simples toque de botão, que já faz parte do seu dia a dia



E agora vai fazer parte 
do dia a dia de sua frota



Controles Eletrônicos
Allison Transmission.

Transmissão Totalmente Automática Allison

Mais praticidade, facilidade e produtividade na coleta de resíduos com um simples toque de botão.

Ruas mais limpas, trânsito mais seguro, redução do estresse dos motoristas e dos custos de manutenção do veículo. As principais frotas de coleta de resíduos do Brasil, que já adquiriram caminhões equipados de fábrica com a transmissão totalmente automática Allison 3000, comprovaram estes resultados.

Esse sucesso de vendas está tornando as operações de coleta de resíduos mais rápidas e produtivas, uma vez que otimiza os procedimentos diários, eliminando trancos e erros nas trocas de marchas, conferindo um melhor desempenho às operações de coleta.





Novos métodos de trabalho melhoram a produtividade na limpeza urbana

Por Carlos Konishi*

Há quase um ano à frente da limpeza urbana da região Noroeste da cidade de São Paulo, com a responsabilidade da manutenção dos serviços em mais de 536 km² de vias diariamente, a Inova Gestão de Serviços Urbanos está, antes de tudo, promovendo a quebra de paradigmas de um modelo inovador de prestação de serviços. Inauguramos um novo conceito, que privilegia qualidade e novos métodos de trabalho.

Nossa tarefa baseia-se no estabelecimento de uma dinâmica (sinergia) adequada entre a mão de obra e o emprego de novas tecnologia. Os agentes ambientais têm sido orientados de que sua função passa ser a de cuidar da zeladoria das ruas, promovendo uma limpeza mais homogênea da cidade. A atuação não se restringe a limpar as guias e sarjetas, mas estar atento ao entorno como um todo. Nesse contexto, a tecnologia não substitui o trabalhador. Ao contrário, vem somar em produtividade, operando em locais e situações específicas, potencializando os serviços e dando maior segurança à operação.

A Inova conta hoje com cerca de seis mil colaboradores no trabalho de limpeza urbana na cidade de São Paulo, nas funções

de agente ambiental, coletores, motoristas, encarregados e fiscais. Esse contingente tem papel fundamental no cumprimento das metas da empresa. A diferença é que ganhou o reforço da tecnologia.

Para garantir a produtividade e a eficácia em todo o sistema, a regra é adequar mão de obra e equipamentos às características das diversas situações e localidades que encontramos na cidade de São Paulo. Por isso, a Inova mantém um departamento específico da área de planejamento e logística, que realiza os estudos e a distribuição dos equipamentos obedecendo a uma série de critérios.

Abaixo, demonstramos a estrutura dos serviços de limpeza urbana da cidade de São Paulo e a relação de produtividade alcançada.

- **Lutocar aspirador** – O Lutocar aspirador é um aparelho de aspiração, também com capacidade de 120 litros. Com principal função: Coleta de resíduos em vias e logradouros públicos. Com ele, é possível ampliar a produtividade, também em áreas de média a intensa deposição de resíduos, tornando o trabalho do agente ambiental mais dinâmico e eficaz.

- **Green Machine** – Utilizada em área de grande movimento, em especial nas calçadas, com capacidade de 200 litros e até 9.500 m²/turno. Funciona com aspiração de água e um ventilador de compactação que suga os resíduos e os reduz a um terço do tamanho original. Sua produtividade é de 8 quilômetros por turno. A inova pro-



porciona capacitação aos seus colaboradores no manuseio de seus equipamentos.

- **Ausa** – A Ausa é o mais novo equipamento incorporado à limpeza mecanizada. De porte médio, a varredeira opera em dois turnos de trabalho, atingindo uma produtividade de 16 quilômetros por turno. Opera através de sistema de compensação permanente. Conta com direção hidráulica, arranque elétrico e bomba d'água elétrica de 12,5 litros/min. Devido à sua fácil operação é utilizada na limpeza de vias mais residenciais, onde o fluxo de veículos é menor.

- **Whirlwind e Pelican** – São dois modelos de varredeiras de grande porte, cuja capacidade é de 6m³. São empregadas em grandes avenidas e nas marginais Tietê e Pinheiros e a sua produtividade chega a 30 quilômetros por turno. A Pelican é equipada com sistema de jato d'água, escovas laterais e uma escova central, que com o auxílio de um sistema composto por esteira, depositam os resíduos em um compartimento que pode, posteriormente, descarregar este resíduo em um caminhão. O Whirlwind é montado sobre o chassi de caminhão, e este pode ser utilizado de duas

formas. Para a limpeza mecanizada durante o período noturno, com escovas que deslocam os resíduos para a área de aspiração e durante o dia é utilizado para limpeza de boca de lobo, com um eficiente dispositivo de aspiração sucção em sua parte posterior, para resíduos sólidos pesados, como por exemplo, terra, areia, pedras, etc.

Além da limpeza das vias, a Inova também visa à conservação da cidade, através da limpeza do sistema de drenagem. Nas áreas onde o descarte dos resíduos é mais leve utiliza-se o filtro de boca de lobo, que vem sendo empregado na cidade desde agosto. Esse equipamento é acoplado aos bueiros para reter os resíduos maiores, como por exemplo, embalagens plásticas, copos plásticos, folhas, etc., evitando que estes sigam para as galerias, entupindo-as e provocando enchentes. Além disso, os filtros agilizam o processo reduzindo em 20% o tempo de limpeza. Os filtros ainda estão em fase de testes, uma vez que não tivemos um período intenso de chuvas na cidade. Já nas áreas de maior descarte de resíduos, utiliza-se o já conhecido caminhão acoplado com dispositivo de sucção.

Também, em fase de experiência, a Inova está implantando a caixa receptora de resí-

duos de 120 litros, com sistema interno de compactação de resíduos e movido a energia solar, aumentando, assim, a capacidade de deposição de resíduos, considerando a unidade peso.

A Inova emprega equipamentos de alta tecnologia também em outros serviços que compõe seu escopo. Para capina e raspagem dos leitos e canteiros centrais de ruas e avenidas, está sendo empregada a capinadeira hidráulica, que atinge uma produtividade de 5 km/h. Ela se adequa a qualquer tipo de piso e infraestrutura urbana, com escovas rotativas graduais que vão de 0 a 450 RPM, proporcionando ao agente ambiental maior produtividade e reforçando a segurança do colaborador.

Ademais, ao atender o novo conceito de Cidade Limpa, que prioriza a manutenção das boas condições de limpeza da cidade, exige a quebra de paradigmas e a aposta em um método que alie colaborador e tecnologia. O propósito é alcançar o melhor resultado possível, o que altera o status de cidadania de São Paulo, uma vez que amplia o compromisso dos munícipes em cuidar do que está limpo.

Carlos Konishi é superintendente de operações da Inova Gestão de Serviços Urbanos



Sotkon traz tecnologia de contentores subterrâneos ao Brasil

O sistema de coleta e armazenamento soterrado de resíduos sólidos urbanos da empresa Sotkon está crescendo no País. A solução já foi instalada e está em operação nas cidades de Paulínia, Campinas, Itu e Barueri, no Estado de São Paulo, além de Rio de Janeiro (RJ) e Curitiba (PR), entre outras. Segundo a empresa, a tecnologia permite uma armazenagem correta dos resíduos em contêineres enterrados, com baixa manutenção, que evitam o contato com animais e minimizam a proliferação de pestes e vetores. A coleta é otimizada e feita rapidamente através de uma grua instalada nos caminhões compactadores tradicionais. O “kit” consiste em um mobiliário urbano bastante atraente, com acabamento moderno. Ainda de acordo com a Sotkon, o sistema pode gerar economia de até 30% nos custos de coleta. Patenteado e modular, os contêineres subterrâneos incentivam a segregação de RSU para reciclagem e é totalmente acessível à população, em especial àqueles com limitação de locomoção, pois foi concebido com foco na ergonomia, facilidade, higiene e segurança.

Kanaflex cresce no mercado de tubos de polietileno



Presente no Brasil desde 1973, a Kanaflex vem expandindo suas atividades e filiais. Além da fábrica em Embu das Artes (SP), a empresa conta com uma unidade em Cotia (SP) e filial no Rio de Janeiro (RJ). A Kanaflex brasileira é responsável pelo fornecimento para toda a América Latina, produzindo dutos e tubos corrugados, mangueiras espiraladas e mangueiras

tipo Sansuy para pulverização (trançadas). Em fevereiro de 2011, iniciou-se a produção na fábrica de Cotia exclusivamente de tubos de parede maciça de polietileno (PE), praticamente dobrando a capacidade de transformação da empresa.

Kanaflex passou a atender os mercados de água e esgoto pressurizados, subdutos para fibra-ótica, dutos para MND (Método Não

Destrutivo) e tubos para gás combustível. De acordo com a empresa, a rapidez com que o pátio da empresa e suas máquinas foram sendo ocupadas causou surpresa. “É a demonstração do amadurecimento do mercado na utilização dos tubos de polietileno”, dizem.

A empresa passou a fornecer seus tubos para a condução de gases dentro de aterros sanitários. Para os aterros, o mais utilizado é o Kanonet, um tubo dreno perfurado de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) para captação e encaminhamento do chorume. O material é utilizado em diversos municípios, como Santo André (SP), Rio de Janeiro (RJ), Uberlândia (MG) e Aracruz (ES), entre outros. Com o início da fabricação dos tubos lisos de parede maciça de polietileno, recentemente a Kanaflex forneceu para a aplicação de condução de gases, para os aterros da Essencis de Minas Gerais e Paraná.

Themac testa sistema de monitoramento automatizado de contêineres

A Themac do Brasil está testando um sistema inovador na América Latina para coleta e transmissão automática de dados referentes ao monitoramento de enchimento de contêineres. O sistema, que já é utilizado na Europa, está sendo testado no Brasil, pela primeira vez, em um projeto piloto realizado na cidade do Rio de Janeiro, em parceria com a Companhia Municipal de Limpeza Urbana (Comlurb).

O sistema funciona mediante sensores de ultrassom, alimentados por pilhas de longa duração, instalados nos contêineres e que fazem a leitura periódica do volume de resíduos acumulado. Os dados obtidos são encaminhados via radiofrequência a uma estação remota, a qual faz o armazenamento, o processamento e a emissão de relatórios. A estação remota pode ser conectada a qualquer computador, para realização das leituras por meio de software específico.

Com as informações resultantes, o órgão

ou empresa responsável pela coleta dos resíduos pode realizar uma melhor avaliação do serviço e aperfeiçoar o seu desempenho, com uma melhor distribuição dos contêineres nas vias públicas, ou através da adequação das rotas e a frequência de coleta. Os dados permitem ainda gerar um mapeamento do padrão de geração de resíduos por setor da cidade.

O sistema em teste pela Themac, no Rio de Janeiro, permite também a comunicação com o veículo de coleta, informando a necessidade de recolhimento em função do grau de enchimento do contêiner e identificando, em tempo real, o momento e o local onde o contêiner está sendo esvaziado.

O novo sistema de monitoramento da coleta containerizada e automatizada constitui em uma importante ferramenta para a melhoria na gestão dos resíduos sólidos urbanos, trazendo benefícios significativos no plano econômico e ambiental, tanto para o operador do serviço quanto para a população.



PERFURASOLO 
30 anos

PERFURAÇÃO EM MACIÇO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com 30 anos de experiência, a Perfurasolo contribui com a sustentabilidade e o meio ambiente, atuando de maneira qualificada e eficaz, garantindo a satisfação de seus clientes e proporcionando segurança na prestação dos serviços, desenvolvendo:

- ♣ Dreno de Alívio de Gás
- ♣ Inclínômetro
- ♣ Medidores de Nível D'Água
- ♣ Piezômetro Pneumático
- ♣ Piezômetro Sifonado de Câmara Simples
- ♣ Piezômetro Sifonado de Câmara Dupla
- ♣ Piezômetro Sifonado de Câmara Tripla
- ♣ Piezômetro Elétrico de Corda Vibrante
- ♣ Piezômetro Sifonado de Câmara Quádrupla
- ♣ Piezômetro Tipo Casagrande
- ♣ Poços de Bombeamento de Percolado
- ♣ Poços de Monitoramento de Gás
- ♣ Poços de Monitoramento de Nível D'Água
- ♣ Poços Drenantes de Chorume

Serviços desempenhados com escavações mecanizadas com trado helicoidal a seco.



Contato
55 11 5588-1000
www.perfurasolo.com
perfurasolo@perfurasolo.com

Curta: perfurasolo
Siga: @perfurasolobr
Linked(In): Perfurasolo



Ionilton Gomes Aragão, líder comunitário e morador da Vila Nossa Senhora Aparecida, procurou a EcoUrbis e a Soma para relatar os problemas e apresentar algumas sugestões de melhoria para o local

Parceria garante sucesso na limpeza em bairro de São Paulo

Moradores da Vila Nossa Senhora Aparecida, em conjunto com EcoUrbis Ambiental, Soma, Poder Público e ONGs, transformam comunidade em exemplo para a cidade

Uma parceria inédita entre a população, empresas de limpeza urbana, Poder Público, instituições de ensino e ONGs, está transformando para melhor o dia a dia de centenas de famílias que vivem na comunidade Nossa Senhora Aparecida, localizada na Vila Jacuí, Zona Leste da capital. Até meados de 2012, os moradores daquela comunidade enfrentavam graves problemas relacionados ao lixo, com resíduos, entulho e outros materiais espalhados por todo o local. Em agosto, no entanto, teve início o projeto batizado de “Varre Vila”, e o cenário começou a mudar. Hoje, a Vila Nossa Senhora Aparecida é uma das comunidades mais limpas da

cidade de São Paulo. Além dos próprios moradores, que participam ativamente e tiveram a iniciativa de sugerir mudanças no sistema de limpeza, o projeto conta com a parceria da EcoUrbis Ambiental e Consórcio Soma, responsáveis respectivamente pela coleta domiciliar e varrição, Amlurb (Autoridade Municipal de Limpeza Urbana), subprefeitura de São Miguel, Instituto Estre e escolas da região. Antes de o “Varre Vila” ser implantado, as pessoas da Vila Nossa Senhora Aparecida eram obrigadas a andar no meio das ruas, pois o lixo tomava conta das calçadas. O ponto mais crítico era um local conhecido como “roda”. Ali ficavam três contêineres que, a pedido dos próprios moradores, fo-

ram disponibilizados pela EcoUrbis alguns anos atrás para que as famílias das ruas onde o caminhão não podia trafegar pudessem levar o lixo. Em tese, bastava levar os sacos até o contêiner e jogá-los lá dentro. Nos dias da semana e horário programados, o caminhão da coleta o esvaziava. Infelizmente, porém, há algum tempo os contêineres vinham sendo usados de forma inadequada por alguns moradores. Havia quem os utilizasse para jogar entulho, sofás, colchões, cadeiras e uma série de outros materiais sem serventia, em qualquer hora do dia ou da noite, sem respeitar a programação da coleta. Pior. Como não sobrava espaço dentro de contêiner, sacos com lixo passaram a ser jogados no chão,

Aplicações:

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



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



Ampliação do Aterro Sanitário da Caximba em Curitiba / PR.



Aterro Morro do Céu - Niterói / RJ.

- 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".
- Rápida instalação com redução do custo de mão de obra.
- Grande facilidade de solda e de reparo.
- Grande variedade de espessuras e formulações para atender cada projeto.

sansuy®

Tel.: 11-2139 2888

comercial@sansuy.com.br

www.sansuy.com.br

que eram rasgados por cachorros e outros animais em busca de alimento. O resultado é que resíduos ficavam espalhados na calçada, atraindo roedores, moscas e outros vetores de doenças. Em resumo, o local transformou-se em um ponto viciado. Inconformado com essa situação, Ionilton Gomes Aragão, líder comunitário e morador da Vila Nossa Senhora Aparecida há 36 anos, procurou a EcoUrbis e a Soma para relatar os problemas e apresentar algumas sugestões de melhoria para o local. Uma delas foi retirar os contêineres. Walter Freitas, superintendente de operações da EcoUrbis, lembra que ficou surpreso de forma positiva com o pedido. "Geralmente, recebemos solicitações para instalar contêineres, não para retirar." O passo seguinte foi orientar as famílias sobre os dias e horário de coleta, bem como da necessidade de acondicionar os resíduos adequadamente. Com ajuda das lideranças locais, as famílias foram informadas que poderiam levar os sacos para o mesmo local onde ficavam os contêineres, mas

apenas nos dias definidos à realização da coleta e perto do horário da prestação do serviço. Com isso, o tempo de coleta, que girava em torno de 45 minutos, foi reduzido para aproximadamente 15 minutos. A Soma, por sua vez, instalou 350 novas lixeiras, inclusive nas ruas de difícil acesso, a partir da seguinte dinâmica: o lixo é recolhido e armazenado junto ao domicílio no local combinado, onde o caminhão de coleta passa três vezes por semana. Desde a instalação das lixeiras, apenas três unidades foram danificadas e os próprios moradores localizaram os responsáveis, que foram advertidos sobre a atitude incorreta. A varrição das ruas também mudou. Uma equipe de zeladoria composta por seis moradores da própria comunidade foi contratada e a varrição passou a ser realizada diariamente. "Antes, até as entradas do bairro estavam imundas. Não tinha mais como passar. O pessoal descartava o lixo em qualquer lugar. Agora, não. Tá tudo bonitinho e vai melhorar ainda mais", diz Aragão, o líder comunitário.

SEMINÁRIO

Mas o "Varre Vila" não ficou só por aí. Em 24 de novembro de 2012, foi realizado o "1º Seminário de Sustentabilidade da Vila", que contou com a participação de aproximadamente 150 moradores da Vila Nossa Senhora Aparecida, do presidente da Amlurb, Márcio Mateus, de um representante da subprefeitura de São Miguel e de todas as partes envolvidas.

Além de fazer um balanço das atividades realizadas até o momento, o seminário também serviu para que todos os envolvidos discutissem melhorias a partir de quatro temas: coleta seletiva, consumo consciente, limpeza pública e comunidade verde. Um documento com todas as propostas foi elaborado. A iniciativa da comunidade Vila Nossa Senhora Aparecida é uma prova de que, a partir do real interesse em melhorar um ambiente, a união de forças torna possível a realização de sonhos.

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

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) 3626-8000 | Fax (41) 3626-8030 | Vendas (11) 4085-8600 | Fax (11) 4085-8524



TAURUSPLAST

Novos Associados. Sejam bem-vindos à ABLP!

INDIVIDUAIS

NOME	PROF./CARGO	EMPRESA	LOCAL	ADESÃO
Marcos De Almeida Alves Lima	Eng. Civil E Ambiental	ABLP	São Paulo-SP	30/08/2012
Pierre C. Andre Maxime Casabonnet	Engenheiro	Proactiva Meio Ambiente Brasil	Barueri-SP	21/09/2012
Pitter Costa	Eng. Ambiental	Eppo Itu Soluções Ambientais	Itu-SP	25/09/2012
Adriene Pantoja De Oliveira	Tec. em Saneamento Ambiental	Prof. Mun. De Castanhal	Castanhal-PA	01/10/2012

COLETIVOS

EMPRESA	RAMO DE ATIVIDADE	UF	ADESÃO
Titech Brasil Soluções Em Segregação Ltda.	Equipamentos para seleção automatizada	SP	04/10/2012
Tecelagem Roma Ltda.	Geossintéticos, telas e filmes plásticos	SP	09/11/2012

Agradecemos as mensagens enviadas por:

Frida Garbati, da Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos; Josélia Grácia de Cerqueira Souza, da Universidade do Estado da Bahia; Maria Lúcia Fernandes Monte, da Universidade do Estado do Rio do Norte; Mônica e Raissa, da Universidade Vale do Rio Doce (Univale); Maria Hilda de Medeiros Gondim, da Universidade Federal do Pará; da Biblioteca Central da Universidade Estadual do Ceará; e Márcio Nunes, da Universidade de Fortaleza.



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

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, 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



Fórum de Resíduos da ABLP volta em março

Inaugurado em outubro de 2012, o Fórum de Discussões sobre Resíduos Sólidos reinicia suas atividades em março. O evento acontece todas as terças-feiras, às 19h30, na sede da ABLP, sempre trazendo debates técnicos sobre o setor de resíduos sólidos e limpeza urbana. A iniciativa partiu de uma antiga demanda da Associação, de fomentar a troca de experiências entre sócios, empresas e gestores públicos em direção ao desenvolvimento sustentável da área.

Programe-se para os cursos da ABLP em 2013

Nos meses de abril, junho e novembro devem acontecer os tradicionais cursos da ABLP sobre aterros sanitários. Os cursos têm tido grande procura e frequência de profissionais, gestores e técnicos de todo o País. São dois dias de palestras, debates e exercícios práticos, que acontecem na sede da ABLP (Av. Paulista, 807 – 19º andar, conj.1909 – São Paulo/SP). No terceiro dia, ocorrem visitas técnicas a empreendimentos próximos à capital paulista. Acompanhe no site da Associação (www.ablp.org.br), a divulgação das datas, programação e faça a sua inscrição.



Coletor Compactador CF 1000

Alta produtividade

Mais de 50.000 unidades produzidas

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



FACCHINI®



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

ISO 9001



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

