

REVISTA

LIMPEZA PÚBLICA®

2016 • R\$ 28,00 • Nº 94



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

TERMÔMETRO DA LIMPEZA URBANA

**Conheça o ISLU, novo índice capaz de analisar
como as cidades brasileiras tratam seus resíduos**





Prepare-se para a 16ª edição do principal evento do setor de resíduos sólidos e limpeza urbana da América Latina

A ABLP (Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública) já está programando o próximo Senalimp (Seminário Nacional de Limpeza Pública) para 2016. Será a 16ª edição do evento que se tornou referência no setor. O Senalimp é realizado desde 1974 e neste ano, em sua 16ª edição, será realizado em parceria com a Expolixo.

DATA: 13 a 15 de setembro de 2016

LOCAL: São Paulo Expo Exhibition & Convention Center

Rod. dos Imigrantes, Km 1,5 – Vila Água Funda, São Paulo - SP.

Este ano com o curso de gerenciamento de frotas na limpeza urbana

• Oportunidade para atualizar conhecimentos: Novas tecnologias, soluções e tendências no Brasil e no mundo sobre gerenciamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos das mais diversas características e origens.

• Este ano com o curso de Gerenciamento de frotas na limpeza urbana.

• Grande presença de público: profissionais brasileiros e estrangeiros, pesquisadores, representantes de entidades públicas e de empresas privadas, professores e estudantes de universidades, membros do Ministério Público, engenheiros e técnicos que operam na área de resíduos sólidos e limpeza urbana.

• Temáticas abrangentes, educação ambiental, aterros sanitários, industriais e de inertes, incluindo os tratamentos de chorume e aproveitamento do biogás, reciclagem e compostagem, tratamento dos resíduos dos serviços de saúde, a implantação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, limpeza urbana e coleta seletiva, resíduos industriais.

• Visitas técnicas: O evento será encerrado com visitas técnicas a importantes empreendimentos, em geral operados por empresas associadas, onde o participante poderá visualizar na prática os assuntos discutidos durante o seminário.



Mais informações em www.ablp.org.br ou pelo telefone (11) 3266-2484



EXPEDIENTE

Revista Limpeza Pública
Publicação trimestral da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - ABLP
3º trimestre de 2016
Largo Padre Pêricles, 145, 8º andar, conj. 87
CEP 01156-040 - 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, Walter Engracia de Oliveira e Werner Eugênio Zulauf.

DIRETORIA DA ABLP - triênio 2014/2016
Presidente: João Giansesi Netto
Vice-presidente: Clovis Benvenuto
1º Secretário: Ariovaldo Caodaglio
2º Secretário: Eleusis Bruder Di Creddo
1º Tesoureiro: Luiz Fernando Brandi Lopes
2º Tesoureiro: Carlos Vinicius Benjamin

CONSELHO CONSULTIVO
Membros Efetivos
Tadayuki Yoshimura
Walter de Freitas
Fabiano do Vale de Souza
Simone Paschoal Nogueira
Diógenes Del Bel
Membro Suplente
Maria Judith Marcondes Salgado Schmidt

CONSELHO FISCAL
Membros Efetivos
Breno Caleiro Palma
Walter Capello Junior
Alexandre Gonçalves
Membro Suplente
Alexandre de Almeida Prado Ferrari

CONSELHO EDITORIAL
João Giansesi Netto
Eleusis Bruder Di Creddo
Tadayuki Yoshimura
Clovis Benvenuto
Carlos Vinicius dos Santos Benjamin

COORDENADORIA DA REVISTA
Antonio Simões Garcia
Walter de Freitas
Alexandre Gonçalves
Secretária: Carlaine Santos de Azeredo

PRODUÇÃO EDITORIAL
Delorenzo Assessoria Gráfica & Editorial
Editora T View Ltda - Tel. (11) 3832-1548
E-mails: marcosdelorenzo@uol.com.br e delorenzoeditorial@gmail.com
Jornalista responsável:
Adriana Delorenzo - MTb 44779
Edição e Reportagens: Adriana Delorenzo
Reportagem: Ana Maria Morau
Revisão: Neide Munhoz
Criação: Heidi Aerts
Foto da capa: EcoUrbes
Edição Fotográfica: 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. Foto da capa cedida pelo DLU Campinas (SP)

EDITORIAL	04
Fomentar o conhecimento é papel da ABLP	
WORKSHOP	06
ABLP e URBAN debatem desafios da limpeza pública	
ARTIGO TÉCNICO	18
Fatores e critérios a serem observados na seleção de áreas para aterro sanitário	
CAPA	30
Novos parâmetros para a limpeza urbana	
EQUIPAMENTOS	44
Parceria entre grandes empresas promove inovações em caminhão coletor	
SENALIMP	48
Mesa-redonda debate balanço e perspectivas da PNRS	
VISÃO JURÍDICA	51
Termos de compromisso e de ajustamento de conduta para cumprimento da PNRS	
MEIO AMBIENTE	52
Projeto-piloto promove logística reversa	
PARCEIROS DA ABLP	54
NOTÍCIAS DOS ASSOCIADOS	59
NOTÍCIAS DA ABLP	60

REVISTA



Fomentar o conhecimento é papel da ABLP

Esta edição de nossa revista entra em circulação num momento oportuno para fazermos um balanço da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada há seis anos. Um dos principais desafios para que metas e diretrizes sejam colocadas em prática é a sustentabilidade financeira dos municípios. São as prefeituras que arcam com os custos da coleta, tratamento e destinação final. No entanto, a maioria das cidades não dispõe de taxas específicas para o serviço, o que faz com que, muitas vezes, os cidadãos não tenham dimensão do custo do lixo.

Esse fator foi um dos quatro considerados para a criação do Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU), que apresentamos nesta edição. O índice foi resultado de um estudo realizado pelo Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana no Estado de São Paulo (Selur) e pela PricewaterhouseCoopers (PwC), com apoio de nossa Associação. Prefeituras como São Paulo, por exemplo, não conseguiram boas pontuações, apesar da prestação de serviços de qualidade, por conta da falta de arrecadação específica. Com essa pesquisa, contribuimos para formulação de parâmetros da limpeza urbana, que ainda é carente de dados nacionalmente.

Como já é tradição na história de nossa entidade, seguimos na missão de fomentar estudos técnicos e soluções sustentáveis para o setor. O ISLU vem nesse sentido. E é importante divulgá-lo para o máximo de interessados. O material, assim como nossas edições da Revista Limpeza Pública, está disponível em nosso site (www.ablp.org.br).

E, com muita alegria e motivação, também realizaremos mais uma edição do Seminário Nacional de Limpeza Pública (Senalimp). O evento, promovido há 32 anos pela ABLP, vem cada vez mais se fortalecendo como o mais tradicional do setor. Neste ano, repetiremos a parceria bem-sucedida com a Expolixo – Feira Internacional de Negócios do Mercado de Limpeza Pública. Manteremos a qualidade dos debates e palestrantes, trazendo cases de sucesso internacionais e nacionais. E ainda vamos oferecer paralelamente ao Senalimp, mais uma edição do Curso de Gestão e Manutenção de Frotas. Trata-se de uma capacitação indispensável para as empresas alcançarem eficiência e eficácia operacional, com a redução de custos em suas atividades de coleta e transporte. Que mais uma vez tenhamos palestras e debates produtivos para seguirmos no caminho do conhecimento e da troca de informações.

João Giansi Netto – Presidente da ABLP

REVISTA LIMPEZA PÚBLICA®



Seu canal de informação sobre resíduos desde 1975.

Publicada pela ABLP, a Revista Limpeza Pública é a primeira do País especializada no setor. Traz matérias, artigos e entrevistas sobre o mercado e a área operacional de limpeza urbana dos municípios brasileiros.

Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – ABLP
Largo Padre Pêricles, 145, 8º andar, conj. 87 - CEP 01156-040 - São Paulo - SP
Tel.: 11- 3266-2484 - www.ablp.org.br - ablp@ablp.org.br



ABLP e Urbam debatem desafios da limpeza pública

Em São José dos Campos, especialistas apontam soluções para as administrações públicas

Garantir tratamento adequado e sustentabilidade financeira para os resíduos domiciliares são um desafio para todas as cidades e seus gestores. Este foi o tema do workshop "Resíduos Urbanos – Desafios para a administração pública", organizado pela Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP) e a Urbanizadora Municipal de São José dos Campos (Urbam), empresa responsável pela limpeza pública do município. O evento foi realizado em 9 de junho, no Parque Tecnológico de São José dos Campos, e contou com a participação de especialistas que apontaram os principais problemas causados pelos resíduos e formas de tratá-los.



Marco Antônio Raupp



João Giansesi Netto



Amélia Naomi

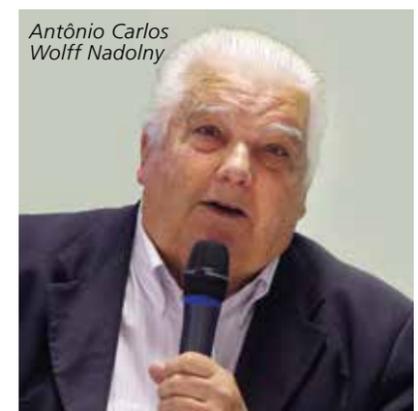
“O Parque Tecnológico tem todo interesse nessa problemática, que é urbana”, afirmou o do diretor-geral do espaço, Marco Antônio Raupp. Para ele, não se pode prescindir da tecnologia para enfrentar o problema dos resíduos. Raupp ainda citou iniciativas importantes que são realizadas em São José dos Campos. “Aqui temos algumas iniciativas, como a ‘cidades inteligentes’, o empreendedorismo social e agora nos envolvemos nas questões capitaneadas pela secretaria de Meio Ambiente, dando contribuição, mobilizando nossas forças, alunos, institutos de pesquisa e empresas para resolver os problemas urbanos. Colocamos nossa infraestrutura à disposição, pois a união entre instituições e o poder público é indispensável”, comentou.

Para o presidente da ABLP, João Giansesi Netto, é fundamental que haja debates sobre os resíduos, principalmente após seis anos da aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010). “O tema escolhido tem elementos importantes para o nosso desenvolvimento e é fundamental para a política de resíduos, que hoje está num ponto de se fazer um balanço e ver as perspectivas que temos pela frente”, afirmou.

São José dos Campos apresenta bons resultados em relação à limpeza urbana. O aterro sanitário da cidade, por exemplo, passará a gerar energia por meio do biogás em 2017. A cidade, que foi uma das primeiras do país a implantar a coleta seletiva, também deu um passo adiante e desenvolve, em alguns bairros, o projeto “Mais Seletiva”. Com a iniciativa, a população é chamada a participar, separando os materiais recicláveis em dois grupos: o primeiro de papel, papelão, vidro e metal, recolhido duas vezes na semana (segundas e sextas-feiras); e o segundo de plástico, pet, tetrapak e outros materiais recicláveis,

como o isopor. Este grupo é recolhido uma vez por semana, às quartas-feiras. Apesar dos bons resultados do serviço de limpeza urbana no município, os gestores estão sempre buscando inovar. Para a vereadora Amélia Naomi, os índices de limpeza em São José dos Campos são significativos, mas a reciclagem ainda precisa contar com maior participação da sociedade, inclusive das classes mais altas. “Temos um setor da sociedade que faz a reciclagem, o restante tem dificuldade. Temos que dar um salto de qualidade na reciclagem com as cooperativas”, explicou. Ela citou iniciativas que são desenvolvidas pela prefeitura, como o Cata-Treco. “São medidas pontuais aonde a prefeitura busca os entulhos”, comentou. “É preciso que a política ambiental seja uma política de governo, tem que vir de todas as secretarias.”

Segundo o secretário de Meio Ambiente, Antônio Carlos Wolff Nadolny, outra questão importante é a logística reversa, para que as prefeituras não arquem sozinhas com os custos da destinação final dos resíduos. Ele ainda chamou atenção para o desafio de encerrar pontos de descarte irregulares, que obriga a prefeitura a ter uma coleta especial nesses locais. “Temos 133 pontos de descarte de lixo clandestino. É um dinheiro jogado fora por uma questão cultural, que poderia ser utilizado em saúde e educação”, ressaltou.



Antônio Carlos Wolff Nadolny



“Grande dilema das cidades é o custo”

Segundo diretor-presidente da Urbam, Boanésio Ribeiro, manter os serviços e tratamento adequados, seguindo as diretrizes da PNRS e padrões da Cetesb, é um desafio para os municípios. Em São José dos Campos, a empresa consegue fazer coleta seletiva, porta a porta, em 95% dos domicílios

Com cerca de 680 mil habitantes, São José dos Campos é a oitava economia do Estado de São Paulo, abriga 30 mil empresas formais e é o maior complexo aeroespacial da América Latina. A cidade sediou o workshop promovido pela ABLP e Urbam, sobre os desafios dos resíduos urbanos para as administrações públicas. O diretor-presidente da Urbam, Boanésio Ribeiro, foi um dos palestrantes do evento. Ele contou a história do órgão e falou como é feito o trabalho de limpeza urbana no município do Vale da Paraíba, reconhecido como um dos pioneiros na coleta seletiva.

Segundo Ribeiro, a Urbam foi fundada há 43 anos, mas só em 1979 assumiu todo o sistema de coleta e tratamento de resíduos. Hoje, além desses serviços, a empresa ainda cuida da administração das rodovias, tem um estádio municipal, o Martins Pereira, presta o serviço de manutenção e desenvolvimento de informática para a prefeitura, é responsável pelos agentes de trânsito e obras de infraestrutura, além de administrar os serviços funerários e os cemitérios. Em relação aos resíduos, executa os serviços de varrição, todas as coletas (comum, seletiva, hospitalar, de animais mortos), o tratamento e a destinação final.



Boanésio Ribeiro

“A Urbam é uma prestadora de serviço para a prefeitura e divide as operações com a Secretaria de Obras. Nós fazemos a gestão integrada de resíduos sólidos, varrição, coleta comum, seletiva e hospitalar e tratamento de resíduo. Temos um sistema de triagem dos resíduos da coleta seletiva”, explicou Ribeiro.

Diariamente são coletadas cerca de 50 toneladas de lixo comum. A coleta cobre 100% da cidade. Em 95% do município o morador tem à sua disposição, em sua porta, o caminhão da coleta seletiva. A frequência varia de uma a três vezes por semana. Para Ribeiro, é mais uma comodidade para que o cida-

dão participe e separe seus resíduos, o que nem sempre ocorre.

“A coleta seletiva está diretamente ligada à educação ambiental. Hoje temos duas equipes de técnicos formados para a educação ambiental. Esses técnicos analisam os setores e fazem um trabalho próximo à população, conversam, incentivam e orientam. Há ainda o trabalho feito em escolas e empresas. Percebemos que quando a equipe atua em um determinado setor, a separação aumenta. Passa um tempo volta a cair. Isso mostra que a conversa tem que ser constante”, disse Ribeiro.

A Urbam também desenvolve uma iniciativa piloto que é a coleta “Mais Se-

letiva”, onde, além da separação entre resíduos úmido e seco, a população deve dividir os recicláveis em dois grupos: o primeiro de papel, papelão, vidro e metal, recolhido duas vezes na semana, e o segundo de plástico, pet, tetrapak e outros materiais recicláveis, como o isopor, uma vez na semana.

De acordo com Ribeiro, esse incentivo à separação “facilita e muito” a educação ambiental. “Nossa última pesquisa mostrou que a população tem respondido melhor a esse tipo de coleta.” Entre os serviços prestados pela empresa também estão a coleta de eletroeletrônicos, que são retirados na casa dos munícipes que agendam a retirada por

meio de uma central; de pilhas e baterias, que podem ser descartadas em 28 pontos na cidade. São cerca de 180 quilos por mês de pilhas e baterias que deixam de ir para o aterro.

“Fazemos também a coleta e destinação de resíduo hospitalar de todo o município e não só dos hospitais municipais. Diariamente são cerca de 3,5 toneladas de resíduos em cerca de 1.200 pontos”, explica. A Urbam também faz a operação e monitoramento do aterro sanitário municipal, com controle rigoroso do chorume, gás e das águas superficiais e subterrâneas. “Temos ainda o monitoramento das aves e mamíferos que vivem em torno do aterro. Nas áreas desativadas, fazemos um traba-

lho de revitalização para que volte a vida animal e para garantir que os animais não tenham acesso ao lixo. São mais de 123 espécies de aves vivendo no entorno do aterro”, destacou Ribeiro.

Há ainda a varrição, que é feita por 450 agentes ambientais, que diariamente retiram resíduos de 550 km de vias e contam com uma varredeira mecânica. São feitas operações Cata-treco e a empresa disponibiliza Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), que recebem desde óleo de cozinha até restos de construção. A principal dificuldade de toda essa operação, segundo Ribeiro, é o custo. A cidade gasta cerca de R\$ 15 milhões por ano para fazer a varrição, R\$ 33 milhões por ano

com o aterro sanitário e entre R\$ 3,5 a 4 milhões por mês com a coleta do lixo. São cerca de R\$ 110 milhões por ano.

“Os municípios sofrem para arcar com os altos custos da coleta e tratamento do lixo e para se adequar às regras da Política Nacional de Resíduos Sólidos e da Cetesb”, explicou Ribeiro. “O grande dilema das cidades é como manter esse custeio.”

Por outro lado, é um serviço que, muitas vezes, não é notado pelos moradores. Ribeiro observou que, enquanto a “cidade limpa passa despercebida pela população, se a rua estiver suja ou o caminhão de coleta não passar, a percepção é imediata”.

“População precisa saber quanto custa a operação”

Para diretor da PwC, Carlos Rossin, a sociedade tem que entender claramente qual é o tamanho do problema do lixo. Uma solução para isso é substituir arrecadações existentes por uma específica do lixo

A sustentabilidade financeira das prefeituras em relação ao serviço de limpeza urbana foi o tema da palestra apresentada pelo diretor da PriceWaterhouseCoopers (PwC), Carlos Rossin, no workshop sobre resíduos urbanos promovido pela ABLP e Urbam. Rossin abordou a necessidade de cobrança de taxa de limpeza pública.

Para Rossin, os desafios dos resíduos urbanos só serão superados se a sociedade entender claramente qual é o tamanho do problema do lixo. E isso passa pelo conhecimento de quanto custa toda a operação que envolve a limpeza pública, da coleta à destinação final adequada. “A população sabe quanto gasta com o abastecimento de água e com a energia consumida, entretanto não tem consciência de quanto gasta com resíduos”, disse.

De acordo com Rossin, a limpeza pública é a segunda maior conta das prefeituras depois da folha de pagamento. “Se não sabemos quanto gastamos, não temos como cooperar com a melhoria do sistema”, afirmou o diretor da PwC. Rossin ressaltou também que os custos com a limpeza urbana vêm crescendo e a previsão é que continue aumentando devido, principalmente, à mudança na qualidade do lixo.

“Conforme a renda aumenta, muda a qualidade do lixo. Passa de resíduos orgânicos, principalmente nas classes mais

baixas, a resíduos mais secos, exigindo tratamentos específicos, o que afeta o custo da operação. E enquanto a população aumenta 1% ao ano, a geração de resíduos dobra no mesmo período”, explicou.

Ele lembrou ainda que a limpeza urbana não é investimento, mas custeio do sistema. E o custo tende a subir a cada dia. “Quando a operação evolui da varrição para o tratamento, o preço sobe. Temos que criar estrutura que permita essa evolução e ter sustentabilidade financeira, principalmente para a reciclagem, onde os custos são altos.”

Mas a sugestão é apostar na substituição por uma arrecadação específica, não criar novas taxas, com o objetivo de se ter uma relação da população com a limpeza urbana. “No Japão, por exemplo, o tributo é cobrado dependendo do tamanho do saco de lixo”, comentou.

Outra questão que deve ser levada em conta, observada na palestra, é que há prefeituras que investem em aterros sanitários e depois não conseguem mantê-los por conta do custo da operação. “Noventa por cento das cidades brasileiras têm população abaixo de 50 mil habitantes. Muitas delas têm 5 mil habitantes e pelo que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, esses municípios devem fazer consórcios para implantar a operação de tratamento do lixo, já que sozinhos não teriam condi-



Carlos Rossin

ção de arcar com os custos. Mas existem vários brasis dentro do Brasil. Na Amazônia, por exemplo, as cidades vão se consorciar como? É inviável. Então, não tem como manter os aterros. E eles acabam virando lixão. É preciso que o tratamento de resíduos sólidos tenha arrecadação própria para não ficar vulnerável à flutuação econômica”, destacou. Outra questão é a participação das indústrias nesse processo, por meio da logística reversa. “Na Europa, existem leis e especificações técnicas para quando é lançado um produto no mercado, o fabricante tem que provar a viabilidade econômica dos resíduos que vão ser gerados por aquele produto. Aqui a gente faz e depois vê o que acontece. É necessário fazer com que a indústria incorpore os conceitos para reduzir o custo da reciclagem”, afirmou Rossin.

Descarte adequado de resíduos evita doenças

Secretário de Saúde de São José dos Campos, Paulo Roitberg, alerta que tratamento adequado dos resíduos é uma questão de saúde pública

O Brasil tem sofrido graves consequências por conta da epidemia das três doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. Boletim do Ministério da Saúde, em abril de 2016, contabilizava 802.249 casos prováveis de dengue só neste ano, com 140 mortes, 91.387 casos prováveis de zika vírus e 39.017 de chikungunya, com seis mortes.

Em São José dos Campos, pelo segundo ano consecutivo, foi declarada epidemia de dengue, com 1,4 mil casos neste ano. Em 2015, foram dez mortes na cidade. Por conta disso, a prefeitura tem investido na eliminação dos focos do mosquito. As ações buscam diminuir a incidência dessas doenças para evitar mortes causadas pelas enfermidades.

A relação entre os criadouros e o lixo é incontestável. Qualquer simples tampinha de refrigerante, ou de garrafa pet, pode se transformar em um criadouro do mosquito e causar transtornos à população.

“Tivemos dez mortes devido a essas doenças em São José dos Campos em 2015 e isso é impagável. As consequências são muito mais caras para o Sistema Único de Saúde”, disse o secretário de Saúde de São José dos Campos, Paulo Roitberg, durante sua palestra “Saúde e Limpeza Pública”.

Segundo Roitberg, não dá para pensar em saúde apenas como uma questão da doença, pois a saúde é o estado de bem-estar físico mental e social e não apenas a ausência da doença.

“A lei orgânica da saúde fala em direito à alimentação, à saúde, ao saneamento básico, à moradia, ao meio ambiente, à renda, à educação e à atividade física e a situação da saúde da população espelha a situação do país”, observou.

Para ilustrar como o tratamento correto dos resíduos é fundamental, o secretário mostrou uma tabela com a sobrevivência de microorganismos em áreas onde o lixo é descartado incorretamente. Segundo ele, as amebas se mantêm vivas entre 8 e 12 dias no lixo, a bactéria da leptospirose, até 43 dias; salmonela, 70 dias; e a microbactéria da tuberculose, 180 dias.

“Também encontramos nessa cadeia de resíduos sólidos descartados irregularmente escorpiões, aranhas, baratas, ratos, insetos, em geral, e cobras, animais que provocam centenas de mortes por ano”, informou. Ele destacou, ainda, que o adversário da saúde pública é o criadouro, onde dezenas de ovos e centenas de mosquitos vivem. “Não é o mato que provoca a doença, mas o resíduo descartado no meio ambiente. A fêmea do mosquito *Aedes*, responsável por transmitir as doenças, vive na casa da gente, no nosso quintal. Em locais que tenham criadouros”, explicou.

Por isso, de acordo com Roitberg, “é essencial que tratemos a limpeza urbana não apenas como um embelezamento das cidades. Eliminar os detritos, dejetos e dar a correta destinação final a eles são atitudes essenciais para eliminar os



Paulo Roitberg

vetores das enfermidades”.

Roitberg também chamou a atenção da necessidade de as administrações públicas terem um gerenciamento de resíduos do serviço de saúde, seguindo as regras da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). “O resíduo precisa receber o manejo específico até a destinação final, principalmente os resíduos infectantes vindos de hospitais, farmácias centros de pesquisa, funerárias, os químicos e os radioativos, para proteger a saúde dos cidadãos e o meio ambiente”, concluiu Roitberg.

Tratamento de chorume é desafio para municípios

Especialistas apontam alternativas para o efluente, tais como a combinação de processos químico-físico, biológico e polimento, e o tratamento por osmose reversa

Além de tratar e destinar os resíduos sólidos de forma adequada, as administrações públicas precisam lidar com o chorume. Um líquido escuro e poluente que, se não tratado, pode causar danos ao meio ambiente. Segundo Elso Vitoratto, engenheiro químico e sócio-gerente da Nova Era Ambiental, os grandes problemas do chorume são a carga orgânica, medidas pelos índices DQO (Demanda Química de Oxigênio) e DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), e a quantidade de nitrogênio amoniacal. Vitoratto reconhece que tratar o chorume é um desafio para os cerca de 5,5 mil municípios brasileiros. “O sistema de tratamento tem que ser simples, não pode ser caro e complexo”, disse. Para Walter Plácido, diretor executivo da AST Ambiente Soluções e Tecnologia, o

desafio de tratar o chorume é enorme. “Não sabemos até onde as estações de tratamento não estão apenas diluindo esse chorume e, com isso, encaminhando todo o material poluente para a jusante”, destacou. Segundo Plácido, “soluções milagrosas não existem, os custos para o tratamento do chorume são muito elevados, entre 20 e 25% do custo de toda a operação de um aterro sanitário”. No workshop, realizado pela ABLP e Urbam em São José dos Campos, os especialistas apresentaram soluções para o efluente. “Não recomendo só um processo de tratamento, tem que ter vários desses processos, físico-químico, biológico, depois um polimento, seja qual for, para que se consiga remover partes e frações do chorume de forma eficiente”, explicou Vitoratto. Segundo Vitoratto, os tratamentos físico



Walter Plácido

-químico e biológico não removem a amônia, mas ajudam a descartar a carga orgânica e metais. Por isso, ele explicou que uma das técnicas é utilizar o tratamento primário, secundário e o terciário (como polimento e membranas). “O tratamento físico-químico remove o material que está em suspensão, mas o nitrogênio amoniacal não é removido.



Elso Vitoratto

A ideia é fazer uma precipitação onde usamos o alumínio, cálcio, magnésio, para remover parte da carga orgânica, sólidos e metais. É um pré-tratamento para entrar no processo biológico. O custo do processo físico-químico é alto, mas depois do tratamento, é possível usar os dejetos como adubo”, explicou. Ele apontou ainda outros processos como a Estruvita, que possibilita a precipitação química do nitrogênio amoniacal usando magnésio ou fósforo, que transforma o nitrogênio amoniacal em um elemento químico insolúvel; e o Striping para reduzir o PH da carga orgânica e assim remover a amônia. Depois do processo, o dejetos também pode ser usado como adubo. Ele também indicou o uso de Lagoas Anaeróbicas de Fluxo Ascendente (Lafa) para recolher o biogás que resulta do tratamento, um sistema de baixo custo. Lafa é um reator fechado e o tratamento biológico ocorre por processo anaeróbico, isto é, sem oxigênio. A decomposição da matéria orgânica é feita por microorganismos presentes num manto de lodo. A eficiência fica entre 65% e 75%. É um mecanismo compacto e de fácil operação, segundo Vitoratto. Plácido apresentou aos participantes o sistema de osmose reversa, que já é usado pela AST em quatro unidades

de tratamento de chorume em funcionamento no Brasil. “O tratamento de chorume por métodos tradicionais apresenta muita dificuldade devido à variação de vazão e de composição do chorume”, explicou Plácido. Para ele, a combinação de vários processos é sempre bem-vinda, mas é muito onerosa. Segundo Plácido, os processos de tratamento não combinados, os processos diretos, são a osmose, a evaporação e a incineração.

“Os outros precisam estar combinados para poder atingir o tratamento de todos os poluentes. No caso da evaporação e incineração, a quantidade de energia que se consome é enorme, o que inviabiliza o processo”, esclareceu. A AST utiliza o sistema de osmose reversa, que, após o tratamento, transforma o chorume em água (95%) e resíduo (5%). A água pode ter diversos usos industriais e até dentro do próprio aterro. O lodo resultante do processo pode ser utilizado para adubos. “Oferecemos sistemas em três etapas de purificação do chorume. Ultrapassamos os parâmetros da Conama 430. O nível de remoção é 99,9% em quase todos os parâmetros. A grande vantagem é que todo o sistema de controle e comando fica dentro de um contêiner, mas separado de onde está acontecendo o tratamento, ou seja, fica protegido daquele vapor altamente corrosivo que permeia todo o ambiente de tratamento de chorume. Outra questão, é que os nossos sistemas operam praticamente sem mão de obra. Esses contêineres trabalham 24 horas por dia e o trabalho do operador é verificar se está tudo correto e, uma vez por semana, ele faz uma lavagem preventiva, que dura de duas a três horas de trabalho. O controle é feito remotamente, pelo computador, smartphone, etc”, concluiu.

Planejamento e desenvolvimento de soluções nas áreas:

Estudos ambientais e viabilidade para aterros

Recuperação de áreas degradadas e contaminadas

Estabilidade geotécnica

Monitoramento geotécnico e ambiental

Instrumentação geotécnica (piezômetros e sondagens)

Projetos básicos, executivos e licenciamento ambiental

Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos para municípios e gerenciamento para empresas

Geotecnia ambiental, áreas de risco, encostas, taludes, contenções e fundações



Palestra explica como fazer licenciamento ambiental em São Paulo

Engenheira da Cetesb Gabriela Nemma Ferraresi fala sobre os procedimentos necessários para se obter a licença e quais empreendimentos precisam de EIA/Rima

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) é responsável pelo licenciamento das atividades que causem impactos ambientais no estado. Segundo a engenheira Gabriela Nemma Ferraresi, que ministrou palestra no workshop da ABLP e Urbam, a necessidade de licenciamento para empreendimentos que potencialmente possam causar impactos é prevista na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), publicada em 23 de janeiro de 1986. No entanto, de acordo com Gabriela, os estados podem decidir as linhas de corte, que definem quais unidades precisam ou não de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental (EIA/Rima).

No caso de São Paulo, ela explicou que a Resolução 75 de 2008, da Secretaria do Meio Ambiente, definiu quais unidades de tratamento precisam desses materiais na hora de fazer o licenciamento. Gabriela informou que novos empreendimentos que não precisem realocar população, nem impliquem na supressão de vegetação primária ou secundária em estágios avançados ou médios de regeneração não precisam de estudos e relatórios específicos. A licença pode ser solicitada em uma das agências ambientais da Cetesb no estado.

No caso de ampliação da vida útil de aterro sanitário, a solicitação também pode ser conduzida na agência ambien-

tal, desde que não ultrapasse 10% da capacidade volumétrica total, seja mantida a disposição da mesma tipologia de resíduos, esteja com o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) adequado – feito anualmente pela Cetesb – e que a ampliação seja sobre o maciço existente. “Se conseguir ter todos os critérios pode ser feito na agência”, afirmou.

Caso o empreendimento se enquadre na necessidade de se fazer o EIA/Rima é preciso formular um pedido de consulta prévia à Cetesb, em uma de suas agências ou na própria sede, na capital. A partir da consulta é definido qual estudo deve ser entregue no processo: EIA, Relatório Ambiental Preliminar (RAP) ou Estudo Ambiental Simplificado (EAS). Segundo Gabriela, ao formular uma consulta é preciso apresentar uma breve caracterização do empreendimento, tipologia dos resíduos, os municípios a serem atendidos, área do empreendimento, breve descrição do uso e ocupação do solo, informação sobre a necessidade de supressão da vegetação, particularmente primária e secundária, recursos hídricos, entre outras características.

A engenheira explicou que o principal desafio é que todos os materiais, como laudo, caracterização, estudos e projetos sejam realizados por profissionais habilitados e com competência para isso. “Eles serão responsáveis pelas informações prestadas”, comentou. Para Gabriela, faltam cursos específicos na área ambiental e consultores especializados

no interior do estado. “No interior faltam cursos específicos para formação de pessoas que sejam habilitadas para fazer a gestão ambiental dos empreendimentos”, concluiu.



Gabriela Ferraresi

Monitoramento do aterro deve ser constante

Segundo Clóvis Benvenuto, se não for bem operado, empreendimento pode virar um lixão

Inúmeros problemas podem afetar um aterro sanitário e para evitá-los é necessário um monitoramento constante e eficaz. Esse foi o tema da palestra de Clóvis Benvenuto, diretor técnico da Geotech Engenharia.

“O aterro sanitário permanece por muito tempo no meio ambiente, fica a céu aberto e precisa ser operado diariamente para evitar vazamentos de chorume e gases, que vão gerar impactos para o meio ambiente e para a população. Além disso, se não for constantemente operado, pode virar um lixão”, advertiu.

São várias as ações de monitoramento que devem ser realizadas e elas precisam ser iniciadas no momento do início das obras. “É preciso calcular os impactos ambientais associados à obra, como o odor que irá desprender do tratamento, as águas superficiais e subterrâneas, a distância mínima de unidades de preservação e os riscos para as comunidades que vivem próximas ao aterro. Em alguns casos, é preciso fazer a desapropriação e o reassentamento da população”, explicou Benvenuto.

Outra preocupação é a intensidade dos ruídos da operação do tratamento dos resíduos e o trânsito em torno do aterro e as vias de acesso, já que o tráfego de caminhões será intenso.

“Os ruídos e adores também podem afetar as comunidades ao redor do aterro e devem ser monitorados, assim como os vetores de



Clóvis Benvenuto

doenças, para preservar a saúde das pessoas”, afirmou.

A fauna e a flora também são preocupações constantes. Devem-se monitorar os animais ameaçados de extinção e ter um programa de recuperação ambiental.

“Importante, ainda, é ter um plano de contingência se acontecer algum acidente, como uma ruptura do aterro com escorregamento ou assoreamento, que causam danos ao meio ambiente”, alertou Benvenuto.

Seguir as normas preconizadas pelo órgão ambiental, saber exatamente a composição dos gases que estão sendo liberados, treinar e capacitar os funcionários do aterro, explicar à população a necessidade do aterro são outros itens fundamentais na operação. Benvenuto ressaltou, ainda, a importância do monitoramento geotécnico.

“É uma estupenda ferramenta de gestão. O monitoramento pode antever movimentações indesejadas do maciço, detectar áreas de deficiência de drenagem com mais precisão e menor custo, aferir o sistema de drenagem de percolados, acompanhar as medidas corretivas e estudar o maciço com mais eficiência”, explicou.

As inspeções técnicas de campo também são consideradas essenciais para avaliar a estrutura. “As estruturas sempre avisam antes de ruir, porém, é preciso ter tempo suficiente para interferir. Para isso, o sistema de monitoramento tem que ter confiabilidade, precisão, simples consultas, respostas rápidas”, finalizou.

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

FORTLINER
Geocomposto
Bentonítico
GCL



OBER
Geossintéticos
Soluções para
Engenharia

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



THIAGO VILLAS BÔAS ZANONI

Engenheiro Ambiental e Mestre em Engenharia Geotécnica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e engenheiro de valorização de resíduos da Solvi

Fatores e critérios a serem observados na seleção de áreas para aterros sanitários

RESUMO

Os aterros sanitários são a principal técnica empregada para promover a disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos (RSU) in natura ou dos rejeitos de seu tratamento. Da utilização dessa técnica decorre um grande potencial de impactos positivos, mas também uma considerável gama de impactos negativos, de forma que é necessário o estabelecimento de diversos critérios, a fim de maximizar os impactos positivos e minimizar os negativos. Em uma das primeiras etapas do planejamento de aterros sanitários, a seleção de áreas, devem ser considerados fatores e critérios ambientais, econômicos, legais, sociais e técnicos estabelecidos em normas, legislações, na literatura técnica e práticas empregadas no meio técnico, os quais auxiliam no alcance deste objetivo e são apresentados neste artigo.

ABSTRACT:

Landfills are the main technique used to provide an environmentally adequate final disposal of municipal solid waste (MSW) in natura or the tailings from its treatment. From the use of this technique derives a great potential of positive impacts, but also, a wide range of negative impacts, so that it is necessary to establish several factors and criteria in order to maximize the positive impacts and minimize the negative ones. In one of the first stages of planning a landfill, selecting the landfill site, it must be considered environmental, economic, legal, social and technical criteria established in regulations, Acts, technical literature and practices used in the technical area, which help to achieve its purpose and are fully addressed in this paper.

PALAVRAS-CHAVE:

aterros sanitários, seleção de áreas, resíduos sólidos urbanos.

1. INTRODUÇÃO

Assim como muitos países em desenvolvimento, o Brasil passa por mudanças significativas no campo da gestão dos RSU. Entre estas mudanças está a transição da disposição final dos rejeitos de RSU: encerramento da utilização de lixões e aterros controlados e disposição em aterros sanitários. Atualmente, 58% dos RSU em massa gerados no Brasil são dispostos em aterros sanitários (ABRELPE, 2015), ou seja, 42% dos resíduos são dispostos em lixões ou aterros controlados.

No marco legal da gestão de resíduos sólidos no Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, foi estabelecido que 02 de agosto de 2014 seria a data limite para encerramento dos lixões e aterros controlados existentes, obrigando que os resíduos anteriormente dispostos em tais locais passassem a ser dispostos em aterro sanitários. Muitos municípios fizeram a transição necessária e encerraram a utilização de lixões e aterros controlados, mas muitos outros permaneceram com situação inadequada e não atenderam tal meta.

Espera-se que, nos próximos anos, sejam licenciados, construídos e operados mais aterros sanitários. Desta forma, uma etapa anterior a estas atividades e com elevado caráter de importância é a escolha dos locais de construção destes aterros, cuja definição deve passar por critérios bem definidos.

Este artigo tem como objetivo apresentar os principais fatores e critérios a serem considerados na seleção de áreas para a implantação de aterros sanitários, baseados em critérios ambientais, econômicos, legais, sociais e técnicos estabelecidos em normas e legislações, na literatura técnica e práticas empregadas no meio técnico.

2. CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE ÁREAS

Os principais objetivos da escolha adequada de um local para a disposição de resíduos são: haver área suficiente para a disposição final adequada de resíduos, minimizando a contaminação do ar, águas superficiais, águas subterrâneas, subsolo, fauna e flora locais; e minimizar custos de transporte de resíduos a partir de pontos de coleta e reduzir outros tipos de impactos sociais e econômicos, além da minimização de custos ao futuro empreendedor, visando viabilizar o empreendimento em todos os aspectos necessários.

Muitos destes critérios são prescritivos, ou seja, estão estabelecidos em legislações e normas técnicas e são utilizados pelos órgãos ambientais licenciadores - OAL para aprovação de projetos, de forma que o empreendimento, quando implantado, tenha um padrão mínimo de proteção ambiental e segurança.

Para observar e verificar o atendimento a tais critérios são necessárias inspeções de campo nas áreas potenciais para implantação de aterros sanitários. Complementarmente, atividades pós-inspeções (de escritório) podem ser realizadas previamente às visitas, para finalizar a avaliação e escolha de uma área.

Os principais critérios e fatores recomendados para serem utilizados na escolha de áreas para aterros sanitários estão apresentados a seguir, sendo que os mesmos podem ser utilizados como subsídio nos modelos para a tomada de decisão da escolha de áreas, aqui não apresentados, mas que podem ser conhecidos em Boscov (2008) e Brollo (2004).

2.1. Morfologia de áreas e aproveitamento para aterros sanitários

A morfologia ou forma da superfície de uma área ("topografia") é determinante para aproveitamento volumétrico de um maciço de resíduos e para escolha posterior do método construtivo e de avanço operacional de aterros sanitários.

Como referência, a ABNT NBR 13896:1997 (ABNT, 1997) recomenda locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%. Áreas muito planas têm potencial de acúmulo de águas, o que não é desejável. Locais com declividades acentuadas não permitem um aproveitamento volumétrico desejável para um aterro sanitário.

A seguir são apresentados os principais métodos construtivos e de avanço operacional de aterros sanitários, os quais são função da morfologia das áreas.

O método de área é utilizado quando é inviável técnica ou economicamente a escavação do subsolo, geralmente em locais onde o freático é raso (próximo à superfície do terreno) ou o topo rochoso também o seja. Neste método, o maciço de resíduos do aterro sanitário geralmente é tipicamente formado por camadas sucessivas com espessura de 5,0 metros, com taludes 1(V):2(H) e bermas intermediárias entre as camadas com largura de 5,0 metros. Com esta configuração final do maciço pode-se aproximá-lo a uma figura geométrica de tronco de pirâmide, com as faces com inclinação próxima a 1(V):3(H).

Outro método possível é o método de escavação de células ou trincheiras, utilizado em locais onde o freático não é raso e há condições de escavação. Tal método pode ser combinado com o método de

área, o que permite uma combinação adequada de disponibilidade de solo para as demandas necessárias de um aterro sanitário, além de um aumento potencial do aproveitamento volumétrico dos maciços de resíduos.

Um terceiro método possível é o método de depressões, nos quais depressões, encostas, vales, áreas escavadas de mineração podem ser utilizadas. O maciço de resíduos formado também é tipicamente construído com camadas de resíduos sucessivas de 5,0 metros de espessura, sendo o maciço apoiado em uma ou mais faces nas depressões ou encostas na área a ser instalado (precedida obras de proteção ambiental), e as faces livres sem este tipo de apoio, formando taludes 1(V):2(H) e bermas intermediárias entre as camadas com largura de 5,0 metros, assim como no método de área. Este método é o que geralmente se atinge a melhor relação volume do maciço e a área do maciço, o que é desejável dos pontos de vistas ambiental (menor área impactada) e econômico (menores custos de obras).

A seguir, na Figura 1, são apresentados exemplos de métodos construtivos e de avanço operacional de aterros sanitários. Uma ferramenta disponível de forma gratuita e que auxilia em uma avaliação em nível de escritório, seja para uma pré-seleção antes de uma eventual inspeção ou após a inspeção a uma área, é o software Google Earth. Ele permite, dentro dos limites de precisão de coordenadas geográfica e altimetria disponíveis no mesmo, visualizar a morfologia da área, além de permitir a observação de cortes/seqüências de uma linha traçada pelo usuário.

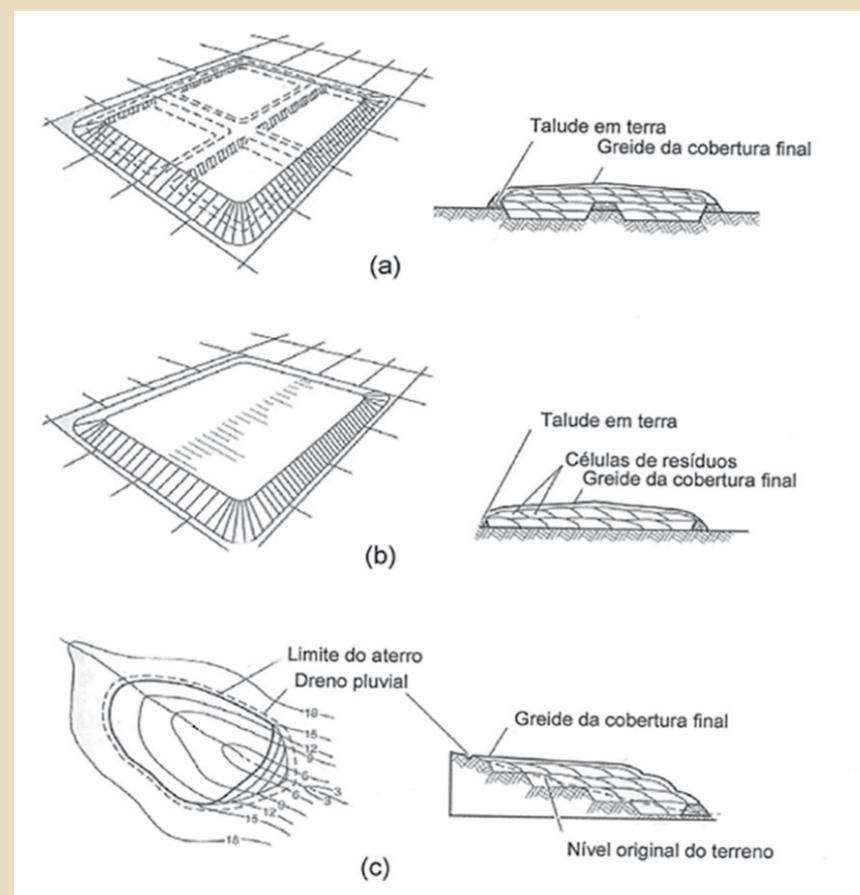


Figura 1 – Exemplo de métodos construtivos: (a) de área (b) de escavação de células ou trincheiras (c) de depressões (Reichert 2007 apud Tcobanoglouset al. 1993).

2.2. Dimensões mínimas de uma área necessária para um aterro sanitário

As dimensões mínimas para que numa área haja a viabilidade de instalação de um aterro sanitário é função de diversos fatores. Inicialmente, deve-se realizar levantamento da quantidade em massa de resíduos prevista para aterramento e a vida útil mínima desejada para o aterro sanitário, informações estas que, agregadas em conjunto com a densidade de RSU compactados, permitem uma estimativa de volume (espaço) necessário para disposição dos resíduos.

Quanto à vida útil para um aterro sanitário,

é recomendada na ABNT NBR 13896:1997 no mínimo 10 anos; muitos OAL estabelecem, no mínimo, valores superiores, como 15 a 20 anos. Por motivos óbvios, quando maior a vida útil, maior é o nível de segurança quanto à garantia de disposição final para os resíduos gerados para uma região a ser atendida.

No geral, verifica-se quais são os geradores potenciais a serem atendidos, como eventuais municipalidades e geradores privados. Em seguida, deve-se elaborar uma estimativa quantitativa de resíduos a serem enviados por cada gerador, sendo que recorrentemente a maior quantidade

de resíduos dispostos em aterros sanitários é de RSU. A projeção das quantidades de RSU gerados em cada município pode ser calculada a partir da combinação de dados históricos da geração dos resíduos (caso seja público ou de fácil acesso), ou caso contrário, através da adoção de valores da evolução de geração per capita (para referência atual, municípios com pequena população possuem geração per capita de 0,5 kg/habitante/dia, enquanto metrópoles 1,0 kg/habitante/dia) e evolução do número de habitantes da população das regiões a serem atendidas. Dentro dos valores projetados, pode-se também adotar os eventuais percentuais dos RSU que poderão ser tratados e não serem dispostos no aterro, os quais possam potencialmente ser encaminhados para processos de reciclagem ou compostagem.

Adotando-se uma densidade de RSU compactados típicos em um aterro sanitário, como um valor conservador de resíduos compactados de 0,8 t/m³ (já incluído o solo de cobertura diária), cruzando com a quantidade de resíduos estimada para recebimento durante a vida útil do aterro sanitário, pode-se chegar a um volume necessário para o maciço de resíduos de um aterro sanitário.

Para obtenção das dimensões mínimas aproximadas para o maciço de resíduos que comporte o volume necessário citado acima, deve-se verificar qual a morfologia (forma da superfície) de um local para instalação do aterro sanitário, vislumbrando qual dos métodos apresentados no item 2.1 será utilizado na área em avaliação. Verificado o método apropriado para aproveitamento de um local e a melhor posição no mesmo para locação do ma-

ciço de resíduos, pode-se determinar qual será a geometria aproximada que o maciço ocupará e o volume do maciço de resíduos, comparando com o volume mínimo estimado como necessário para o aterro sanitário. Caso o volume calculado não atenda, pode-se verificar outros cenários de aproveitamento de um local ou eliminação de sua utilização. Cabe indicar que caso não haja uma área ou local de referência, pode-se adotar um local hipotético que utilize o método de área (citado no item 2.1) para verificar as dimensões mínimas, pois geralmente nesse método é o que se obtém a menor relação volume do maciço e área em planta ocupada pelo maciço, tornando sua utilização conservadora para tal verificação. Para calcular as dimensões mínimas de uma área para tal fim também é preciso incluir na avaliação a possibilidade de instalação de outras estruturas ou áreas a serem reservadas no empreendimento, tais como: APP, reserva legal (no caso de áreas rurais); unidades de tratamento de resíduos, edificações da administração, lagoas de armazenamento de chorume, acessos internos, sistema de drenagem de águas pluviais, botafora de solo, entre outros. Entre todos os tipos de estruturas ou áreas citadas acima, o maciço de resíduos é o que geralmente ocupa a maior porção de um aterro sanitário ou empreendimento de tratamento e disposição final de resíduos.

2.3. Perfil local do subsolo

Outro fator a ser observado é o perfil do subsolo, verificando principalmente a combinação do perfil das camadas do subsolo e o nível do freático (ou nível d'água – N.A.). As principais informações do perfil do subsolo para verificação em uma área são:

- N.A., informação importante para auxiliar na determinação dos limites de escavação. Considera-se desejável que o freático seja razoavelmente profundo;
- Camadas, tipos de solo presentes e capacidade suporte do subsolo; eventuais ocorrências de solos moles, solos de alteração de rocha, pedregulhos, matacões, rochas e feições hidrogeológicas vulneráveis (como calcário e arenitos permeáveis) não necessariamente inviabilizam a utilização de uma área, mas deve ser verificada a interferência destas feições no empreendimento, com possibilidade de auxílio para tal verificação, por exemplo, de engenheiros geotécnicos ou geólogos;
- Facilidade de escavação, vislumbrando qual equipamento ou método necessário para o corte da área, como escavadeiras hidráulicas ou equipamento com ripper;
- Disponibilidade de solo, em termos quantitativos, para as demandas de um aterro sanitário (regularização da fundação, diques de confinamento, camada de solo compactado de fundo de impermeabilização, coberturas diária, temporária e final);
- Qualidade do solo na fundação e para os usos internos no aterro sanitário; para fins ambientais, é desejável que o subsolo seja constituído de grande espessura de material pouco permeável, ou seja, preferencialmente argiloso;

O ideal é que as escavações e cotas de base do aterro estejam o máximo possível distantes da cota mais elevada do nível do freático (situação que geralmente ocorre na estação chuvosa), sendo que a ABNT NBR 13896:1997 considera desejável que haja uma zona não saturada com espessura superior a 3,0 m, devendo haver uma camada natural de espessura mínima de 1,5 m de

solo insaturado entre a superfície inferior do aterro sanitário e o mais alto nível do freático. No caso em que a região apresentar N.A. raso, ou seja, com pouca ou nenhuma possibilidade de escavação, há soluções de engenharia como o emprego de drenagem de águas sub-superficiais e aterro de regularização, permitindo atender às condições desejáveis citadas acima.

Caso não haja disponibilidade suficiente de solo, em uma área, para atender as demandas de obra e operacionais do aterro sanitário vislumbrado, deve-se verificar áreas de empréstimo existentes licenciadas ou a licenciar. Há alternativas para minimizar tal necessidade, como utilização de coberturas temporárias e final cobertura com mantas, mas sempre haverá, mas sem substituição por completo, a necessidade de solo.

A investigação detalhada do perfil do subsolo, na maioria dos casos, ocorre após a contratação da elaboração dos projetos de engenharia e estudos ambientais para o licenciamento ambiental, ou seja, após a etapa de escolha da área para o empreendimento. A realização de inspeções visuais em áreas não permitem observar diretamente as condições do perfil do subsolo.

Alternativamente, tem sido empregada a utilização de método de sondagem com escavadeira hidráulica ou retroescavadeira. Conhecida uma área a ser investigada, é possível estabelecer um plano de sondagens com pontos prévios pré-determinados para realização das escavações, permitindo, dentro do horizonte de escavação do equipamento (ou seja, as camadas mais superficiais):

- Verificar as camadas e tipos de solos presentes no subsolo, através de uma caracterização tátil-visual (Figura 2);

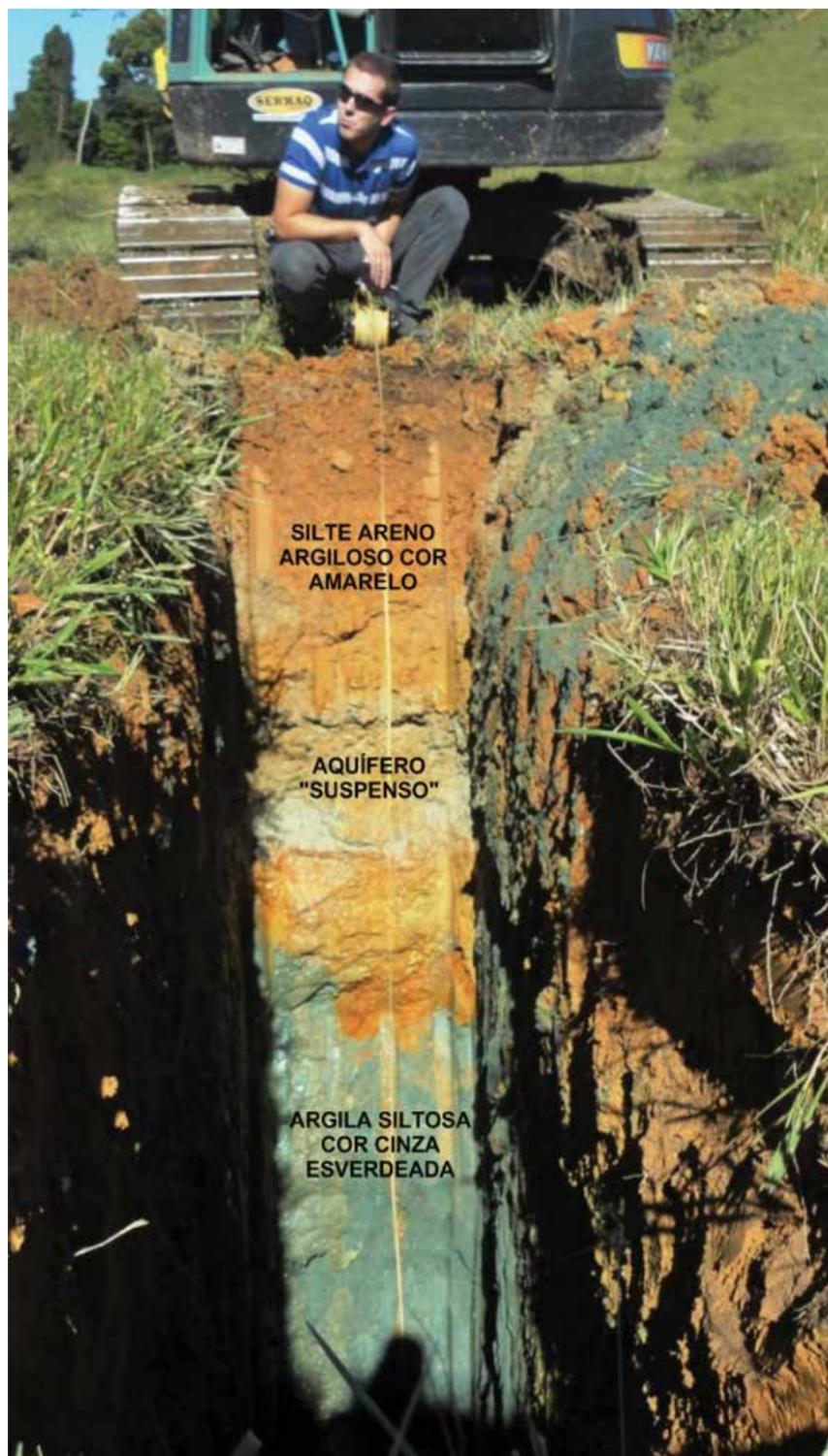


Figura 2 – Perfil de uma sondagem com escavadeira, onde foi possível visualizar as diferentes camadas superficiais do subsolo (fonte: Sanifox 2013).

- Condições de escavação do subsolo;
- Determinação aproximada do nível d'água, quando o mesmo for relativamente raso em algum local pontual.

Desta forma, o método de investigação com escavadeira hidráulica permite obter, dentro das limitações citadas acima, verificar as condições locais do subsolo com um nível de confiabilidade desejável para a etapa de avaliação de áreas para implantação de aterros.

2.4. Águas subterrâneas

Durante a concepção, elaboração de projeto, execução das obras e operação de aterros sanitários são tomadas medidas para minimizar e evitar a possibilidade de ocorrência de contaminação do subsolo e das águas subterrâneas, decorrentes da percolação potencial de chorume no subsolo. Mesmo com todas estas medidas, há a possibilidade de ocorrência de contaminação.

Desta forma, para minimizar o risco de contaminação, recomenda-se que não sejam utilizadas áreas com aquíferos vulneráveis, aquíferos regionalmente importantes (protegidos ou usados para abastecimento) ou áreas de recarga, avaliando não somente os usos atuais, mas futuros também.

2.5. Águas superficiais

Outro fator limitante é a distribuição espacial de recursos hídricos superficiais (cursos d'água), como rios, córregos, reservatórios, lagos, lagoas, corredeiras, cachoeiras, entre outros.

Como referência, a ABNT NBR 13896:1997 estabelece uma distância mínima de 200 m, sendo a interpretação técnica utilizada é que tal distância seja entre o recurso hídrico e a projeção



Figura 3 – Nível do freático encontrado durante a realização de sondagem com retroescavadeira.

do maciço de resíduos em planta. Há casos conhecidos em que os OAL permitiram distâncias inferiores (a referida norma prevê que esta distância, a critério de tais órgãos, possa ser alterada), mas sem uma regra definida, sendo função, em geral, da importância do recurso hídrico: uma vazão reduzida, nascentes, enquadramento legal do recurso hídrico, usos múltiplos ou reduzida importância qualitativa dos serviços ambientais do recurso hídrico na região da área, em geral, possibilitam, mas não garantem a permissão de distâncias inferiores. Existem regiões com áreas extensas que agrupam diversos municípios nas quais há falta ou ausência de áreas que atendam a alguns dos critérios citados neste artigo, sendo que a opção de envio dos resíduos para aterros relativamente distantes tornam o custo proibitivo às municipalidades. Quando um dos critérios que limitam a utilização de uma área como aterro sanitário,

no caso da existência de corpo hídrico no interior da área, há a possibilidade de intervenção direta em recurso hídrico através de desvio da calha do recurso hídrico ou a drenagem de nascente (intervenção direta na qual há o lançamento das águas da nascente para jusante do maciço de resíduos, adotando-se obras de engenharia que permitem manter a qualidade da água da nascente), sendo que tal alteração deve ser aprovada pelos OAL, pelo órgão responsável pela análise e emissão de outorgas e, geralmente, os OAL consultam o Comitê de Bacias correspondente quanto a opinião referente à intervenção. Quanto mais densa a distribuição de recursos hídricos ao redor da área de projeção do maciço de resíduos, mais sensível se torna a região para instalação de um aterro sanitário, uma vez que por algum motivo acidental haja escoamento de chorume para áreas externas ao maciço de resíduos,

maiores são as possibilidades de tais líquidos atingirem os recursos hídricos.

2.6. Drenagem de águas pluviais

Os aterros sanitários são obras de engenharia civil em que ocorre aumento do escoamento superficial das águas pluviais incidentes, concentrando os fluxos e vazões das águas pluviais, as quais devem ser disciplinadas antes do lançamento em terrenos a jusantes e/ou cursos d'água receptores. Caso haja algum curso d'água no interior ou próximo ao empreendimento, há a possibilidade de descarga direta das águas pluviais em sistema de drenagem específico presente em aterros sanitários.

Para lançamento das águas pluviais, dependendo das vazões e das particularidades dos terrenos a jusante, pode haver a necessidade de utilização de estruturas de amortecimento de cheias decorrentes de chuvas, de forma que possibilite que as águas pluviais incidentes possam ser lançadas a jusante do empreendimento com vazão reduzida, sem a necessidade de interligação direta com curso d'água receptor das águas e de servidão de passagem. Durante a avaliação de uma área deve-se estudar a dinâmica do escoamento de águas pluviais, verificando se há bacias de contribuição a montante que decorram no aporte de vazões significativas na área, as quais resultem na necessidade de obras especiais para direcionamento das águas para jusante, como, por exemplo, através de galerias que eventualmente possam estar abaixo do maciço dos resíduos, o que requer cuidados técnicos e construtivos cuidadosos.

Além disto, deve-se evitar áreas suscetíveis à inundações, para que não haja interferência na obras, operação e qualidade ambiental do aterro sanitário.

2.7. Mananciais de abastecimento público

Deve-se evitar áreas localizadas relativamente próximas de um manancial superficial de abastecimento público e a montante de tal manancial, mesmo que não haja previsão de descarte de chorume tratados (atendendo as padrões legais de lançamento de efluentes) em corpo hídrico.

O levantamento das informações necessárias para tais avaliações acima pode ser realizado junto ao órgão de outorga de recursos hídricos estadual ou federal e através de materiais disponibilizados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas correspondentes.

2.8. Estruturas lindeiras na vizinhança

A instalação de aterros sanitários próximo a outras estruturas traz potencialmente impactos a estas, sendo recomendada distâncias mínimas ou exclusão, conforme apresentado por Brollo (2004):

- Parques industriais e infra-estrutura pública (hospitais, escolas, estações de tratamento de água), 500 m;
- Rodovias (municipais a federais) e ferrovias, 100 m;
- Áreas de lazer público (parques), excluir;
- Estruturas lineares (dutos, rede elétrica), 100 m.

2.9. Proximidade a núcleos populacionais

Devido principalmente aos impactos visuais, de odor e tráfego de veículos de transporte de resíduos, inerentes à operação de aterros sanitários, as pessoas em sua maioria não apoiam a implantação de tais empreendimentos próximos à suas residências e demais áreas de convivência.

Na ABNT NBR 13896:1997 é recomendado que o afastamento de aterros a núcleos populacionais seja superior a 500 m. Ou seja, deve-se buscar áreas com densidade populacional relativamente baixa e relativamente distante de núcleos populacionais.

2.10. Distância ao centro de geração de resíduos

Um dos fatores desejáveis para a escolha em questão é a busca por áreas para aterros com as menores distâncias possíveis aos centros de geração dos resíduos, tendo como objetivo a minimização dos custos de transporte dos resíduos até o local de disposição final dos resíduos.

2.11. Proximidade de Unidades de Conservação

Conforme estabelecido pela resolução nº 428 do CONAMA, empreendimentos de significativo impacto ambiental, como aterros sanitários, para os quais haja a necessidade de elaboração de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) para o licenciamento, caso

estejam em área de Unidade de Conservação (UC) ou em respectiva Zona de Amortecimento (ZA), só poderão ter o licenciamento concedido após a autorização da administração da UC (ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural - RPPN, pelo órgão responsável pela sua criação).

A emissão de tal autorização é necessária na etapa de licenciamento, cujas regras estão estabelecidas na referida Resolução. As ZA são definidas no Plano de Manejo da UC. Caso a ZA não esteja estabelecida (devido à UC não ter Plano de Manejo elaborado ou aprovado), a referida Resolução determina que até o final do ano de 2020 a ZA deve ser considerada como a faixa de 3 mil metros a partir dos limites da UC (com exceção de RPPNs, APA e Áreas Urbanas Consolidadas, as quais são UC sem ZA).

No caso do empreendimento não estar sujeito a licenciamento através da apresentação de EIA, a referida Resolução não estabelece a necessidade de autorização de eventual da administração de UC.

As UC são criadas nas esferas públicas (em nível federal, estadual ou municipal) ou por entidades particulares. Não há um cadastro unificado das UC existentes no país. Desta forma, recomenda-se que se busquem fontes dos 03 níveis de esferas públicas. Em nível federal, o ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) possui um cadastro de mapas temáticos e dados geoestatísticos de UC em nível federal (ICMBio 2014b); nos níveis estadual e municipal, há uma ferramenta de consulta para indicar o órgão gestor nas respectivas esferas (ICMBio 2014a), sendo que pode-se consultar o site de tais órgãos nas buscas de informações de UC ou realizado contato direto para tal consulta.

Cabe observar que a referida Resolução se aplica à UC criada até a data do requerimento da licença ambiental.

2.12. Supressão e recomposição vegetal

Outro potencial impacto negativo da implantação de aterros é a possibilidade de supressão de vegetação. Deve-se minimizar a necessidade de supressão, buscando a menor quantidade (no caso de espécies isoladas) e área (no caso de fragmentos de vegetação) a serem suprimidas, e conjuntamente minimizar a necessidade de corte de vegetação nativa em grau avançado de regeneração, evitando também a de espécies ameaçadas de extinção.

A supressão de vegetação, quando autorizada por um OAL, automaticamente acarreta em medidas compensatórias como plantio de mudas de espécies nativas geralmente na mesma área (havendo também a possibilidade de utilização de outras áreas para a compensação), em quantidade de indivíduos ou em área (quando

no caso de fragmentos de vegetação) em escala superior à quantidade de espécies ou área de fragmentos a serem suprimidos.

No caso de APP, a supressão somente pode ocorrer e ser autorizada em caso de hipótese de utilidade pública ou de interesse social. Desta maneira, deve-se evitar o planejamento da utilização de APP, seja pela importância ambiental, seja pela restrição, necessidade do enquadramento das hipóteses citadas, e aprovação dos OAL e compensação ambiental.

Na avaliação de áreas para aterros sanitários deve-se também verificar a situação da cobertura vegetal em áreas que são APP e se há reserva legal plantada, verificando se há necessidade de recomposição de APP e plantio de espécies vegetais para criação ou complementação de área para reserva legal. Cabe aqui indicar que a Lei Federal nº 12.651 permite que as APP possam ser computadas no percentual necessário para a reserva legal de um imóvel.

2.13. Interferência sobre patrimônio cultural e natural

Devido à inegável importância e necessidade da preservação dos patrimônios cultural, material (arqueológico, arquitetônico, histórico e urbanístico) e espeleológico (como cavernas e cavidades subterrâneas), recomenda-se que sejam evitadas áreas que tenham vestígios ou evidências dos mesmos.

Caso haja necessidade de escolher áreas com tais patrimônios (como sítios e monumentos arqueológicos ou evidências dos mesmos) recomenda-se que se dê preferência a que não haja intervenção direta, aproveitando o restante da área e preservando as regiões internas com tais patrimônios.

É possível a interferência direta em patrimônios, devendo seguir o rito das legislações específicas e submetidas à análise e autorização de órgãos competentes, sendo no caso do patrimônio arqueológico o IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, o órgão competente para tal análise. No caso de intervenção em patrimônio arqueológico, há necessidade de remoção (resgate) por equipe especializada de arqueologia, catalogação e envio para entidade que preservará o material resgatado.

2.14. Usos anteriores do solo

Na avaliação de áreas é importante buscar o histórico anterior de ocupação, verificando o potencial de serem áreas contaminadas e, em decorrência disto, evitar que o empreendedor assuma passivos ambientais. Isto também pode acarretar na inviabilização do empreendimento, seja na etapa de escolha ou mesmo durante o licenciamento.

2.15. Proximidade a aeródromos

Devido ao potencial de atração de aves por alguns tipos de empreendimentos e atividades, e o prejuízo material e humano de eventuais colisões de aeronaves com aves, o COMAER – Comando da Aeronáutica criou o Plano Básico de Gerenciamento do Risco Aviário - PBGRA (COMAER 2011) estabelecido através da Portaria Nº 249/GC5, que visa disciplinar a implantação de empreendimentos com potencial de atração de aves - dentre eles, aterros sanitários – em Área de Gerenciamento do Risco Aeroviário (AGRA) dos aeródromos brasileiros.

A AGRA é definida como a área circular com centro no ponto médio de cada pista de um aeródromo e raio de 20 km. A AGRA possui um setor interno, também chamado de núcleo, com raio de 9 Km, e um setor externo, compreendido entre o núcleo e o seu limite. A representação gráfica das áreas definidas está apresentada na Figura 4.

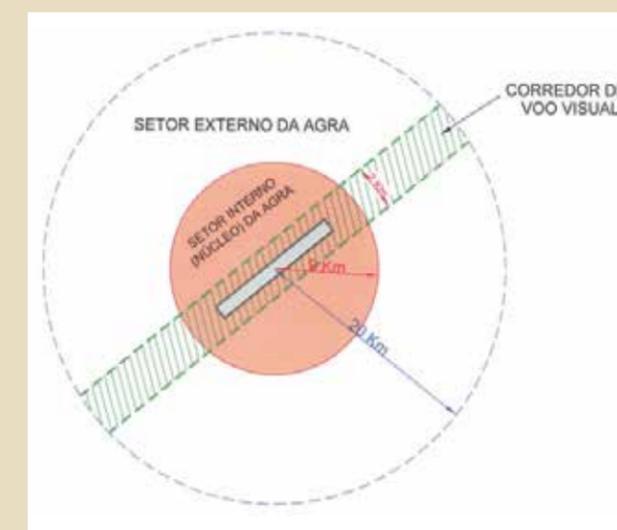


Figura 4 – Representação gráfica da AGRA e corredor de voo visual.

Segundo o PGBRA:

- Empreendimentos localizados no setor interno da AGRA (núcleo, raio de 9 km), deverão receber parecer desfavorável à implantação ou funcionamento pelo COMAER;
- Empreendimentos localizados entre o setor interno da AGRA (núcleo, raio de 9 km) e o limite da mesma (raio de 20 km) e que:
 - Estejam a menos de 1 km do eixo central de corredor de voo visual, deverão receber parecer desfavorável à implantação ou funcionamento pelo COMAER;
 - Nos demais casos, deverão receber parecer condi-

cional, no qual, o COMAER não se oporá à implantação ou funcionamento do empreendimento, desde que o responsável pelo mesmo se comprometa, por escrito, a empregar técnicas mitigadoras e de exclusão de aves, de forma que o empreendimento não se configure em um foco de atração; e

– Empreendimentos localizados a mais de 20 km de aeródromos não estão sujeitos às regras do PBGRA.

Para que haja manifestação do COMAER, o empreendedor deve consultar formalmente o órgão com documento impresso, que apresente detalhes do empreendimento a ser analisado, dentre eles, as medidas mitigadoras do potencial atrativo de aves a serem adotadas pelo empreendimento, além da relação e representação gráfica dos aeródromos nos quais o empreendimento esteja localizado no interior de suas respectivas AGRA (mesma forma de representação da Figura 4).

Como os aterros sanitários têm potencial de atingir dezenas de metros de altura, dependendo da proximidade a aeródromos, podem também se enquadrar na Portaria Nº 957/GC3 (COMAER, 2105) como objetos projetados no espaço aéreo - OPEA. Desta forma, deve-se verificar se o aterro atinge alturas ou cotas altimétricas superiores às estabelecidas na legislação: caso atinja, há necessidade de autorização do Órgão Regional do DECEA – Departamento de Controle do Espaço Aéreo, cujas instruções estão no sítio eletrônico do órgão (DECEA, 2016).

A fonte oficial mais conhecida com publicação da lista e com informações dos aeródromos em operação no país e possivelmente a mais confiável e completa, atualizada periodicamente, é a disponível no sítio da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC 2014). O software Google Earth pode ser utilizado como ferramenta de auxílio para a avaliação da referida portaria, uma vez que pode ser visualizado o aeródromo e o alinhamento da pista, além de apresentar coordenadas geográficas aproximadas.

2.16. Locais para tratamento do chorume

Atualmente, na maioria dos aterros sanitários brasileiros, o chorume é destinado em estações de tratamento de esgotos – ETEs ou estações de tratamento de efluentes, sendo predominante a primeira alternativa.

A seleção de áreas para aterros também deve passar pela verificação de locais disponíveis na região para tratamento do chorume, sendo recomendada que se faça uma consulta preliminar à administração da eventual estação encontrada quanto à possibilidade de aceite do chorume para tratamento. Na etapa de licenciamento os OAL geralmente exigem que o empreendedor apresente uma carta de anuência de uma estação para comprovar a alternativa escolhida para tratamento de chorume. A busca por mais de uma alternativa, quando possível, é aqui recomendada para maior segurança do empreendedor, pois as restrições para tratamento do chorume em tais estações têm crescido nos últimos anos, seja por legislações mais exigentes e regras mais rígidas dos OAL, ou mesmo diretamente pelas administrações de tais Estações.

A busca por locais para tratamento do chorume mais próximos a uma área que se planeje implantar um aterro sanitário também é recomendada, uma vez que os custos de transporte e tratamento de chorume são geralmente um dos maiores custos operacionais de aterros sanitários, sendo o custo de transporte proporcional à distância da área até a ETE.

Diante das dificuldades citadas acima, a alternativa de tratamento no próprio aterro sanitário é uma alternativa potencial recomendada para ser avaliada pelo empreendedor.

2.17. Vias de acesso externas e internas

Deve-se verificar a melhor opção logística para acesso a uma área, visando minimizar conjuntamente o impacto no tráfego local e as distâncias de transporte dos centros geradores de resíduos; haver garantia de acessibilidade para os veículos de transporte de resíduos (compactadores e carretas) em qualquer época do ano e condição climática, vislumbrado também quais as melhorias no pavimento e manutenções preventivas periódicas necessárias para a operação adequada do aterro sanitário.

As declividades das eventuais vias de acesso devem ser observadas, pois os veículos de transporte de resíduos possuem limite de referência de tráfego em aclives máximos de 8%.

Além disso, deve-se atentar para a possibilidade de acesso não somente para caminhões de coleta, mas também carretas de transbordo quando for o caso, os quais implicam na necessidade de vias mais largas, menos acidentadas e sem curvas acentuadas.

2.18. Isolamento visual

Os aterros sanitários são empreendimentos os quais têm potencial de alteração da paisagem das regiões onde são implantados, uma vez que o maciço de resíduos atinge áreas extensas, alturas elevadas e modificam, assim, o relevo e paisagem da circunvizinhança. Mesmo com a possibilidade do plantio de cinturão verde - com espécies como o eucalipto - para minimização da modificação visual, mas com resultados limitados, recomenda-se dar preferência, quando possível, a áreas acidentadas (como aquelas com desníveis sensíveis, vales ou com formato de anfiteatro), cujo relevo permite o isolamento visual parcial ou total do aterro, reduzindo o impacto visual gerado pelo empreendimento.

2.19. Atendimento à legislação de uso e ocupação do solo

Assim como qualquer forma de ocupação do solo, um fator a ser avaliado em uma área para aterro sanitário é se na legislação municipal aplicável ao ordenamento e uso e ocupação do solo (Plano Diretor, Lei Orgânica, Código de Obras, Lei de Uso e Ocupação do Solo, ou Lei de Zoneamento) há conformidade de construção de um aterro sanitário da região escolhida, o que também já é exigido no início do licenciamento pelos OAL conforme estabelecido pela resolução do CONAMA nº 237.

Desta forma, tal condição necessita ser verificada antes da escolha final de uma área, uma vez que é obrigatório atender tal requisito legal. Além disso, o empreendedor necessitará apresentar, durante o licenciamento, uma certidão de uso e ocupação do solo emitida pela Prefeitura, atestando que a implantação de aterro sanitário na área escolhida esteja de acordo com as disposições legais e regulamentos municipais em vigor, ou, na ausência de legislação municipal específica de uso do solo, que a Prefeitura emita uma certidão que não se opõe quanto à implantação de um aterro sanitário no local.

2.20. Compatibilidade com planos, programas e projetos na região

Além da necessidade das potenciais áreas para receber um aterro sanitário estarem compatíveis com as legislações pertinentes, há necessidade de compatibilizá-lo com planos e programas governamentais nas esferas municipal, estadual e federal, bem como projetos públicos e privados propostos e em implantação na área de influência do empreendimento, tais como: políticas públicas ambientais, planos e programas de ordenamento territorial e ambiental – planejamento macrorregional; zoneamento ecológico econômico, compatibilidade com projetos regionais e municipais;

AS MELHORES SOLUÇÕES PARA SUA COLETA MECANIZADA



PRODUTOS



GESTÃO



HIGIENIZAÇÃO



MANUTENÇÃO



COLETA SELETIVA



CONTENTORES SOTERRADOS



www.contemar.com.br | 15-3235 3700

plano de bacia hidrográfica e interferências com outros empreendimentos a serem implantados na região.

Tal compatibilidade fará parte da análise do aterro sanitário quando o mesmo for passar pela etapa de licenciamento.

2.21. Manifestação da Prefeitura para recebimento de resíduos de outros municípios

Caso se planeje que o aterro sanitário venha a receber resíduos gerados em outros municípios que não apenas aquele onde estiver localizado, é recomendado que o empreendedor estabeleça contato com a Prefeitura do município da área escolhida para receber o empreendimento, pois caso a mesma não esteja de acordo, isto pode resultar na inviabilização econômica do empreendimento, por exemplo.

2.22. Realização de inspeção em diversas áreas

Devido à importância sanitária, ambiental, social e econômica de um empreendimento, tal como aterros sanitários, recomenda-se que para o planejamento e escolha de um local para a implantação de um aterro sanitário sejam visitadas diversas áreas, uma vez que pode-se trabalhar com diversas alternativas, até a escolha final do local para implantação do aterro, dando mais segurança para o empreendedor.

Além disto, na etapa de licenciamento, os OAL geralmente solicitam um estudo de seleção de áreas, nos quais deve-se apresentar alternativas dos locais avaliados e possíveis para instalação do empreendimento.

2.23. Custos do empreendimento

Para verificação da viabilidade econômica de instalação de um aterro sanitário, seja ele público ou privado, é importante levantar os custos estimados para todas as etapas do empreendimento: elaboração de projetos e estudos ambientais, licenciamento, implantação, operação, ampliações, fechamento e pós-fechamento. Itens como eventual necessidade de importação de solo de jazidas externas, manutenção de vias externas para acessibilidade dos veículos carregados com resíduos, custos para transporte e tratamento de chorume, entre outros, devem ser verificados para tal levantamento.

Na etapa de escolha de área é importante que sejam comparados estes custos previstos para diferentes áreas pré-escolhidas, mesmo que a nível de estimativa (e sem projeto), pois em alguns casos pode-se inviabilizar o empreendimento, ou mesmo haver diferença significativa de custos globais.

2.24. Utilização de áreas degradadas

Para auxiliar na minimização dos impactos negativos gerados pela atividade de disposição final de resíduos, também vindo de encontro com a necessidade de recuperação de áreas degradadas, há diversos casos em que áreas como pedreiras, áreas abertas de mineração e cortes rodoviários abandonados sejam utilizados para implantação de aterros sanitários.

Em caso de eventual utilização de pedreiras, ou outras áreas de mineração, as feições geológicas devem ser investigadas com maior nível de detalhe e cuidado, pois nesses locais há grande probabilidade de ocorrência de feições hidrogeológicas sensíveis à contaminação, o que pode aumentar o risco de contaminação do subsolo.

2.25. Índice de precipitação pluviométrica

Recomenda-se buscar áreas em regiões com baixos índices pluviométricos, uma vez que a precipitação é um dos principais fatores que influem na geração de chorume. No geral, a vazão de geração de chorume em um aterro sanitário é proporcional ao índice pluviométrico da região onde for instalado.

2.26. Presença de rede de fornecimento de eletricidade

Devido a consumos internos com iluminação, escritórios, balanças, entre outros consumos em outras estruturas possíveis, nos aterros sanitários há necessidade de que haja fornecimento de eletricidade na área. Caso não haja ligação com a rede de fornecimento diretamente na área, é importante haver rede elétrica na região limdeira.

3. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado, a seleção de áreas para implantação de aterros sanitários é um processo complexo que envolve diversos fatores e critérios que devem ser ponderados, sendo recomendado que os mesmos devam ser avaliados de forma conjunta e que se busque maximizar o atendimento a todos. Desta forma, ressalta-se a importância de se avaliar diversas áreas com potencial para instalação de um aterro sanitário, verificando-se qual delas trará o melhor benefício técnico, ambiental, social e econômico. Uma área adequadamente escolhida também significa menores riscos ao meio ambiente e à saúde pública, além de ser uma base segura em longo prazo para a disposição final de resíduos de uma região. Reforça-se aqui, a recomendação de compatibilizar a área escolhida às legislações e normas vigentes, uma vez que deixando de atender alguma delas, pode-se inviabilizar o empreendimento ou acarretar em licenciamentos mais demorados, com possibilidade

de alteração do projeto no decorrer do licenciamento ambiental. Assim, a escolha de áreas que demandem a menor quantidade de consultas a outros órgãos competentes (COMAR, órgãos de outorga, comitês de bacia, administradores de unidades de conservação, etc), no geral, resultam em licenciamentos com maior viabilidade e com prazos mais reduzidos que a média.

A busca pela maximização de todos os critérios aqui apresentados, além de eventuais critérios estabelecidos pelos OAL, torna mais segura a tomada de decisão e facilitam o processo de licenciamento ambiental.

Pode-se verificar que os critérios contemplam diversos campos do conhecimento (engenharias civil, ambiental e química, geologia, biologia, entre outros), tornando desejável a participação de profissionais multidisciplinares na etapa de escolha de áreas, o que pode dar maior segurança na escolha de área final para implantação de um aterro sanitário.

Este artigo não esgota os fatores a serem observados e que podem surgir ao longo do tempo, mas apresenta os principais que são considerados no meio técnico para a escolha de áreas para aterros sanitários. Sugere-se sempre buscar as legislações e histórico dos licenciamentos nos respectivos Estados da Federação onde se pretende implantar um aterro, para verificar quais são os fatores e critérios adotados pelos OAL complementarmente aos apresentados neste artigo.

4. AGRADECIMENTOS

Agradeço aos profissionais da equipe de engenharia da Solvi, consultores da empresa e do meio técnico, com os quais visitei áreas para novos aterros e troquei experiências, permitindo reunir os critérios e recomendações aqui apresentados.

5. REFERÊNCIAS

- ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. Lista de aeródromos. Disponível em <http://www.anac.gov.br>. Acessado em 05 out 2014.
- ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. 2014. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil - 2013. Disponível em <http://www.abrelpe.org.br>. Acessado em 04 ago 2014.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. NBR 13896: Aterros de resíduos não perigosos - critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 12 pp.
- BOSCOV, M. E. G. Geotecnia ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- BROLLO, M. J. 2004. Seleção de áreas para implantação de aterros sanitários. In: RESID - Seminário sobre Resíduos Sólidos, São Paulo.
- COMAER - COMANDO DA AERONÁUTICA. 2011. Portaria Nº 249/GC5, de 6 de maio de 2011. Aprova a edição do PCA 3-2, que dispõe sobre o plano básico de gerenciamento do risco aviário - PBGRA nos aeródromos brasileiros. Disponível em <http://www.cenipa.aer.mil.br>. Acessado em 10 set 2014.
- Portaria Nº 957/GC3, de 9 de julho de 2015. Dispõe sobre as restrições aos objetos projetados no espaço aéreo que possam afetar adversamente a segurança ou a regularidade das

- operações aéreas, e dá outras providências. Disponível em http://servicos.decea.gov.br/arquivos/aga/downloads/portaria957_GC3_09072015.pdf. Acessado em 08 jul 2015.
- ICMBio - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2014a. Consulta aos órgãos gestores do SNUC por esfera administrativa. Disponível em <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-orgao-gestor>. Acessado em 12 out 2014.
- 2014b. Mapa temático e dados geoestatísticos das unidades de conservação federais. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/portal/servicos/geoprocessamento/51-menu-servicos/4004-downloads-mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-uc-s.html>. Acessado em 12 out 2014.
- DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO. Análise de objeto projetado no espaço aéreo. Disponível em <http://servicos.decea.gov.br/aga/?i=faq>. Acessado em 08 jul 2016.
- REICHERT, G. A. 2007. Manual – Projeto, operação e monitoramento de aterros sanitários.
- SANIFOX DO BRASIL. 2013. Parecer técnico para avaliação da ocorrência de nascentes dentro de área com potencial para implantação de aterro sanitário.
- TCHOBANOGLIOUS, G.; THEISEN, H.; VIGIL, S. A. 1993. Integrated solid waste management: engineering principles and management issues. McGraw-Hill, New York, 978 pp.

Novos parâmetros para a **limpeza urbana**

Pesquisa realizada em 1.721 municípios cria um índice para o setor, que funciona como um termômetro, capaz de identificar como cada cidade vem lidando com seus resíduos

Há seis anos o Brasil dispõe de uma legislação que trouxe metas e diretrizes para a limpeza urbana. Trata-se da já conhecida Lei 12.305/2010, ou Política Nacional de Resíduos Sólidos. Mas ao mesmo tempo em que o marco legal apresentou soluções e caminhos, ficou evidenciado o tamanho do desafio que o País teria. A começar pela falta de informações sobre a área nos próprios municípios, quem a rigor é responsável pela gestão desse serviço. Passados alguns anos, um estudo inédito chega para suprir pelo menos parte dessa lacuna, criando o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU).

A pesquisa foi realizada pelo Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana no Estado de São Paulo (Selur) e pela PricewaterhouseCoopers (PwC), com apoio da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP). O resultado, disponível na internet e também editado em livro, vem para preencher a falta de “referências quantitativas capazes de sintetizar as metas esperadas pela PNRS em um cenário de 20 anos (com revisões a cada quatro) para os municípios brasileiros”. Segundo os organizadores do estudo, a ausência de parâmetros numéricos dificulta o planejamento e a execução de ações específicas.

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



Imagens meramente ilustrativas.

Todos juntos fazem um trânsito melhor.



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

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

Conheça a Linha de Caminhões Vocacionais Volkswagen.

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



**Caminhões
sob medida.**



Para se chegar ao ISLU, foram analisados estatisticamente 1.721 municípios brasileiros, com dados de 2014, quanto às suas práticas no tratamento de resíduos sólidos. O desenvolvimento da metodologia se baseou no Integrated and Sustainable Waste Management (ISWM), referencial utilizado como parâmetro no estudo Solid Waste Management in the World's Cities (UN-Habitat/ONU, 2010), porém considerando a realidade brasileira. Para a elaboração do índice nacional, foram levados em conta os principais aspectos que influenciam na prestação dos serviços de limpeza urbana. A partir daí, elaborou-se uma lista de parâmetros que buscam retratar o modelo ideal exigido pela PNRS.

O objetivo era criar um instrumento que pudesse ser replicado, sem medir a qua-

lidade da gestão dos municípios. A comparação por si só não era a intenção das entidades que fizeram o estudo. "O objetivo do ISLU não é ser um ranking de cidades limpas x cidades sujas. Os resultados dessa análise servirão de insumo para os gestores públicos e privados de limpeza urbana, assim como associações e a sociedade em geral, tomarem as medidas necessárias a fim de atender as exigências da PNRS e fomentar um ambiente sustentável e saudável em seus municípios", explica Ariovaldo Caodaglio, presidente do Selur.

A metodologia adotada foi a chamada "análise fatorial", que é justamente aquela que analisa diversos fatores para se chegar a um resultado. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), por exemplo, utiliza esse método, ao considerar três dimensões: renda, longevidade e educação. Ao levar em conta todas elas, chega-se a um número de zero a 1, quanto mais próximo de 1 mais desenvolvida é a cidade, o estado ou o país. No caso do ISLU, são consideradas quatro dimensões para se atingir um número, que também vai de zero a 1. Quanto mais próximo de 1, maior a aderência à PNRS. Essa pontuação das cidades brasileiras gerou uma classificação, que vai de A a E.

"É necessário ressaltar que essa pesquisa é nacional e é uma análise fatorial, que avalia a correlação entre diversas variáveis; feita com rigor e método, totalmente objetiva e pode ser usada como um termômetro para as prefeituras", resalta Carlos Rossin, diretor de sustentabilidade da PwC. "O estudo traz a análise técnica, mas também o componente financeiro, possibilitando uma visão ampla e integrada do tema."

Como explica Rossin, para que um município tenha uma boa pontuação, ele deve apresentar bons resultados no conjunto total de indicadores utilizados. "Com isso, o ISLU avalia uma série de informações consolidadas, sem trazer análises tendenciosas para o atendimento de apenas um aspecto da gestão da limpeza urbana. Se, por exemplo, o município tem lixão, não tem custeio próprio para o tratamento do resíduo ou não tem um programa de reciclagem, com prestação de serviços incompleta, a cidade não será bem pontuada", explica.

Falta de dados

Para a realização do estudo, durante um ano, um time de especialistas buscou e compilou dados dos municípios em sites das prefeituras e do Sistema Nacional so-

bre Saneamento (Snis), do Ministério das Cidades.

Mas nem tudo foi fácil para a equipe que participou da pesquisa. Dos mais de cinco mil municípios, apenas 1.721 puderam participar efetivamente, porque tinham dados atualizados e que poderiam ser conferidos. Os índices são oficiais e quem os disponibiliza nos bancos de dados são os próprios municípios.

"Dos mais de cinco mil municípios do país, cerca de três mil tinham dados no Snis, mas apenas 1.721 estavam aptos para participar do estudo, com dados disponíveis que eram coesos e completos, sem vinculação dúbia, aptos para o nosso modelo matemático captar o comportamento", afirma Jonas Manabu Okawara, analista de projetos do Selur.

Não só a falta de dados dificultou o trabalho. A qualidade desses dados também foi questionada. "O primeiro fato importante que encontramos foi a escassez de dados. Mas precisamos discutir também a quantidade e a qualidade deles. Muitos dos dados não têm qualidade para serem tratados estatisticamente. Por isso, nem todos os municípios preencheram os parâmetros para uma análise", explica Caodaglio.

Os municípios que ficaram de fora dessa edição da pesquisa terão outra oportunidade. O estudo será anual e terá início assim que os dados sobre limpeza pública das cidades estiverem disponíveis no Snis. "O estudo é uma ferramenta que permite simulação para o futuro. Se for implantada algum tipo de taxa, muda o



posicionamento. Por exemplo, a cidade de São Paulo está na classe C do nosso estudo, com pontuação de 0,683. Se fosse implantada a taxa de lixo, chegaria a 0,735 e pularia para a classe B", destaca Julia Butzge, consultora sênior de sustentabilidade da PwC.

Gestão de Resíduos Orgânicos: Destinação, Tratamento e Compostagem.

A Ecomark oferece a finalidade adequada para os resíduos orgânicos de origem animal, vegetal ou industrial, Classe IIA. Nossas soluções buscam harmonizar recursos e benefícios fundamentados no cumprimento de todas as Leis Ambientais e Agrícolas envolvidas nas diferentes etapas de sua atuação, minimizando os impactos ambientais e diminuindo os custos.

Nossos produtos:



SUSTENTA® é um fertilizante orgânico desenvolvido para atuar no plantio e manutenção das plantas como fonte de nutrientes, além de proporcionar uma melhora nas características físicas e químicas dos solos.



SUSTENTARK® é uma terra enriquecida com matéria orgânica indicada para plantas ornamentais, gramados e frutíferas, no plantio e manutenção, tanto em vasos e floreiras, como para enriquecimento do solo e formação de novos jardins, hortas e pomares.



Fone +55 19 4062-8674
contato@ecomark.com.br
End. Rodovia do Açúcar (SP 308),
Km 108 - Bairro Atua Elias Fausto
SP CEP: 13.350-000



ISLU: Região Sul tem os melhores índices

Dos 50 municípios mais bem pontuados, 0% são do Sul do País e possuem menos de 30 mil habitantes

A partir da criação do Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU), os 1.721 municípios que participaram do estudo foram classificados de acordo com a nota obtida. Os resultados mostram que as cidades com melhor pontuação têm menos de 50 mil habitantes e 80% estão localizadas na região Sul e 20%, na Sudeste.

“As cidades pequenas têm mais facilidade de discutir seus problemas com os habitantes. Todo mundo se conhece. Há uma coesão, uma troca de informação mais fácil de ocorrer”, comenta o presidente do Selur, Ariovaldo Caodaglio. “À medida que as cidades crescem, há uma complexidade na comunicação. Quando as cidades crescem, começa um distanciamento das pessoas com os problemas do município e elas passam a se preocupar com problemas próprios e não identificam a sua situação como

causadora de problemas comuns”, explica. Caodaglio analisa também o desempenho das cidades do Nordeste e do Norte. “São cidades com grandes extensões de terra, onde você tem população dispersa. Às vezes distante até cem quilômetros uma da outra. No Norte ainda é pior. As distâncias são maiores e em muitos casos a ligação entre elas se faz por rios. As regiões, economicamente falando, sempre prescindiram de recursos, de investimento”, lembra.

Para ele, a solução para os entraves de cada município depende de como se entende o problema do lixo. “Não existe uma solução eternizada para tudo. Na limpeza urbana é a mesma coisa. Assim, esse estudo tem por objetivo auxiliar a administração pública, dar subsídios aos administradores dos municípios para executar suas funções”, assegura. Segundo o jornalista Washington Nova-

es, os problemas mais frequentes apontados pelo ISLU não surpreendem, principalmente porque menos de 50% das prefeituras dispõem de arrecadação específica para a limpeza urbana. “Inadimplência de prefeituras no pagamento de serviços contratados; ausência de coleta seletiva; manutenção de lixões; descaso ou ignorância das populações quanto às políticas da área; proliferação de doenças no setor”, elenca Novaes, em artigo publicado no jornal O Estado de S. Paulo sobre o novo índice. “Mas no lixo as questões já foram longe demais. É preciso que o poder público crie novas regras, novos formatos.”

A questão da arrecadação levou a cidade de São Paulo à classificação C. “Se considerássemos que a cidade de São Paulo conseguisse arrecadar o valor total equivalente ao gasto com limpeza urbana, mantendo todas as outras variáveis

constantes, ela sairia da classe C para a classe B, com ISLU de 0,683 para 0,735, tornando-se a cidade mais bem pontuada entre as capitais.”

Soluções e caminhos

Os organizadores do ISLU acreditam que a criação do índice é apenas o primeiro passo “para a configuração de uma nova estrutura da cadeia de resíduos sólidos que priorize uma visão multidisciplinar”. Jonas Manabu Okawara, analista de projetos do Selur, destaca ainda que “com essa ferramenta, o município pode fazer uma simulação e ver como melhorar adotando certas medidas”. “O importante dessa análise é, além do ISLU, mensurar e analisar os dados quantitativos e o desempenho da cidade perante as estruturas que foram avaliadas, é um instrumento de direcionamento, de composição”, completa.

Já para Carlos Rossin, diretor de Sustentabilidade da PwC, “a ideia é que o índice

ajude os municípios a encontrar suas prioridades, mostrar as boas práticas, iniciar parcerias. Não podemos esquecer que existem vários brasis e é necessário integrar as cidades mesmo com as diferenças existentes, procurando certa viabilidade

econômica para a instalação de projetos”. Mas a participação da população é vital para que os projetos tenham sucesso. “O lixo é como o esgoto. As pessoas acham que é só apertar o botão e tudo some. Para onde vai não interessa. Essa concepção muito individualista está amparada em uma posição, a meu ver, paternalista do estado. O estado é o pai provedor, ele não pergunta o que você quer, ele vai lá e faz. O estado deve se posicionar e dizer: está na hora de você contribuir. A população tem de ser chamada para os seus deveres decorrentes do exercício da cidadania. Não tem política nacional nenhuma que vá para frente se não cooptar a população”, afirma Rossin.



Carlos Rossin

Os melhores colocados

Município	UF	População	ISLU	Classificação
Nova Esperança	PR	27.783	0,900	A
Angelina	SC	5.109	0,886	A
Itaipulândia	PR	10.056	0,856	A
Severiano de Almeida	RS	3.902	0,826	A
Vale Real	RS	5.499	0,817	A
Nova Trento	SC	13.379	0,815	A
Anitópolis	SC	3.256	0,811	A
Itapuca	RS	2.341	0,803	A
Nova Roma do Sul	RS	3.543	0,803	A
Felz	RS	13.068	0,802	A

Os melhores acima de 250 mil habitantes

Município	UF	População	ISLU	Classificação
Santos	SP	433.565	0,737	B
Rio de Janeiro	RJ	6.453.682	0,731	B
Maringá	PR	391.698	0,730	B
Campinas	SP	1.154.617	0,729	B
Caxias do Sul	RS	470.223	0,727	B
Sorocaba	SP	637.167	0,722	B
Santo André	SP	707.613	0,717	B
Nova Iguaçu	RJ	806.177	0,710	B
Curitiba	PR	1.864.416	0,708	B
Blumenau	SC	394.002	0,707	B



Nova Esperança, a cidade líder no ranking do ISLU

Município paranaense recebe a nota mais alta do índice, entre 1.721 cidades. A prefeitura faz coleta seletiva desde 2003. Para conscientizar a população, tem dias em que o lixo de quem não separa os recicláveis não é recolhido

Com cerca de 27 mil habitantes, segundo o IBGE, e IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano para os Municípios) de 0,722 (dados de 2010), a cidade de Nova Esperança, no Paraná, tem muito a comemorar. O município teve excelente desempenho no ISLU (Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana) e ficou com a melhor pontuação entre os 1.721 municípios pesquisados no estudo realizado pela PwC e Selur, com apoio da ABLP. Nova Esperança ficou com 0,900 e classificação A, que vai até E. Quanto mais próximo de 1 na pontuação, melhor a aderência da limpeza urbana à PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos). Apenas dez municípios entre os pesquisados obtiveram a classificação A. Mas, para ser considerada quase uma cidade de modelo em termos de coleta, tratamen-

to e reciclagem de resíduos sólidos, Nova Esperança percorreu um longo caminho, que teve início em 2003, quando iniciou a coleta seletiva e a reciclagem do lixo. “Fomos uma das primeiras cidades do estado do Paraná a implantar a reciclagem e as administrações seguintes mantiveram o programa”, explica o secretário municipal de Meio Ambiente, José Amarello Ardenghi, que se disse surpreso e feliz com o resultado. Para conseguir uma boa pontuação, o estudo levou em conta quatro tópicos, chamados de dimensões: a porcentagem da população atendida pelos serviços de limpeza urbana; ter arrecadação específica para as despesas com a limpeza urbana; a quantidade de material reciclado e a destinação dos resíduos para lixões ou aterros sanitários.

O município cobra uma taxa de lixo dos habitantes, mas o secretário informa que o dinheiro arrecadado não é suficiente para as despesas com todo o processo de limpeza, tratamento e reciclagem. “O que arrecadamos cobre cerca de 60% do que gastamos. Os outros 40% entram no orçamento da prefeitura”, afirma. Nova Esperança conta com um aterro sanitário licenciado, mas Ardenghi informa que ele alcançou seu limite em 2014 e está sendo preparada uma nova célula para receber os resíduos. Por enquanto, o lixo é descarregado em um aterro privado, em Maringá, distante 50 quilômetros da cidade. Cerca de 500 toneladas de lixo são geradas por mês na cidade. Em torno de 80 toneladas são recicladas, no mesmo período, com a ajuda de uma cooperativa. Em

2003, foi fundada a Acamare (Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis), para que os catadores separassem os resíduos de forma adequada e foi cedido um espaço. Em 2008, a associação se constituiu como cooperativa, hoje Cocamare (Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis), e conseguiu receber recursos do BNDES, melhorando suas instalações e equipamentos. A coleta dos resíduos domiciliares conta com o uso de uma carreta da Cocamare acoplada ao caminhão para coletar os recicláveis, enquanto o resíduo orgânico vai para o compactador do caminhão. A coleta seletiva cobre 100% do municí-

pio, mas os moradores que não separam o lixo sofrem uma punição e um certo constrangimento, como conta o secretário. “Pelo menos uma vez por ano, fazemos uma operação para chamar a população para a coleta seletiva. Quando o morador não separa o lixo orgânico do reciclável colocamos uma etiqueta nos lixos que não são separados avisando que ele não terá o lixo recolhido naquele dia”, informa Ardenghi. Apesar da boa classificação e dos programas e equipamentos do município, o secretário acredita que ainda é possível melhorar.





Carlos Alberto Tavares Russo



Jornal Enfoque

A cidade inaugurou recentemente a Ecofábrica, que aproveita madeiras descartadas, que são recolhidas pelo programa Cata-Treco, para serem usadas na formação de jovens marceneiros.

Vários programas são realizados em parques da cidade, como a campanha "Cidade sem Lixo", e ainda os moradores que descartam resíduos irregularmente podem ser flagrados por câmeras e serem multados.

"A cidade não é só a prefeitura. É de extrema importância a participação da população. Precisamos inibir ainda mais o descarte irregular", explica o engenheiro e assessor técnico da secretaria de Serviços Públicos, Carlos Eizo, que chama a atenção para a originalidade do estudo feito pela PwC e Selur, inédito até então.

Santos é destaque entre os grandes municípios

Cidade litorânea é a mais bem pontuada entre as acima de 250 mil habitantes. Prefeitura iniciou coleta seletiva há mais de 20 anos e mantém uma taxa de lixo cobrada dos moradores

Localizada no litoral de São Paulo, Santos é conhecida mundialmente por ter sido palco para as exhibições do melhor jogador do mundo, o Pelé. Mas a cidade que respira futebol também foi indicada por uma pesquisa, feita em 2014, pela consultoria Delta & Finance como a melhor cidade grande brasileira para se viver. A consultoria levou em conta qualidade de vida, saúde, educação, segurança e saneamento, entre outras características.

Agora, Santos volta a ser destaque pelo desempenho apresentado na pesquisa que deu origem ao Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana dos municípios (ISLU). Entre as cidades com mais de 250 mil habitantes, a melhor pontuação é de Santos, que obteve índice de 0,737 e classificação B.

Carlos Alberto Tavares Russo, secretário

municipal de Serviços Públicos, conta que recebeu a notícia com grande alegria, mas que mesmo assim acredita que sempre é possível avançar mais. "Agora, precisamos melhorar a educação ambiental e a fiscalização, mas a tendência é melhorar. Estamos focando nos grandes geradores de resíduos, no vandalismo e no descarte irregular", afirma.

Com cerca de 430 mil habitantes, Santos recolhe, em média, 14 mil toneladas de resíduos por mês e a limpeza é feita por uma empresa contratada, por meio de concorrência pública, que trabalha com aproximadamente 800 funcionários, 13 caminhões coletores compactadores de 19 metros cúbicos, 8 caminhões de 15 metros cúbicos e 31 caminhões basculantes de 12 metros cúbicos. Para custear o serviço, os munícipes proprietários de imóveis cadastrados pagam a Taxa de Remoção de Lixo, além do

Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU).

A coleta seletiva é feita na cidade há cerca de 20 anos e atende a todos os bairros. Em 2014, foram recolhidos e reciclados mais de 4.500 toneladas. Cada morador de Santos gerou, naquele ano, cerca de 10 quilos de resíduos recicláveis.

Santos conta com o aterro sanitário Sítio das Neves, para onde todo o lixo domiciliar é levado. Já os materiais recicláveis são encaminhados para a estação de triagem, no bairro de Alemoa, onde são separados, compactados e vendidos, enquanto resíduos triturados das podas de árvores vão para uma usina de compostagem.

O município também investe em educação, por meio da secretaria de Meio Ambiente. Um dos programas em destaque ocorre no Jardim Botânico Chico Mendes, em parceria com grupos de escoteiros, que têm a sustentabilidade como tema.



Rio de Janeiro é a capital com melhor pontuação

Município com a segunda maior nota entre as grandes cidades acabou com os lixões, possui coleta semiautomatizada e multa quem descarta lixo irregularmente

Exaltada em verso e prosa, cantada e exibida nas telas do cinema e das TVs, a cidade do Rio de Janeiro já conquistou o mundo por sua beleza natural. Conhecida internacionalmente como Cidade Maravilhosa, agora tornou-se também Cidade Olímpica. Com mais de 6,5 milhões habitantes, o município é, sem dúvida, porta de entrada no Brasil de turistas vindos de todas as partes do mundo. Com tantos olhos voltados para o Rio, é imprescindível manter a cidade limpa. A capital carioca foi destaque no Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU), criado a partir de estudo da PwC e do Selur. Foi a melhor colocada entre as capitais brasileiras, recebendo pontuação 0,731, com classificação B na pesquisa. O Rio de Janeiro só ficou atrás de Santos (SP) no ranking dos municípios acima de

250 mil habitantes.

“Há cerca de quatro anos, trabalhamos em função da PNRS, basicamente”, explica o presidente da Companhia Municipal de Limpeza Urbana (Comlurb), Luciano Moreira. A Comlurb é uma empresa de economia mista responsável por toda a limpeza urbana do Rio de Janeiro e conta com 20.800 funcionários e orçamento de R\$ 1,8 bilhão. A coleta é semiautomatizada, com a utilização de contêineres. Segundo a empresa, esse “mecanismo evita que o gari coloque a mão no lixo, além de garantir um serviço mais rápido, seguro e higiênico. Esse sistema adotado nos bairros e favelas eleva o serviço da Comlurb ao mesmo nível do que hoje é realizado em países como Itália, França e Estados Unidos”.

Reciclagem

A cidade produz cerca de 10 mil toneladas de lixo domiciliar por dia e Moreira informa que a coleta seletiva, implantada em 2008, recolhe cerca de 20 mil toneladas de materiais por ano, sendo que 95% desses resíduos são reciclados. Esses recicláveis são levados, principalmente, para duas cooperativas: as centrais de triagem de Irajá e Bangu, sendo que a primeira pode receber até 20 toneladas de material por dia. A preferência por essas centrais, explica Moreira, é que elas têm mais recursos técnicos para a reciclagem, gerando maior produtividade.

Destinação

Em cumprimento à PNRS, o Rio de Janeiro desativou os lixões que continuavam

em operação na época da aprovação da lei. O último desativado, em 2012, foi o lixão do Jardim Gramacho, em Duque de Caxias, na Baixada Fluminense, que era considerado na época o maior da América Latina. Por lá eram descartados, diariamente, cerca de 8.400 toneladas de resíduos. Hoje, no local é explorado gás metano para a geração de energia. Em substituição ao lixão do Jardim Gramacho, estão sendo usados dois aterros sanitários: o de Seropédica e de Gericinó. “O aterro de Seropédica é o mais moderno da América Latina e tem capacidade de receber resíduos até 2037. Já o de Gericinó está com capacidade quase completa, por isso estamos procurando outro local para instalar um novo aterro”, informa o presidente da Comlurb. Outro dado que influenciou no bom desempenho do município no ISLU foi a arrecadação específica para o serviço de limpeza urbana. Mas diferente de outras cidades, a cobrança está embutida no

IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano). Outros destaques são as campanhas, como o programa Lixo Zero, que prevê multa de até R\$ 3,4 mil para quem sujar a cidade, dependendo da infração e da quantidade de lixo descartado irregularmente. Morador que não recolhe as fezes dos animais, urina na rua, e empresas que descartam entulho irregularmente podem ser penalizadas. O sistema é todo informatizado. “O agente de limpeza urbana, ao verificar algum desrespeito à lei, aborda o cidadão, informa a infração cometida e solicita seu CPF, para o guarda municipal emitir o Auto de Constatação. O guarda imprime a multa, utilizando smartphone e impressora portátil, contendo a descrição da infração, orientações, prazos para pagamento e eventual recurso”, informa o site do Comlurb. Os municípios que descartarem o lixo fora dos contêineres ou fora do horário previsto (duas horas antes da passagem do caminhão coletor) também são multados.

Conscientização

As ações da Comlurb também buscam chamar a atenção de que o lixo pode ser matéria-prima e tem valor. A empresa, em parceria com a Secretaria Municipal de Cultura, criou o Galpão de Artes Urbanas Helio G. Pellegrino, que exibe arte feita de lixo. Inaugurado em 2002, o espaço destina-se a incentivar artistas e cidadãos a reaproveitar os materiais recicláveis em obras de arte ou artesanato. O nome do galpão é uma homenagem ao artista plástico Helio Pellegrino, que foi um dos pioneiros em fazer arte do lixo. Só em 2015, o espaço recebeu 68.873 visitantes e mais de 2 mil alunos de escolas públicas.



Parceria entre grandes empresas promove inovações em caminhão coletor

Testes foram realizados no veículo Constellation VW 17.280, da Man Latin America

Depois de sete anos de estudos e projetos, a Loga, em parceria com a Man Latin America, a Solvi, a KLL, a Vega, a Knorr-Bremse e a Parker, apresentou novos equipamentos para os caminhões coletores, que agilizam o trabalho, poluem menos, carregam mais carga, são mais silenciosos e usam GNV como combustível.

O lançamento aconteceu na sede da Loga, em São Paulo, no dia 27 de julho. E contou com a presença de dirigentes das empresas parceiras: Carlos Villa e Luiz Fernando Brandi Lopes, da Solvi;

José Ricardo Alouche, vice-presidente de vendas, marketing e pós-venda da Man Latin America; e Francisco Vianna, coordenador de planejamento da Loga. “Nossa parceria com o Grupo Solvi perdura por mais de 20 anos e nesse tempo desenvolvemos diversas soluções inovadoras e sob medida, sempre de olho na redução de custos, consumo de combustível e melhorias constantes na rentabilidade dos negócios”, ressaltou Alouche. Numa cidade como São Paulo, onde por dia são geradas cerca de 20 mil toneladas de lixo, entre resíduos domiciliares,

hospitalares, entulho; iniciativas que melhorem a coleta são bem-vindas.

“As avaliações com os veículos começaram entre maio e junho passados, principalmente na zona Norte da cidade, e em 2017 queremos estar com toda a frota atualizada”, explicou Vianna.

“São projetos como este que podem revolucionar a rentabilidade de nossos negócios”, afirmou Luiz Fernando Brandi Lopes, gerente de suprimentos e equipamentos do Grupo Solvi.

Entre as novidades mostradas está o uso de GNV em caminhões Man que têm po-

tencial para reduzir em 95% as emissões de material particulado, 70% de óxido de nitrogênio e 20% de gás carbônico e contam com tecnologia para atuar em grandes centros urbanos. E o melhor, os caminhões vão poder usar como combustível o biometano gerado nos aterros.

As alterações também oferecem maior conforto aos motoristas, pois o equipamento reduz os níveis de emissão sonora, além de gerar menos resíduos nos bicos injetores, tornando a manutenção do caminhão mais simples. O caminhão VW Constellation 17.280 6x2, eleito para essa pesquisa, está equipado com o motor Man E08, e as expectativas de redução das emissões foram levantadas em avaliações conduzidas na Alemanha. A autonomia do caminhão é de cerca de 200 quilômetros, adequada para um dia de atividade de coleta. As alterações em seu projeto não alteram sua capacidade de carga útil.

Outro ponto importante está na alta disponibilidade do gás natural, que já é o combustível alternativo mais utilizado no mundo e conta com uma rede de distribuição ampla e pulverizada por todo o Brasil. Para compensar o peso do caminhão, outro projeto, do Grupo Solvi, em parceria com a Knorr-Bremse Brasil e KLL, foi testado: um sistema de nivelamento eletrônico, que, entre outros benefícios, facilita a



Luiz Fernando Lopes



Carlos Villa da Solvi no evento da apresentação dos novos caminhões coletores



José Ricardo Alouche da Man Latin America



dirigibilidade. Batizado de ELC (Eletronic Levelling Control), o sistema altera a suspensão convencional (feixe de mola) para pneumática, desenvolvido pela Knorr-Bremse na Europa e adaptado para a realidade brasileira.

Os testes foram feitos com um caminhão VW 17.280 e as adequações na suspensão foram feitas para receber o sistema desenvolvido Knorr-Bremse: válvulas com sensor eletrônico e sensor de nível (pressão e altura), controlados eletronicamente por uma Unidade de Controle Eletrônico, que permite o monitoramento da carga de dentro da cabine do caminhão e o controle da altura da suspensão. Essas alterações permitem ainda controle, em tempo real e à distância pela Loga, das operações dos veículos, com monitoramento do peso da carga e possibilitando que o caminhão realize o trabalho dentro das especificações.

Esse sistema oferece também controle independente da pressão dos bolsões presentes nos eixos (suspensão e traseiro); controle da taxa de carga (Load Ratio Mode);

e a possibilidade de configurar pelo software o volume de carga em cada eixo monitorado pelo ELC. O sistema já distribui essa carga nos dois eixos, conforme parametrização definida, e pode ser aplicado em qualquer configuração de eixo e tamanho de bolsões, a partir de ajustes no software.

Para melhorar a distribuição de carga em veículos 4X2 e 6X2, foi implantado nos caminhões o eixo autodirecional Smart Axle, que aumenta a capacidade de carga bruta, melhora sua distribuição e tem sistema integrado de levante de eixo, beneficiando a produtividade, com potencial de redução de quilometragem no serviço de coleta e capacidade de receber três toneladas a mais de carga que o normal.

“Nós buscamos desenvolver tecnologias que proporcionam aumentar a eficiência da coleta de resíduos. Além disso, é importante abrirmos nossas portas e mostrar a todos as inovações desenvolvidas pela Loga e nossos parceiros”, destaca Yuri Lima de Oblitas, supervisor de Manutenção da Loga, Logística Ambiental de São Paulo.

Redução de RPM e potência

O objetivo foi trazer a tecnologia da bomba de pistões com fluxo variável para os caminhões de coleta de resíduos, diminuindo a rotação do motor com a tomada de força acionada, visando à redução do consumo de combustível. A Parker forneceu a tomada de força de supermultiplicação com uma bomba de palhetas de alta vazão, reduzindo a rotação para 850 RPM. A Man (Volkswagen) fez a redução da potência de 280CV para 260CV e toda a parametrização para trabalhar com a tomada de força em 850 RPM.

Veículo movido a 100% GNV

O objetivo é avaliar o uso do GNV como combustível, para que posteriormente seja avaliado o uso do biometano gerado nos aterros sanitários.



Suspensão traseira pneumática

O objetivo é utilizar a suspensão traseira pneumática KLL para eliminar os feixes de mola, disponibilidade de pesagem online e redução da sub e sobre carga, já que proporciona a informação ao motorista e ao CCO via computador de bordo.

Eixo autodirecional Smart Axle

O objetivo é utilizar o eixo direcional KLL para a coleta de resíduos, com o aumento da capacidade de carga líquida transportada.

O lançamento do caminhão coletor aconteceu na sede da Loga, em São Paulo



O evento contou com a presença de dirigentes das empresas parceiras

LOPAC

Sempre Disponível

Prepare-se para uma nova gestão com frota nova em até 60 PARCELAS FIXAS!



Conheça a Lopac e aproveite as vantagens e benefícios que o aluguel de frota oferece.

-  Foco no seu negócio;
-  Menos custos com imobilização de ativos;
-  Benefícios tributários;
-  Redução de custos de manutenção e pagamentos de impostos;
-  Maior e melhor produtividade da operação;
-  Aumento da possibilidade de captação de crédito

 (62) 3025.5592
Ligue e adquira agora mesmo seu caminhão

 EMAIL RÁPIDO
Entre em contato para adquirir seu caminhão zero km
atendimento@lopac.com.br

 CHAT ONLINE
Esclareça suas dúvidas em tempo real
atendimento.Lopac.pauloabreu@lopac

 NÓS TE LIGAMOS
Deixe seu contato que ligamos para você.

 Whatsapp
Matriz e Centro Oeste: (62) 98150.0184
Filial Sul/Sudeste: (43) 99299.6976
Filial Norte/Nordeste: (83) 99646.2077



Mesa-redonda debate balanço e perspectivas da PNRS

Atividade, realizada pela ABLP em parceria com a EcoBrasil, reúne lideranças do setor e lança a 16ª edição do Seminário Nacional de Limpeza Pública (Senalimp)



O que podemos esperar da Política Nacional de Resíduos Sólidos? Esta questão foi debatida por lideranças do setor que participaram da mesa-redonda “PNRS – Balanço e Perspectivas – A visão e a expectativa dos diversos setores do mercado de resíduos sólidos”, realizada pela ABLP e a EcoBrasil, na São Paulo Expo, em 13 de julho. Com o evento, a Associação deu início às atividades do 16º Seminário Nacional de Limpeza Pública (Senalimp), evento que acontece entre os dias 13 e 15 de setembro de 2016.

O Senalimp é promovido pela ABLP desde 1974 e se consolidou como um dos principais eventos do setor, já tendo sido realizado em diversas cidades do País. Desde o ano passado, o Senalimp ocorre em parceria com a ExpoLixo e a Exposucata, feiras do setor da reciclagem. Com a mesa-redonda, a ABLP deu a largada

para a edição de 2016, a 16ª. “Este seminário será o embrião da retomada para a discussão da PNRS, hora de fazermos um balanço e apontar as perspectivas da lei”, afirmou o presidente da ABLP, João Giansesi Netto.



João Giansesi Netto

Neste ano, o evento será realizado após seis anos da aprovação da Lei 12.305/2010, que instituiu a PNRS, con-

siderada um marco para o setor. Para Adriano Assi, diretor da Exposucata, o seminário será um ponto de interlocutores para debater propostas e antever as perspectivas do setor. Na mesa-redonda, os representantes das entidades adiantaram suas impressões sobre a implantação da legislação e os desafios que o Brasil tem pela frente.



Adriano Assi

“Nosso objetivo é fazer com que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ande e seja efetivamente implantada no País”, afirmou Carlos Fernandes, diretor-presidente da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (Abetre). Para Fernandes, a PNRS acabou sendo mais uma carta de intenções, do que efetivamente uma lei.

“Também precisamos que a logística reversa ande mais rápido, necessitamos encontrar algo que dê sustentabilidade econômica aos processos de tratamento de resíduos sólidos, uma receita própria para fazer frente ao custeio dos serviços, pois esse é um serviço prestado como qualquer outro. Ainda temos que erradicar os lixões e pensar que os aterros sanitários são inviáveis para cidades de pequeno porte”, destacou Fernandes.



Carlos Fernandes

Hewerton Bartoli, presidente da Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (Abrecon), chamou a atenção para os desafios em relação à destinação adequada dos entulhos. Para ele, “não há recursos para que tudo que está inserido na PNRS seja cumprido, e o setor não está atento ao impacto causado pelos resíduos gerados pela construção civil, que representam entre 50% e 70% de todo o lixo produzido”.

De acordo com Bartoli, existem no País quatro mil pontos de descarte irregular de entulhos e há resistência do setor para combater o problema. “Não tem plano

de descarte, não tem infraestrutura adequada, mas a meta é reduzir o descarte irregular de entulho. Temos cerca de 300 usinas de reciclagem de material da construção civil no Brasil”, afirmou.



Hewerton Bartoli

A falta de recursos para os resíduos urbanos também foi apontada pelo presidente do Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana (Selur), Ariovaldo Caodaglio. “A PNRS só sugere, não dá os recursos necessários para que seja seguida. Quem tem que resolver os problemas são os municípios. Mas temos mais de 5,5 mil municípios com realidades diferentes”, destacou.



Ariovaldo Caodaglio

Segundo Caodaglio, apenas 8% dos municípios brasileiros cobram taxa de limpeza, mas 88% dessas taxas não cobrem o custo do serviço. “Não cobrem nem 50% do serviço. A taxa criada para viabilizar o trabalho não funciona e estamos criando um passivo ambiental tão grande, que não seremos capazes de resolver. Temos que reduzir a geração de resíduos. Não podemos brincar com o meio ambiente”, observou.



Pedro Vilas Boas

Pedro Vilas Boas, consultor da Associação Nacional dos Aparistas de Papel (Anap), ressaltou que ainda há dificuldades na relação com as cooperativas para a reciclagem avançar ainda mais. “Os catadores não querem fazer parte de cooperativas, os antigos ferros velhos estão sendo fechados pelas prefeituras. O sistema antigo parou e o novo não foi implantado”, disse. “Assumimos o compromisso de comprar todo o material oferecido pelos catadores e pelas cooperativas. Mas somos recicladores há mais de cem anos. Construímos um sistema de reciclagem, uma cadeia que funciona. Não podemos prejudicar um sistema que já existia”, explicou. Conforme Vilas Boas, o preço das aparas subiu 50% neste ano.



Marcos Fonseca

Já para Marcos Fonseca, presidente do Instituto Nacional das Empresas de Suckata de Ferro e Aço (Inespa), o setor do ferro tem muito pouca oferta de resíduos. “Apresentamos um plano de renovação de frotas de veículos para tirar de circulação os carros velhos. Mas tudo é muito moroso e o setor está subaproveitado”, informou.



O evento foi realizado pela ABLP e a EcoBrasil, na São Paulo Expo



Lançamento da 16ª edição do Senalimp



Simone



Iris

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

Os Termos de Compromisso e de Ajustamento de Conduta para cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Por causa do período de crise no país, temos ouvido das notícias sobre a difícil situação dos municípios brasileiros para o correto gerenciamento de resíduos. Este cenário torna cada vez mais comum a celebração de Termos de Compromisso e de Ajustamento de Conduta com o Ministério Público, para cumprimento de obrigações em prazos muitas vezes não factíveis, para o encerramento de lixões e para recuperação ambiental das áreas utilizadas.

Por sua vez, o Termo de Ajustamento de Conduta ("TAC") tem sido um instrumento de resolução negociada de conflitos envolvendo direitos difusos, coletivos e individuais homogêneos e pode ser celebrado no âmbito extrajudicial ou judicial, de forma a prevenir, fazer cessar ou buscar indenização do dano aos interesses acima mencionados. Para garantia da plena eficácia de compromissos como os referidos, consoante previsto em Ato Normativo do Ministério Público do Estado de São Paulo, estes deverão revestir-se da característica de liquidez, com obrigação certa quanto à sua existência e determinada, quanto ao seu objeto.

Sabe-se que o Conselho Nacional do Ministério Público ("CNMP") está analisando uma nova proposta de recomendação, que dispõe sobre a atuação do Ministério Público no acompanhamento à substituição dos lixões pelos aterros sanitários, em cumprimento ao disposto na PNRS, para disposição ambientalmente adequada dos rejeitos. A proposta deve recomendar aos membros do Ministério Público que realizem ações coordenadas, com fiscalização rigorosa quanto à inativação dos lixões em cada município do respectivo estado da Federação, visando, ainda, a proteção de espaços especialmente protegidos da Constituição Federal. Para a efetivação da PNRS, a proposta

do CNMP recomenda aos membros do Ministério Público a celebração de Termos de Ajustamento de Conduta e ajuizamento de ações judiciais de obrigação de fazer, objetivando o cumprimento da norma. Na prática, contudo, principalmente nos últimos tempos, os municípios, que celebraram Termos de Ajustamento de Conduta e Compromisso, estão tendo dificuldades para o efetivo cumprimento dos mesmos, por falta de recursos financeiros, humanos, entre outros. Deste modo, verifica-se que não obstante os Termos de Compromisso e de Ajustamento de Conduta pareçam uma eficiente ferramenta de auxílio na implementação da PNRS em um primeiro momento, o que se percebe, na prática, é que estes instrumentos de solução de conflitos não têm sido eficazes na produção de resultados, no que se refere à redução/eliminação dos lixões, e a judicialização das obrigações acaba por ser inevitável. Assim, mais do que a celebração de instrumentos com as Prefeituras, poderia o Ministério Público contribuir com uma atuação preventiva junto aos municípios na construção de soluções, de modo que sejam viabilizados recursos para o efetivo gerenciamento adequado e a melhoria da situação atual, uma vez que a celebração de referidos termos tem tido como consequência a postergação do problema.

Vale mencionar que a Lei Federal nº 12.305/2010 estabeleceu como instrumento de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos ("PNRS"), os Termos de Compromisso e os Termos de Ajustamento de Conduta. Os Termos de Compromisso, em regra, destinam-se a permitir que as pessoas físicas e jurídicas possam promover as necessárias correções de suas atividades, para o atendimento das exigências impostas pelas autoridades ambientais competentes.



Agora o seu negócio pode contar com Soluções Customizadas, Integradas e Sustentáveis para Resíduos.

Solvi Soluções Industriais, um novo conceito em Soluções Ambientais.

Abrangendo toda a cadeia de Serviços Ambientais, desde a sua geração, com o Gerenciamento Total de Resíduos da GRI, passando por Soluções Logísticas e de Transporte com a KOLETA, até o Tratamento, Valorização e Destinação final de resíduos com a ESSENCIS e a produção de Fertilizantes Orgânicos e Organomineral da ORGANOSOLVÍ.

GRI, Koleta, Essencis e Organosolvi: juntas.



Projeto-piloto promove logística reversa de resíduos elétricos e eletrônicos

Iniciativa é uma parceria entre a Agência de Cooperação Japonesa, o Brasil e a Prefeitura de São Paulo e servirá de base para a implantação de acordo setorial para a logística reversa dos produtos

A Subprefeitura da Lapa, na capital paulista, abriga uma experiência inédita. É por lá que foi implantado um programa-piloto de reciclagem de pequenos e médios Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE), chamado de Descarte On. A iniciativa é uma parceria entre a Agência de Cooperação Internacional do Japão (Jica), os ministérios do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e do Meio Ambiente e a Prefeitura de São Paulo. Segundo os organizadores, o objetivo é que os dados e informações diversas relacionados à coleta e reciclagem de REEE, obtidas no Descarte On, sejam aproveitados para “a futura implementação do sistema apropriado para coleta e reciclagem de REEE no Brasil”.



A escolha dessa região da cidade se deu por conta do bairro possuir um centro comercial bastante movimentado, proximidade aos terminais de ônibus e trens, o que atrai muitos compradores de regiões vizinhas. Além disso, todas as camadas sociais estão representadas na região.

O Descarte On faz a coleta dos REEE e faz o transporte até uma recicladora. A população (somente pessoas físicas) tem duas maneiras de descartar os aparelhos: levando o resíduo até uma das lojas participantes ou requisitar que sejam retirados em casa.

“A quantidade e o conteúdo diferenciam-se por loja e, no momento, a equipe do projeto está realizando a contagem e análise do material recolhido. Tão logo essa fase esteja concluída, os dados finais apurados serão reportados e discutidos com todos os envolvidos no projeto, após o que poderão ser divulgados nos termos do convênio”, explica o presidente da Autoridade Municipal de Limpeza Urbana (Amlurb), Ricardo Brandão Figueiredo.

Dez lojas participam do projeto: Casas Bahia (rua Doze de Outubro, 436 e rua doutor Cincinato Pomponet, 161); Extra Jaguaré (avenida Jaguaré, 460); Extra Hiper Anhanguera (rua Samuel Klabin, 193); Lojas Americanas (rua Doze de Outubro, 92); Pernambucanas (rua doutor Cincinato Pomponet, 11); Ponto Frio (avenida embaixador Macedo Soares, 9175 e rua Nossa Senhora da Lapa, 76); e Walmart (rua James Holland, 668 e avenida doutor Gastão Vidigal, 2345).

Para o descarte nas lojas, a população pode se desfazer de equipamentos de até 60 centímetros de largura, 50 centímetros de comprimento e 75 centímetros de altura, como celulares, liquidificadores, ferro de passar, entre outros, nos postos de coleta enquanto durar o projeto.

Para pedir que os equipamentos sejam retirados em casa, participam as pessoas que comprarem geladeira, freezer, máquina de lavar, máquina de secar, ar condicionado, fogão ou televisão CRT ou tela plana em uma das lojas participantes do projeto.

“O comprador poderá solicitar, no ato da compra, a retirada em sua casa do mesmo equipamento que será substituído. Esta coleta tem o valor simbólico de R\$ 10 por unidade e está restrita ao tipo e quantidade de equipamentos comprados (compra 1 geladeira, descarta 1 geladeira). Esse valor cobrirá parte dos custos do transporte para a coleta. Os demais serão cobertos pela Jica”, explica Figueiredo.

Todo o material recolhido será levado para uma cooperativa que fará o armazenamento dos produtos e depois encaminhará para um centro de reciclagem, para que os resíduos sejam desmontados, processados e recebam destinação adequada.

A expectativa da Amlurb é que tanto o setor público quanto o

privado aprendam sobre o funcionamento do REEE, que envolve desde a fabricação dos equipamentos até o descarte final deles, para que sejam encontradas soluções adequadas para a implantação de logística reversa.

“É importante ressaltar que os dados obtidos nesse projeto-piloto serão compartilhados com o Ministério do Meio Ambiente e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, e servirão de subsídios para um acordo setorial de logística reversa de REEE em todo o Brasil”, informa o presidente da Amlurb.

Segundo Figueiredo, considerando que a cidade de São Paulo é a maior geradora de REEE do País e concentra grande parte de produtores e revendedores de equipamentos elétricos e eletrônicos, “essa experiência será fundamental para o sucesso da logística reversa desse setor em todo o Brasil, pois o volume gerado na cidade de São Paulo, em 2014, foi estimado em 70 mil toneladas, dos quais apenas 2% são coletados e tratados adequadamente”.

“Assim, com o avanço dessa experiência e a implementação de um projeto de educação e conscientização socioambiental apoiado a ela, o índice de 2% poderá alcançar 10% até 2020, possibilitando a criação de milhares de empregos diretos e indiretos, incluindo ampliação do número de cooperativas, e contribuindo sobremaneira para o aumento da vida útil dos aterros sanitários e para a elevação geral da qualidade de vida na cidade”, finaliza Figueiredo.

Empresas associadas da ABLP por área de atividade

CONSULTORIA E PROJETOS

	Contato	Local	Especialidade
	GEOTECH www.geotech.srv.br Tel.: (11) 3742-0804	São Paulo, SP	- Projetos, Licenciamento e Monitoramento. - Estabilidade, Encostas, Taludes e Contenções.
	RASSYSTEM www.rassystem.com.br Tel.: (11) 2667-0708	São Paulo, SP	- Sistemas especialistas em gestão de limpeza urbana e resíduos sólidos. - Comércio, exportação, importação e serviços de rastreamento

FABRICANTE/FORNECEDOR

	Contato	Local	Especialidade
GEOMEMBRANAS			
	NEOPLASTIC www.neoplastic.com.br Tel.: (11) 4443-1037	F. da Rocha, SP	- Indústria de embalagens em PEAD, PEBD, geomembranas PEAD, lisa e texturizada.
	OBER www.ober.com.br Tel.: (19) 3466-9200	Nova Odessa, SP	- Fabricante de Geossintéticos: Geotêxteis, Geocompostos Bentoníticos (GCL), Geocélulas e Geogrelhas
	SANSUY www.sansuy.com.br Tel.: (11) 2139-2600	Embu, SP	- Indústria de transformação PVC. - Geomembranas de PVC.

COMPACTADORES / CONTÊINERES

	Contato	Local	Especialidade
	COPAC www.copac.com.br Tel.: (62) 3025-5821	Hidrolândia, GO	- Coletores Compactadores de Resíduos Sólidos.
	PLANALTO www.planaltoindustria.com.br Tel.: (62) 3237-2400	Goiânia/GO	- Fabricante de equipamentos para coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos de saúde, domiciliares e industriais.
	USIMECA www.usimeca.com.br Tel.: (21) 2107-4010	Nova Iguaçu, RJ	- Indústria mecânica. - Equipamentos para coleta e transporte de resíduos sólidos.

EQUIPAMENTOS

	ALLISON TRANSMISSION www.allisontransmission.com Tel.: (11) 5633-2528	São Paulo, SP	- Transmissões automáticas para veículos comerciais - Indústria e comércio de Transmissões
	CONTEMAR www.contemar.com.br Tel.: (15) 3235-3700	Sorocaba, SP	- Comércio, fabricação e distribuição de contêineres. - Artigos de plástico.
	GC BRASIL www.gcbrasil.ind.br Tel.: (27) 2237-8161	Ibiraçu, ES	- Vendas de Varredoras Mecanizadas e peças. Representante exclusiva da Johnston Sweepers no Brasil.
	GRIMALDI www.grimaldi.com.br Tel.: (19) 3896-9400	Santo Antônio de Posse, SP	- Fabricante de equipamentos para transportes rodoviários.
	PELLENC www.pellencst.com Tel.: (11) 2679-1068	São Paulo, SP	- Automação e soluções para triagem e seleção. - Tratamento de resíduos sólidos urbanos eletroeletrônicos, industriais e comerciais.
	TITECH BRASIL www.titech.com Tel.: (11) 3476-3500	São Paulo, SP	- Soluções para triagem e seleção para tratamento de resíduos domiciliares, sucata eletrônica, comercial e industrial, metálica, reciclagem de PET, PE/PP, vidros, papéis e madeira.
	SCHIOPPA www.schioppa.com.br Tel.: (11) 2065-5200	São Paulo, SP	- Indústria metalúrgica de rodízios para todo os segmentos.
	THEMAC www.themac.cc Tel.: (48) 3024-0306	Florianópolis, SC	- Fabricante de produtos, equipamentos. - Indústria de transformação. - Containerização de resíduos.

VEÍCULOS



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

TUBOS, MANGUEIRAS E ACESSÓRIOS



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

LOCADORA DE EQUIPAMENTOS



	Contato	Local	Especialidade
LOPAC	www.lopac.com.br Tel.: (62) 98150-0184	Hidrolândia, GO	- Locadora de caminhões e compactadores de lixo.

PRESTADORA DE SERVIÇO

	Contato	Local	Especialidade
--	---------	-------	---------------

CONCESSIONÁRIA DE LIMPEZA URBANA



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



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



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



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



CG SOLURB	www.solurb.eco.br Tel.: (67) 3303-9200	Campo Grande, MS	- Coleta de resíduos não perigosos. Concessionária de serviços de limpeza urbana
------------------	--	------------------	--



SOMA	www.consorciosoma.com.br Tel.: (11) 2012-8355	São Paulo, SP	- Serviços de Limpeza e Conservação Pública
-------------	--	---------------	---



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



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

RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE



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



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



CORPUS	www.corpus.com.br Tel.: (19) 3825-5050	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.
--------------	--	---------------	---



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



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.
------------------	--	----------------	---



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



ULTRALIMPO	www.ultralimpo.com.br Tel.: (85) 3383-5858	Maracanaú/CE	- Empresa de coleta, transporte, destinação e gerenciamento de resíduos industriais.
-------------------	--	--------------	--



RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIAIS



AST

www.ast-ambiente.com.br Rio de Janeiro/RJ
Tel.: (21) 2507-5712

- Fornecimento de sistemas membranares de purificação de águas e tratamento de efluentes (urbanos, industriais e chorume de aterro sanitário). - Projeto e EVTEA de unidades TM & TMB, Biogas e reciclagem de plásticos



BIOSANEAR

www.biosanear.com Salvador/ BA
Tel.: (71) 3327-6125

- Gestão de resíduos domiciliares e especiais (coleta, transporte, transbordo e destino final). - Operação aterro sanitário. - Limpeza e manutenção de vias e logradouros.



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.



SANEPAV

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

- Coleta, transporte e destinação final de resid. 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.

SERVIÇO PÚBLICO



PREF. DE CAMPINAS

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

Local

Campinas, SP

Especialidade

- Órgão Público Municipal.



URBAM

www.urbam.com.br
Tel.: (12) 3908-6051

S.J. dos Campos, SP

- Empresa Prestadora de Serviços Públicos.

Pellenc lança novo **separador ótico**



A Pellenc ST lançou seu novo separador ótico: o Mistral+. O equipamento faz a classificação de materiais para os diversos mercados de reciclagem. A seleção detecta os materiais e cores na triagem. Faz a separação de plásticos (por cores) de outros materiais, inclusive orgânicos e contaminantes, dentro do processo. O projeto do novo Mistral+ foi concebido para reduzir em 50% os custos de manutenção do equipamento da versão anterior. Ainda aumenta o rendimento no processamento, por meio de ejeção e detecção, incluindo um novo sistema de resolução de iluminação e melhor eficiência energética.

Soma aposta em **grafite** contra o lixo

O projeto Grafite contra o Lixo, desenvolvido pelo Coletivo Cultural Cenário Urbano, com patrocínio do Consórcio Soma, responsável pela limpeza urbana das regiões leste e sul da cidade de São Paulo, busca combater os chamados "pontos viciados" de lixo. Para isso, chama os moradores para cuidarem do próprio espaço defronte de suas casas. Em vez de lixo, moscas e mau-cheiro, o que fica após a atividade é uma pequena galeria de arte. As iniciativas acontecem em um



Juvenal Pereira

dia de festa, com a presença de grafiteiros e outras atrações para envolver a comunidade, como contação de histórias, brincadeiras para crianças, pipoca, algodão doce e distribuição de mudas de árvores. Até o fechamento desta edição da revista, o projeto já tinha sido feito nos bairros de Ermelino Matarazzo, Cidade Tiradentes, Itaim Paulista, Itaquera, Saúde e São Mateus.

Publicação sobre o ISLU é lançada em São Paulo



Ariovaldo Caodaglio, presidente do Selur, no evento de lançamento do Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU)

Pesquisa desenvolvida pelo Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana do Estado de São Paulo (Selur) e PricewaterhouseCoopers (PwC), com apoio da ABLP, avaliou engajamento da sociedade, impacto ambiental, recursos financeiros e coleta de resíduos de 1.721 municípios brasileiros. O estudo deu origem ao Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU). A publicação com todos os dados e resultados foi lançada no dia 30 de junho, no Hotel Maksoud Plaza, em São Paulo.



Programe-se e participe dos cursos e fóruns da ABLP

A ABLP promove diversos cursos técnicos na área de resíduos sólidos e limpeza urbana. As atividades oferecem conteúdo teórico e prático e são ministradas por profissionais reconhecidos no setor. Em abril, foi realizada a última edição do curso de Aterros Sanitários: Licenças/Projetos/Operação.

O próximo curso será sobre Gerenciamento de Frotas na Limpeza Urbana, e será realizado durante o Seminário Nacional de Limpeza Pública (Senalimp) 2016, nos dias 13, 14 e 15 de setembro de 2016.

A Associação também promove fóruns sobre diversos temas em sua sede, localizada na Barra Funda, em São Paulo. O último foi sobre Cobertura flutuante para lagoas de chorume – Projeto/Instalação/Manutenção, com palestra de Paulo Açakura, da Tecnoplas, em 5 de julho. Acompanhe em www.ablp.org.br a programação e participe.

Cursos na sede da ABLP – 2016



Aterros Sanitários Licenças/Projetos/Operação”, dias 26 a 28 de outubro

Erradicação dos Lixões e sua recuperação ambiental”, dias 29 e 30 e 01 de dezembro

Informações e inscrições:

www.ablp.org.br

Telefone: (11) 3266-2484

Planalto

INDÚSTRIA MECÂNICA LTDA.

COMPETÊNCIA EM LIMPEZA URBANA

ÉTICA E QUALIDADE,
TRABALHANDO
SEMPRE EM
PRIMEIRO
LUGAR.



Compactador de Carga Lateral



Distribuidor oficial AMS no Brasil

Planalto

RENTAL

A mais nova opção do mercado para locações de frotas e equipamentos.

Assistência Técnica 24 horas em todo território nacional.

Filial - SP • São Paulo | Rua Curuçá, 277, CEP 02.120-000
+55 11 2631-4150 | Vila Maria • São Paulo/SP

Filial - RJ • Rio de Janeiro | Rua do Feijão, 373, • Loja 1, CEP 21.011-050
+55 21 2584-1534 | B. Penha Circular • Rio de Janeiro

Filial - POA • Porto Alegre | Rua Travessa da Encruzilhada, 150, CEP 91.424-420
+55 51 3095-2402 | Bom Jeus • Porto Alegre/RS

FÁBRICA: Av. Conde Matarazzo • 1300 • St. Santos Dumont
Goiânia • Goiás • Brasil • CEP 74.463-360

www.planaltoindustria.com.br

+55(62) 3237-2400



Associe-se à ABLP e receba a Revista Limpeza Pública em seu endereço



Ao fazer parte da Associação, você participa dos principais debates sobre resíduos sólidos e limpeza urbana do País

Há 45 anos, a Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP) vem contribuindo para a evolução do setor. A entidade participa de comissões, nos diversos níveis de governo, para a elaboração, revisão e atualização de normas e legislações. A ABLP colabora permanentemente com os ministérios das Cidades e do Meio Ambiente, bem como com outros órgãos nacionais, como o Conama, Anvisa

e a ABNT, estaduais e municipais. Tem ainda atuação significativa em congressos e seminários promovidos por entidades congêneres e universidades.

Ao fazer parte da ABLP, o associado individual e coletivo passa a participar das discussões nacionais sobre o setor. E ainda passa a receber a Revista Limpeza Pública. A revista é 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.

**Largo Padre Péricles, 145, 8º andar, conj. 87
CEP 01156-040 – São Paulo-SP
Tel.: 11- 3266-2484 – www.ablp.org.br
ablp@ablp.org.br**



ABLP viva e atuante

A Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - ABLP é uma Associação de profissionais e empresas congregadas em prol do desenvolvimento, divulgação e aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos nas áreas de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos em geral. A ABLP é mantida por seus associados, o que lhe garante independência necessária em todas as ações que empreende, sempre com o objetivo de preservar o meio ambiente e de utilizar adequadamente a ciência e a tecnologia no gerenciamento dos resíduos sólidos.



Empresas Associadas, as quais se juntam aos associados individuais

Novos Associados. Sejam bem-vindos à ABLP!

INDIVIDUAIS

NOME	PROF./CARGO	EMPRESA	LOCAL	ADESÃO
VIVIANE MARCONDES SEIXAS	ENGENHEIRA	IONNICA	SÃO PAULO	SP 11/03/2016
DARLLAN VIEIRA RESENDE	ENGENHEIRO CIVIL	UNIÃO RECICLÁVEIS RIO NOVO LTDA.	LEOPOLDINA MG	04/04/2016
RODRIGO VIANNA PIVARI	ADMINISTRADOR	UNIÃO RECICLÁVEIS RIO NOVO LTDA.	JUIZ DE FORA MG	04/04/2016
TIAGO LADEIRA AGOSTINHO	EMPRESÁRIO	UNIÃO RECICLÁVEIS RIO NOVO LTDA.	JUIZ DE FORA MG	04/04/2016
RUBENS JOSÉ DE MELLO SANT'ANA	ENG. CIVIL	VITAL ENGENHARIA AMBIENTAL S/A	NATAL RN	30/05/2016
MARINA DA COSTA MOREIRA	ENG. AMBIENTAL E SEGURANÇA DO TRABALHO	PREFEITURA MUN. DE FRANCISCO DE SÁ	FRANCISCO DE SÁ MG	14/06/2016

COLETIVOS

RAZÃO SOCIAL	RAMO DE ATIVIDADE	CIDADE	ESTADO	DATA DE ASSOCIAÇÃO
GC BRASIL COMÉRCIO E REPRESENTAÇÃO LTDA.	ATACADISTA DE MÁQUINAS E EQUIP. P/ USO COMERCIAL	IBIRAÇU	ES	17/06/2016
RASSYSTEM COM., IMP. E EXP. DE SERVIÇOS DE RASTREAMENTO	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE RASTREAMENTO	SÃO PAULO	SP	15/07/2016
CG SOLURB SOLUÇÕES AMBIENTAIS SPE LTDA.	COLETA DE RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS	CAMPO GRANDE	MS	25/07/2016

Envie sua mensagem para a Revista Limpeza Pública



E-mail: limpezapublicarevista@ablp.org.br



Facebook: [www.facebook.com/ ablp/limpezapublica](https://www.facebook.com/ablp/limpezapublica)



Revita

engenharia sustentável

solví



Somos uma empresa que acredita na capacidade de realização dos nossos colaboradores.

Uma empresa com vontade de fazer cada vez melhor. Que busca as melhores práticas e as tecnologias mais avançadas. Com respeito ao meio ambiente e às comunidades, em parceria com nossos clientes, enxergamos cada vez mais longe, transformando desafios em oportunidades.

É assim que nós somos. Uma empresa inspirada em pessoas e no meio ambiente, que busca a cada dia fazer a diferença...

E somos assim porque simplesmente existimos para transformar: **Transformar o seu futuro e o das futuras gerações.**



revita.com.br