

REVISTA

LIMPEZA PÚBLICA[®]

2011 • R\$ 28,00 • Nº 78



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



Educação Ambiental

A importância da conscientização para despertar a população sobre a responsabilidade compartilhada dos resíduos

Faça revisões em seu veículo regularmente.

MOVIMENTO PELO CAMINHÃO ZERO KM.



**CHEGOU
O NOVO IVECO
EUROCARGO
ATTACK.**

COM ELE, VOCÊ PODE MAIS.

À VISTA

R\$ 132.000,00

Versão 4X2 17ton PBT

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



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

**EuroCargo
Attack**



EXPEDIENTE

Revista Limpeza Pública

Publicação trimestral da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - ABLP
3º trimestre de 2011.

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

CEP: 01311-100 – São Paulo-SP

Telefones: (11) 3266-2484

www.ablp.org.br – ablp@ablp.org.br

Entidade de utilidade pública

Decreto nº 21.234/85 SP

ISSN 1806.0390

Presidentes eméritos (in memoriam):

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

DIRETORIA DA ABLP - Triênio 2011 - 2013

Presidente: Tadayuki Yoshimura

Vice-presidente: João Giansi Netto

1º. Secretário: Clovis Benvenuto

2º. Secretário: Alexandre Gonçalves

1º. Tesoureiro: Ariovaldo Caodaglio

2º. Tesoureiro: Luiz Lopes

CONSELHO CONSULTIVO

Membros Efetivos

Maria Helena de Andrade Orth

Elio Cherubini Bergemann

Simone Paschoal Nogueira

Walter de Freitas

Fabiano do Vale de Souza

Membro Suplente

Eleusis Bruder Di Creddo

CONSELHO FISCAL

Membros Efetivos

Maurício Sturlini Bisordi

Walter Capello Junior

Adalberto Leão Bretas

Membro Suplente

Carlos Vinícius Benjamim

CONSELHO EDITORIAL

Tadayuki Yoshimura

Maria Helena de Andrade Orth

Eleusis Bruder Di Creddo

COORDENADORIA DA REVISTA

Antonio Simões Garcia

Walter de Freitas

Alexandre Gonçalves

Marcelo Hipólito do Rego

Secretaria Carlaine Santos de Azeredo

PRODUÇÃO EDITORIAL

Delorenzo Assessoria Gráfica & Editorial e

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

E-mail: marcosdelorenzo@uol.com.br

Jornalista Responsável:

Adriana Delorenzo – MTb 44779

Edição e Reportagens: Adriana Delorenzo

Revisão: Neide Munhoz

Criação e Editoração: Heidy Yara Krapf Aerts

Fotografia: Marcos Delorenzo

Tiragem: 4.000 exemplares

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

EDITORIAL

Tadayuki Yoshimura explica por que a educação ambiental 04
é tema de capa desta edição

ENTREVISTA

Diretor do Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio 06
Ambiente, Nilo Diniz, fala sobre as políticas nessa área para o País

CAPA

Como a educação ambiental pode provocar mudanças de 10
hábitos para uma nova relação da sociedade com os resíduos

ARTIGO TÉCNICO

Pesquisadores apresentam resultados de estudo sobre o comportamento 24
mecânico de geomembrana de PVC exumada de uma vala de disposição
de resíduos industriais

VISÃO JURÍDICA

Simone Nogueira e Iris Manor tratam da articulação entre 39
a Política Nacional de Educação Ambiental e a de Resíduos Sólidos

MEIO AMBIENTE

Um novo plano para a logística reversa de lâmpadas fluorescentes 40
deverá ser implantado a partir de 2012

PARCEIROS DA ABLP

Um guia completo sobre os serviços prestados pelos associados coletivos da ABLP 42

NOTÍCIAS DOS ASSOCIADOS 46

NOTÍCIAS DA ABLP 48

MDelorenzo





A importância da educação ambiental

Esta edição de nossa revista entra em circulação durante o **Seminário Nacional de Limpeza Pública - Senalimp 2011, trazendo como tema de capa a Educação Ambiental**. O evento é realizado pela ABLP desde 1974. Após cerca de quatro décadas, muito avançamos na gestão de resíduos. Hoje, pelo menos parte do País conta com aterros sanitários modernos e bem operados, sistemas de coleta eficientes e municípios têm se mobilizado em busca de soluções e novas tecnologias. Mas ainda precisamos que todos os atores envolvidos nessa questão – poder público, setor empresarial e população – façam a sua parte. Por isso, neste ano, o Senalimp acontece com o título: “Política Nacional de Resíduos Sólidos: soluções e comprometimento da sociedade”.

A Lei 12.305, sancionada em 2 de agosto de 2010, bem como o Decreto 7.404, de 23 de dezembro, trouxeram conceitos, inovações e procedimentos para o gerenciamento e tratamento dos resíduos e para a disposição final dos rejeitos. Responsabilidade compartilhada, logística reversa e erradicação dos lixões são alguns dos desafios trazidos. Se todos forem adequadamente aplicados, nosso País estará daqui a alguns anos, nessa área, no nível dos países desenvolvidos.

A aprovação de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos foi uma primeira conquista, após tramitar por cerca de 20 anos no Congresso Nacional. Hoje, já temos a Lei, mas não é suficiente que ela esteja em vigor. É necessário que a sociedade esteja conscientizada para entender e colaborar para o alcance desses objetivos.

Só será possível atingir essa conscientização pelo conhecimento adquirido através da educação. O Brasil tem uma Política Nacional de Educação Ambiental, desde 1999. No entanto, ainda é preciso avançar nessa área.

Assim, neste momento em que governo, instituições e empresas se mobilizam para colocar a Lei em execução, é preciso que, paralelamente, se desenvolva uma campanha abrangente de conscientização da sociedade. Essa campanha deve estar em todos os espaços, desde a escola básica até a televisão.

Colocando a Educação Ambiental como tema principal, a ABLP e a Urbam S/A, organizadoras do Senalimp 2011, buscam contribuir, inclusive por meio do conhecimento e da experiência bem-sucedida de outros países, para o estudo e a definição das soluções mais adequadas à nossa realidade. No Seminário, contamos com a exposição do professor Atsushi Asakura, da Universidade de Hiroshima, no Japão. O palestrante irá relatar o caminho encontrado naquele país, considerado um exemplo.

Nesta revista, trazemos também experiências de sucesso que estão sendo realizadas no Brasil, como os programas dos Institutos Solví e Estre, além de iniciativas realizadas em algumas escolas. Entrevistamos nesta edição o diretor do Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente, Nilo Diniz. O órgão é responsável por formular políticas públicas de educação ambiental para o País.

Desejamos que as informações desta edição, bem como os dois dias de debates do Senalimp sejam uma oportunidade de reflexões e de trocas de ideias para todos os participantes que temos a honra de receber.

Tadayuki Yoshimura – Presidente da ABLP



ABLP viva e atuante

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

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



Empresas Associadas, as quais se juntam aos associados individuais



O momento de reinventar o lixo

Diretor do Departamento de Meio Ambiente do MMA, Nilo Diniz, fala sobre como a educação ambiental tem sido tratada na esfera federal



As metas em relação aos resíduos, como a erradicação dos lixões e a logística reversa, valem para todos os estados da federação. Os cerca de 190 milhões de brasileiros precisarão fazer a sua parte. A educação ambiental, assim, torna-se uma ferramenta importante para evitar impactos e garantir um futuro sustentável. O País já conta com uma Política Nacional de Educação Ambiental, promulgada antes mesmo da Lei de Resíduos. Dentro do Ministério do Meio Ambiente (MMA), existe um departamento criado para pensar propostas nessa área para todo o vasto território nacional. À frente do setor desde fevereiro de 2011, o educador ambiental Nilo Sérgio de Melo Diniz concedeu a entrevista a seguir à Revista Limpeza Pública. Confira.

Revista Limpeza Pública – Quais são as atribuições do Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente?

Nilo Diniz – O Departamento de Educação Ambiental (DEA) faz parte da Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental (Saic), do ministério. A secretaria cumpre a função de desenvolver ações a partir das diretrizes que foram definidas pela Lei 9.795, de 1999. Esta lei estabeleceu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e, posteriormente, o Decreto 4.281, de 2002, a regulamentou. Com a lei, o decreto e, por meio de portaria do MMA, coube ao departamento a responsabilidade pela formulação e elaboração de políticas públicas de educação ambiental. O departamento é responsável tanto no plano não formal, que é a educação ambiental dirigida a toda sociedade, às comunidades locais, enfim, aos ambientes e segmentos fora da

rede de ensino formal, como também pela educação ambiental no plano informal, que envolve os meios de comunicação, com grandes campanhas de conscientização. Nesses dois planos – informal e não formal – o DEA trabalha para formular e elaborar propostas sempre em articulação com o conjunto do ministério, com as secretarias e as entidades vinculadas: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Serviço Florestal Brasileiro, Jardim Botânico e Agência Nacional de Águas.

Limpeza Pública – No campo da educação formal, há alguma ação?

Diniz – No caso da educação formal, a Lei 9.795, com a regulamentação do decreto, estabeleceu o Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. Esse órgão é constituído pela representação dos dois

ministros, do Meio Ambiente e da Educação. A lei estabeleceu dessa forma exatamente para que a PNEA seja voltada tanto para a educação formal, como não formal e informal. Isso porque o MEC é o responsável pela educação formal do País, pela rede de ensino. Em parceria com o MMA e coerente com a lei, o MEC estabelece ações nesse campo. Mas há o diálogo com o Ministério do Meio Ambiente para que dentro e fora da escola, as políticas, diretrizes, metas e estratégias sejam correlatas, coerentes com uma política de Estado. Portanto, nós não trabalhamos diretamente na escola, é o MEC quem faz isso. Mas o trabalho do MEC é compartilhado em termos de informação, com o MMA, que faz o trabalho fora da escola.

Limpeza Pública – A Política Nacional de Educação Ambiental é de 1999. Após 12 anos, qual é a sua avaliação?

Diniz – Antes mesmo de 1999, em 1994,

foi formulada a primeira versão do Programa Nacional de Educação Ambiental (Pronea). Naquela época, o MMA, o Ibama e o MEC reuniram técnicos e educadores para pensar esse programa. Em 1994, a avaliação que os três órgãos federais faziam, com base em pesquisas e levantamentos, era que o cidadão brasileiro, de uma forma geral, não fazia uma relação direta entre o estilo de desenvolvimento econômico do País com a degradação ambiental, tanto na área rural, como nas urbanas. Não havia um entendimento, uma consciência clara dos impactos que o modo de desenvolver o País poderia causar. As escolas também não tinham, no nível da educação formal, uma educação ambiental numa perspectiva mais transversal e transdisciplinar. O que havia de conhecimento transmitido na escola, nesse período, era principalmente voltado para as Ciências Naturais, para a Biologia, mais relacionado à área de Ecologia. O tema ambiental não era relacionado com as áreas social, econômica e, muito menos, política, ou seja, com as diversas disciplinas que hoje são estabelecidas pela Lei 9.795. A Política Nacional de Educação Ambiental estabeleceu, no nível do ensino básico, que os conhecimentos da área ambiental devem ser ministrados de forma transversal, de maneira a serem absorvidos pelas diferentes disciplinas. É uma orientação que perpassa as disciplinas. A lei não estimula, e procura evitar, a criação de uma disciplina de Educação Ambiental. Na ocasião do primeiro programa (Pronea), a avaliação era de que havia uma educação ambiental ainda muito incipiente. Do ponto de vista da sociedade, eram as entidades ambientalistas, que se mobilizavam mais nesse sentido. No nível do governo, por exemplo, no federal, havia pouca transversalidade entre as diversas pastas.

Na segunda versão do Pronea, em 2000, um ano após a promulgação da lei, houve uma evolução importante, porque o programa foi absorvido no Plano Plurianual, que é o que

orienta a Lei Orçamentária, que define as diretrizes, as ações com recursos do orçamento federal. Isso foi muito positivo. Já em 2002, houve a regulamentação, e o interessante é que o decreto regulamentador foi amplamente discutido no âmbito do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). É ainda uma das poucas experiências de decreto regulamentador construído num processo participativo, envolvendo todos os segmentos interessados, desde a sociedade civil, com organizações não-governamentais (ONGs), mas também o setor empresarial, os governos municipais, estaduais e federal. O decreto foi resultado de uma ampla negociação entre todos os atores interessados, sobretudo educadores, porque foi discutido no âmbito de uma Câmara Técnica Temporária de Educação Ambiental. Essa câmara passou a ser permanente. O Conama e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos estabeleceram câmaras específicas para tratar de regulamentação tanto sobre recursos hídricos, quanto para a área ambiental em geral. Isso também foi muito importante, gerou resoluções e recomendações até hoje muito significativas no âmbito desses dois conselhos. Em 2003, com o decreto já em vigor, foi iniciada a terceira edição do Pronea. Nessa edição, ele passou a ser alvo de consulta nacional, e daí para frente passou a orientar uma série de programas.

Limpeza Pública – Quais programas foram desenvolvidos nesse período?

Diniz – Por exemplo, já em 2000 se iniciavam dois projetos muito importantes da Política Nacional de Educação Ambiental. Primeiro, as Comissões Interinstitucionais de Educação Ambiental, que integram instituições de órgãos de governo e entidades não-governamentais, no nível estadual. São as CIEAs. A partir do governo federal houve um estímulo para que os estados, envolvendo tanto a secretaria de Educação, quanto a de Meio Ambiente, seguissem o exemplo do Órgão Gestor do Governo

Federal. As entidades não-governamentais foram convidadas para integrar essas CIEAs para que no nível estadual as políticas e as ações fossem fruto de um diálogo. Isso aconteceu no País inteiro. Hoje, praticamente, todos os estados possuem a sua Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental. São Paulo ainda não formou sua comissão, mas já tem uma iniciativa nesse sentido. Alguns municípios de São Paulo já têm comissões municipais, e o estado está caminhando para isso. No Paraná essa Comissão Interinstitucional já foi aprovada no Conselho Estadual do Meio Ambiente e, agora, deverá ser aprovada pela Assembleia Legislativa do estado, tornando-se lei.

Essa foi uma boa iniciativa, porque o Brasil é um país com dimensões continentais e qualquer política pública no Brasil, numa República Federativa como é a nossa, tem que ter o seu repartimento no nível federal, estadual e municipal. O próprio Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), de 1981, já previa essa parceria, essa gestão compartilhada nos três níveis de governo. Isso também faz parte da Política Nacional de Educação Ambiental. Essa foi uma iniciativa importante já por volta do ano 2000. E essa política de descentralização vem ganhando força, de tal forma que todo o País, praticamente, já conta com essas comissões.

Além disso, a partir do final dos anos 1990, tiveram início as Salas Verdes. São pequenos espaços distribuídos por todo o País, em todos os estados. Hoje são mais de 300 salas. Elas são um misto de biblioteca voltada à temática ambiental e também um centro de referência para pessoas interessadas no tema, entidades ambientalistas ou ligadas à área da educação. Esses pequenos espaços são utilizados para reuniões, ciclos de debates, exibição de vídeos. Outro projeto que vem se desenvolvendo, desde 2005, é o Circuito Tela Verde. É uma iniciativa que envolve muitas das Salas Verdes, mas também outros espaços. Trata-se de uma seleção de vídeos produzidos por comunidades

locais, por meio de celular e até câmeras profissionais. É muito variada a qualidade dos vídeos, mas sempre tratando da temática socioambiental. Neste ano, por exemplo, vamos realizar o terceiro Circuito Tela Verde. Em torno de 90 vídeos foram selecionados para serem exibidos em aproximadamente 2 mil espaços exibidores em todo o País, por meio de uma parceria com o Ministério da Cultura. Muitos desses espaços fazem parte do Projeto Mais Cultura. Após a exibição dos filmes, sempre, há debates envolvendo estudantes, professores e a comunidade em geral.

Limpeza Pública – E campanhas de mídia, como a veiculada recentemente “Separe o lixo e acerte na lata” fazem parte dos programas?

Diniz – Também temos um trabalho em comunicação de massa, como no projeto “Nas ondas do Rádio”, que foi iniciado na revitalização da Bacia do Rio São Francisco. E, agora, em parceria com a Agência Nacional de Águas, estamos desenvolvendo na Bacia do Rio Paranaíba *[uma das 12 regiões hidrográficas do território brasileiro, formada por quase todo o estado do Piauí, parte do Maranhão e uma pequena área do Ceará]*. É um projeto de Educomunicação, porque

envolve a educação, mas também a comunicação de massa. Trabalha com população de bacias hidrográficas e com Comitês de Gestão das Bacias Hidrográficas, no sentido de envolver a comunidade, informando a qualidade das águas naquela bacia por intermédio de rádios locais, públicas e comerciais. Além disso, estamos veiculando a campanha “Separe o lixo e acerte na lata” incentivando a coleta seletiva. Essa é uma política nova e, neste momento, estamos, exatamente iniciando a preparação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que vai envolver um componente muito importante de educação ambiental.

Limpeza Pública – Como incentivar a mudança de hábito da população para que a Política Nacional de Resíduos Sólidos tenha sucesso?

Diniz – Mesmo antes da promulgação da Lei 12.305, vale a pena mencionar duas iniciativas que agora vão ser fortalecidas. A primeira é o Programa Nacional de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento (PEAMSS), em parceria, principalmente, com o Ministério das Cidades. Esse programa procura subsidiar o trabalho de educadores ambientais e também pessoas

responsáveis pelo desenvolvimento de projetos socioambientais, nos empreendimentos de saneamento de uma forma geral, apoiados por recursos federais e de fundos públicos. A ideia é promover ações de educação ambiental na área de saneamento. Esse programa, agora com a Política Nacional de Resíduos, vai receber um impulso considerável no que diz respeito aos resíduos.

Outra iniciativa ocorreu no âmbito do Conama, que já tinha aprovado resoluções desde o final dos anos 1990, relacionadas com alguns tipos de resíduos, como pilhas e baterias, pneus, embalagens de agrotóxicos e, mais recentemente, a Resolução 362 referente a óleo lubrificante usado. Em todas essas resoluções já se previa a logística reversa, com base, principalmente, na ideia de que não havia outra forma de evitar o problema da poluição, seja por pilhas e baterias, seja por pneus, senão com a destinação final adequada. No caso dos pneus é até uma questão de saúde pública, por causa do mosquito da dengue. O Conama já tinha um precedente nessa área e essas resoluções, revisadas recentemente, também previam algum tipo de iniciativa de informação, de mobilização e de educação ambiental.

www.corpus.com.br

Serviços Públicos e Privados

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

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

CORPUS
Saneamento e Obras Ltda

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

GRAPPA



Agora, no caso da Política Nacional de Resíduos, estabelecida por lei, nós vamos ter que enfrentar esse desafio. É preciso haver uma mudança de cultura. É preciso haver uma completa ressignificação do que é o lixo na nossa sociedade, começando com os lixões, que têm prazo até 2014 para a sua erradicação, transformando-se em aterros sanitários. Também é necessária uma mudança de cultura em relação ao que é efetivamente rejeito e o que é lixo, o que é realmente imprestável. Tudo que vínhamos descartando como lixo, na verdade não é lixo, é resíduo que pode ser reciclado, reaproveitado e reutilizado. Mas, sobretudo, pode ser reduzido. Teremos um esforço muito grande, na área de Educação Ambiental, que é trabalhar com os três Rs, conforme está na lei, e ainda acrescentar mais dois Rs: de repensar e de rejeitar. Rejeitar eventualmente o consumo de um tipo de bem, que não necessariamente o consumidor precisa fazer uso. É fundamental trabalhar essa mudança de postura desde o consumidor, passando pelo gestor do lixo urbano, as empresas e até os catadores, que sempre cumpriram uma função ambiental muito valorosa, mas não tinham a profissão dignificada, como agora a lei pretende fazer. Transformar a profissão digna do valor que tem: transformar o que é descartado em matéria-prima, em insumo para a produção.

O Ministério do Meio Ambiente está prevendo já um destaque orçamentário no âmbito do Fundo Nacional de Meio Ambiente para projetos e iniciativas de educação ambiental. O ministério vai, por meio de consultores, construir uma estratégia de diretrizes e metas nesse campo. O objetivo é o desenvolvimento de metodologias de educação ambiental para a área de resíduos sólidos. Além disso, o ministério vai abrir, pelo Fundo Nacional de Meio Ambiente, uma linha de projetos

a serem financiados para iniciativas e instituições da sociedade, desde prefeituras até organizações não-governamentais.

A ideia é também aproveitar o potencial dos cursos a distância, exatamente para poder chegar de forma mais ampla nos gestores públicos que estão nos municípios, que é onde se faz efetivamente a gestão do lixo urbano. Assim, em pouco tempo, podemos alcançar, em cada município, os técnicos e gestores para que sejam capacitados para fazer o trabalho de educação ambiental em nível local. A ministra Izabella Teixeira tem destacado que o ministério, hoje, pretende adotar uma política estruturante, no sentido de desenvolver ações que sensibilizem as diversas instituições da sociedade, envolvendo também os órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente, os municípios, estados e União. Isso no caso da educação ambiental de uma forma geral, e também se aplica para os resíduos. O objetivo é tornar a educação ambiental um instrumento efetivo, estruturada para uma mudança de comportamento profunda. O foco hoje da área é contribuir com todo esse esforço de governo para a inclusão social, com desenvolvimento econômico, mas com qualidade ambiental. Um modelo de desenvolvimento que, seja no caso dos resíduos, seja no caso da política agrícola, da política industrial, absorva o grande desafio da sustentabilidade. Nosso preceito tem sido trabalhar e contribuir para uma sociedade cada vez mais justa e sustentável em todos os seus aspectos. Não é o Departamento de Educação Ambiental que vai assumir esse desafio com o significado que ele tem, o departamento apenas formula as políticas, coordena as ações do ministério, mas todas as áreas do ministério e das entidades vinculadas, como as secretarias estaduais e municipais de meio ambiente, têm que trabalhar juntas.

GEOTECH

**GEOTECNIA AMBIENTAL
CONSULTORIA E PROJETOS**

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

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



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

Conscientizar para mudar hábitos



Educação ambiental de toda a sociedade será fundamental para que as metas e desafios da **Política Nacional de Resíduos** sejam realidade no Brasil

Os cestos de lixo coloridos para os materiais recicláveis instalados na Escola Municipal Fernando de Azevedo, no bairro de Santa Cruz, Rio de Janeiro, estavam sempre vazios. Preocupada com a situação, a professora Marilúcia Galvão pensou em como poderia incentivar os alunos a separarem os resíduos gerados na escola. Surgiu a ideia do Banco e do Bazar verdes. Com alunos entre 10 e 14 anos, foi organizado um cineclube, cujo ingresso era pago com garrafas Pet, latinhas e outros materiais recicláveis. Com a venda dos produtos acumulados, a professora e um grupo de alunos compraram objetos para inaugurar o bazar. A antiga cantina desativada da escola transformou-se em um banco, onde os estudantes trocam os recicláveis por moedas verdes, que são aceitas no bazar. A iniciativa da professora, que teve início em 2008, já rendeu prêmios à escola e, agora, um colégio próximo vai adotar a ideia. “Não foi fácil mostrar que o lixo, na verdade, não era lixo, e poderia ser uma matéria-prima”, diz a educadora. “Hoje as crianças têm outra visão”, comemora.

A experiência de Marilúcia poderia ter se passado em outras escolas. Nesses espaços muitas outras iniciativas têm sido implementadas. Em Campo Grande (MS), a professora Aparecida Cristina Campello Curado Piccolo colocou em prática um projeto para conscientizar os alunos da Escola Municipal Fauze Scaff Gatass Filho, chamado “Amigos da Cidadania, da Cultura e do Meio Ambiente”. Uma das ações é um concurso de moda, onde são eleitos os trajes mais bonitos, feitos com material reciclável pelos próprios alunos. “O projeto é bem simples, o diferente é o envolvimento que foi criado a partir dele, com a comunidade interna e extramuros escolares”, afirma a professora.

Seja por parte das próprias escolas ou com apoio de organizações não-governamentais e institutos, a educação ambiental (EA) já está presente, apesar da história recente. Os debates sobre sustentabilidade na educação começaram a ganhar força somente em 1992. Foi há quase duas décadas que ocorreu no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, a Eco-92. Na ocasião, educadores ambientais e pessoas ligadas ao meio ambiente de vários países elaboraram o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. O documento é considerado uma referência na área, inclusive internacionalmente.

O tratado elencou 16 princípios que deveriam nortear a educação ambiental e cha-

mava a atenção para que ela gerasse "com urgência mudanças na qualidade de vida e maior consciência da conduta pessoal, assim como harmonia entre os seres humanos e destes com outras formas de vida". Seu conteúdo foi base para a Carta de Princípios da Rede Brasileira de Educação Ambiental (Rebea) e para o Programa Nacional de Educação Ambiental, do Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA).

Dirigido pelos ministros do Meio Ambiente e da Educação, o Órgão Gestor é responsável pela coordenação da Política Nacional de Educação Ambiental. Cabe aos dirigentes indicar os representantes responsáveis pela área em cada um dos ministérios. A PNEA foi instituída pela Lei 9.795, em 1999. Apesar

disso, especialistas consideram que 1997 foi o Ano da Educação Ambiental no Brasil. Isso porque naquele ano comemorava-se duas décadas da Conferência de Tbilisi, um importante evento promovido pela Unesco, em 1977, na capital da Geórgia.

Ainda em relação a eventos importantes sobre a educação ambiental, há grandes expectativas em relação à Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20). Marcada para ocorrer entre 4 e 6 de junho de 2012, no Rio de Janeiro (RJ), a Rio+20 deverá reunir organizações não-governamentais e movimentos sociais e empresariais. O centro das discussões será "Economia Verde, no contexto do desenvolvimento sustentável e da extrema pobreza".

LOPAC

Locação de Compactadores de Lixo



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

SERVIÇOS

Locação de caminhões com compactadores de lixo.

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

www.lopac.com.br

Solicite sua proposta

skype: atendimento.lopac

E-mail: atendimento@lopac.com.br





Prefeitura de Curitiba - PR

Mudança de conceito

Alunos da educação básica participam de atividade da Prefeitura de Curitiba (PR)

“O conceito de educação ambiental evoluiu muito em 20 anos”, afirma Miriam Duailibi, presidente do Instituto Ecoar para a Cidadania. “A dimensão dos problemas mudou, os desafios em 1992 não eram do tamanho dos de hoje”, compara.

Em relação às mudanças climáticas, cientistas chegam a considerar que o planeta vive a era chamada de Antropoceno, por conta dos impactos causados pelos seres humanos. Tais impactos estariam alterando significativamente os ecossistemas da Terra. O termo foi inventado pelo Prêmio Nobel da Química Paul Crutzen.

Outra questão que faz os desafios de hoje serem diferentes de 1992 é o fenômeno da urbanização. Assim como a era geológica já ganhou uma denominação, as Nações Unidas afirmam que o homo sapiens poderia ser chamado de homo sapiens urbanus. O acréscimo no nome se deve aos números citados no relatório sobre o estado das cidades no mundo, de 2010/2011, do Programa das Nações Unidas para

Assentamentos Humanos (ONU-Habitat). Nele, são divulgadas estimativas de que até 2050, a grande maioria dos habitantes do mundo viverá em áreas urbanas. As regiões metropolitanas serão as que concentrarão o maior número de pessoas.

Com a população em cidades, outros problemas ambientais ganham importância, como os resíduos, coleta e tratamento de esgoto, qualidade do ar, entre outros. No caso do lixo, o aumento de poder de renda dos moradores de cidades amplia o consumo, inclusive de alimentos industrializados. Mais embalagens tornam maiores as toneladas de resíduos geradas diariamente. Assim, a necessidade de conscientizar como fazer a destinação final correta de todos esses materiais faz parte da educação ambiental. Somente em 2010, o Brasil produziu 60,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, número 6,8% maior que o de 2009, e seis vezes superior ao índice de crescimento populacional no mesmo período, de acordo com os dados do Panorama de 2010 da Associação

Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).

“Hoje a educação ambiental está relacionada com outras políticas públicas”, afirma Leny Toniolo, gerente de Educação Ambiental da Prefeitura de Curitiba (PR). Segundo ela, a EA acaba sendo um instrumento para outras políticas, como a gestão de bacias hidrográficas, regularização fundiária e a própria Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Instituída pela Lei 12.305 de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos está totalmente articulada com a educação ambiental. A legislação traz princípios como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania. Traz ainda, entre seus objetivos, a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.



Outros hábitos

O sucesso da lei de resíduos exigirá uma mudança de comportamento de todos os atores sociais. Os cidadãos terão que separar os resíduos no momento da geração. Os gestores públicos vão ter que pôr fim a lixões e aterros controlados, bem como investir em coleta seletiva. As empresas deverão implantar sistemas de logística reversa e adotar padrões sustentáveis em suas atividades. “A educação ambiental é fundamental para que tenhamos a população consciente e engajada nos programas de logística reversa, que tomarão impulso a partir de 2012, com a fixação das metas pelos diversos Grupos de Trabalho Temáticos”, afirma Tadayuki Yoshimura, presidente da ABLP.

O Brasil, até o momento, não está num estágio ideal, hoje ainda o que se vê são muitos cestos coloridos para recicláveis vazios, como eram os da escola de Marilúcia, citada no início desta matéria. “Precisamos mudar a maneira de produzir e de consumir, mas teremos que

ser educados para isso”, diz Miriam Duailibi. A primeira fase desta educação, de acordo com ela, é entender por que essa mudança é necessária.

Com opinião parecida, Ariovaldo Caodaglio, presidente do Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana (Selur), acredita que antes de tudo é necessário informar. “A informação gera o conhecimento e a pessoa poderá optar. Depois do conhecimento é possível criar cidadãos conscientes, aqueles que sabem exercer a cidadania”, reflete. Atitudes cidadãs implicam em cada um fazer a sua parte: os deveres e as obrigações, como lembra Caodaglio.

No entanto, a grande questão é como conscientizar a população a tal ponto que ela possa exercer a cidadania. Segundo Caodaglio, é preciso partir da ideia de que o ser humano vive num ambiente que não é só dele, reforçando a diversidade de seres vivos inimagináveis que habitam o planeta. Entendendo isso, a pessoa poderá compreender como uma ação pessoal pode interferir no espaço público e até no ecossistema. Só depois disso, será possível falar sobre modo de produção e consumo.

Conscientizar tem sido o objetivo do trabalho desenvolvido no Centro de Educação Ambiental do Instituto Estre, localizado em Paulínia (SP). “Procuramos levar a pessoa a ter uma ação mais responsável em tudo que diz respeito ao consumo e ao descarte”, explica Fernanda Belizário, gerente de Educação, do instituto. Fernanda alerta para o cuidado de evitar um discurso catastrófico e defende o estímulo a posturas emancipatórias, autônomas, levando a pessoa a estar pronta a lidar com os problemas, de maneira ativa e consciente. “Não quer dizer que não sejam questões urgentes, mas temos que ter cuidado para que as pessoas não se sintam tolhidas, como se não pudessem fazer nada”, observa.



Em Curitiba (PR), conscientização ambiental envolve toda a população: crianças e adultos

Responsabilidade **social**

Os trabalhos desenvolvidos pelo Instituto Estre envolvem desde crianças de 3 anos até pré-vestibulandos, bem como professores de escolas da região metropolitana de Campinas, próximas à sede do Centro de EA. Outra instituição com importantes ações de educação ambiental é o Instituto Solví. Ambos fazem parte das estratégias de responsabilidade social das empresas que os mantêm.

Ligadas ao setor dos resíduos, a “matéria-prima” dos grupos é a própria sustentabilidade. “As empresas podem se constituir num canal privilegiado de contato com a população e veiculação das mensagens que se fizerem necessárias”, afirma Carlos Silva Filho, diretor executivo da Abrelpe. Ele também ressalta que por meio das empresas será possível alcançar as determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos, “principalmente no tocante ao cumprimento da ordem de prioridade de ações previstas na hierarquia da gestão e no destino final adequado dos resíduos e rejeitos”.

Silva ainda destaca o interesse e o comprometimento das empresas de limpeza urbana com progresso da gestão de resíduos. Portanto, investir em soluções cada vez mais adequadas e sustentáveis, bem como o incentivo à conscientização da sociedade

já faz parte da agenda de muitas empresas. Para Tadayuki Yoshimura, as empresas “têm um papel muito relevante no planejamento e na propagação dos vários programas de conscientização, que poderão e deverão ser veiculados, tendo em vista a proximidade da realização dos jogos da Copa do Mundo de 2014”.

O Grupo Solví, por exemplo, além de investir em diversas ações desenvolvidas por seu instituto, procura incentivar a participação de seus colaboradores. De acordo com Cláudia Sérvulo da Cunha Dias, coordenadora do instituto, em 2008, 360 colaboradores participaram do 1º Dia do Voluntariado Solví. Já em maio de 2011, na 6ª edição, foram 1.464 pessoas, entre colaboradores e acompanhantes. Em pesquisa realizada com os funcionários, 81,9% dos colaboradores avaliaram positivamente os projetos de responsabilidade social desenvolvidos pela empresa e 99% dos voluntários nas empresas declararam-se muito satisfeitos ou satisfeitos, por participarem do Dia do Voluntariado. Somente em 2010, cerca de 160 mil pessoas foram beneficiadas por programas de capacitação, educação, cultura, de exercício da cidadania e de inclusão digital desenvolvidos pelas 25 unidades de negócio do Grupo Solví.

vinimanta®

Geomembrana de PVC

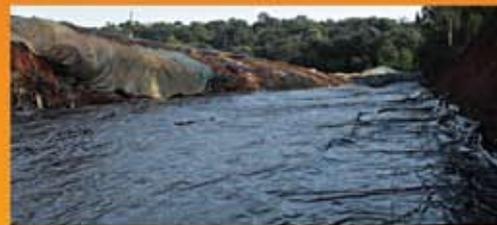
- Compatível com resíduo sólido doméstico (lixo), conforme EPA 9090.
- Grande flexibilidade e elasticidade para acompanhar os recalques do lixo.
- Fornecimento em painéis “**Maior facilidade e agilidade na instalação**”.
- Rápida instalação com redução do custo de mão de obra.
- Grande facilidade de solda e de reparo.
- Grande variedade de espessuras e formulações para atender cada projeto.



Aterro Morro do Céu - Niterói / RJ.

Aplicações:

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



Ampliação do Aterro Sanitário da Caximba em Curitiba / PR.



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

sansuy®

Tel.: 11-2139 2600

www.sansuy.com.br



Coletor Compactador CF 1000

Alta produtividade

Mais de 50.000 unidades produzidas

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



FACCHINI®



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

ISO 9001



Visita ao aterro sanitário do Grupo Solvi, onde as crianças têm uma aula sobre educação ambiental

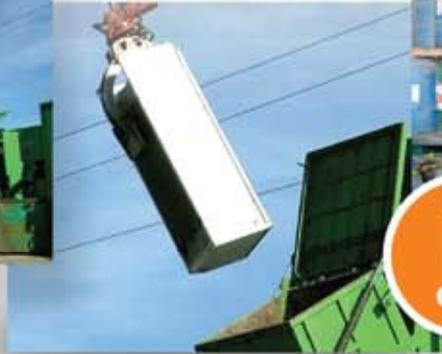
Práticas pedagógicas

Tanto o Instituto Solvi como o Estre utilizam as visitas aos aterros sanitários em seus projetos de educação ambiental. Escolas públicas e privadas de regiões próximas aos empreendimentos são convidadas a fazer parte desses programas. As crianças têm um dia de excursão, que começa com atividades lúdicas, com brinquedos feitos de material reciclável. No caso da Estre, após a brincadeira, há uma aula com base em uma maquete de cinco metros do aterro sanitário. Só depois dessas etapas que os alunos vão finalmente à visita, que é feita com ônibus e um monitor explicando, passo a passo, como funciona um aterro sanitário.

“Mostramos a diferença entre um aterro sanitário e um lixão, explicamos a captação do gás, a geração de energia, os cuidados com o lençol freático”, relata Adriana Norte, gerente de Relações Institucionais do Instituto Estre. “A criança é uma antes, e outra depois. É sensibilizador”, destaca. Os programas de educação ambiental também se utilizam das características ambientais do local como instrumentos. É o caso do projeto Escola da Vida, desenvolvido em São Leopoldo (RS). “As crianças têm uma aula de educação ambiental em uma catamarã, que navega o Rio dos Sinos”, informa Cláudia, do Instituto Solvi.

Estratégia semelhante foi adotada em São Bernardo do Campo (SP). O município fica numa região de mananciais, às margens da Represa Billings, onde as crianças da rede de ensino fundamental, entre 9 e 10 anos, participaram da expedição Aguá, um teatro-aventura na Billings. “É uma peça de teatro que é encenada durante a visita, onde as crianças andam de caiaque na represa”, diz Cleuza Repulho, secretária de Educação da cidade. “Quase 50 mil alunos da nossa rede participaram. Eles saem de lá com uma outra perspectiva de preservação ambiental. Fazer esse teatro-aventura é um jeito diferente de tratar a questão ambiental, que

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



SOLUÇÕES EM
MANUFATURA REVERSA



SOLUÇÕES EM TRATAMENTO E
DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS



SOLUÇÕES EM ENGENHARIA
E CONSULTORIA AMBIENTAL

 **essencis**
SOLUÇÕES AMBIENTAIS

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



Em São Leopoldo (RS), estudantes participam de aula no Rio dos Sinos, em projeto do Instituto Solvi

fica muito interiorizada nas crianças, pois elas vivenciaram aquilo, elas viram o lado sujo e o lado limpo da represa”, explica. A secretaria buscou parceiros para desenvolver a atividade, com uma empresa que cria e implementa projetos exclusivos de cunho educacional e cultural.

Outra parceria em prol da educação ambiental vem sendo realizada pelo Instituto Estre e a Escola Superior de Agricultura Luiz De Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP). Trata-se do projeto Escolas Sustentáveis, que envolve oito escolas municipais de Piracicaba. O projeto teve início em abril de 2011 e, segundo Fernanda, do Instituto Estre, engloba mudanças que vão desde a gestão da escola, passando pelo currículo e a forma que se trabalha o processo de cidadania.

O Instituto Estre também investe na formação dos professores, propondo atividades para serem utilizadas em sala de aula. “Promovemos uma formação na área de consumo e resíduo”, diz Adriana, do Instituto Estre. No Centro de Educação em Paulínia

REUSA
CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

SERVIÇOS DE ENGENHARIA E GESTÃO PARA O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- ✓ Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PNRS lei 12.305/2010)
- ✓ Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PNRS lei 12.305/2010)
- ✓ Monitoramento Geotécnico e Ambiental
- ✓ Projetos Concepção/Básico/Executivo de URCD, ATT, UTC, PEV, URE e Aterros
- ✓ Licenciamento Ambiental
- ✓ Plano de Encerramento de Vazadouros (lixões)

Tel/Fax: 16 3202 1446 / 3203 4156 • Jaboticabal/SP • www.reusa.com.br

acontecem encontros, cujo objetivo é reunir educadores para discutir a EA. Na parte da manhã, acontecem palestras com especialistas convidados e, na parte da tarde, os professores apresentam trabalhos que estão desenvolvendo com seus alunos. “O palestrante fica para comentar as experiências, são eventos gratuitos e oferecemos as refeições para que as pessoas realmente possam ficar”, completa Fernanda.

O projeto vai ainda mais longe. A ideia é criar um banco de referências no portal do instituto, para que as experiências realizadas possam ser acessadas e difundidas, com plano de aulas, para que professores de outros lugares possam recriá-las.



Ecoescola, um dos projetos do Instituto Solvi, que conta com participação dos colaboradores do Grupo

RasCol



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

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

Benefícios:

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



RasSystem

R. Helena, 275 – 102 andar – CEP 04552-050
São Paulo, SP – Tel (11) 2667-0708
www.rassystem.com.br



Além da sala de aula

Se por um lado as iniciativas desenvolvidas nas escolas são importantes, especialistas são unânimes ao afirmar que a educação ambiental deve estar em todos os espaços. A própria Política Nacional de Educação Ambiental dividiu as áreas de atuação da EA em formal, não formal e informal. “A escola não dá conta de resolver todos os problemas do mundo. A EA tem que estar em todos os lugares”, pondera Miriam, do Instituto Ecoar. “Não dá tempo de esperar as crianças crescerem, temos que educar as crianças e os adultos.”

A educadora Fernanda, do Instituto Estre, completa que a EA precisa ser um compromisso político de toda a sociedade. “Não adianta ter uma escola comprometida se as outras instituições não forem, pois não se

educa só na escola, fora dela o mundo tem que estar a favor desse movimento”, afirma. “Todos os espaços da sociedade são espaços em que se aprende e se ensina.”

Já Cláudia, do Grupo Solví, alerta que a escola tem um potencial de ser um grande difusor de comportamentos, responsáveis pela influência que exerce nos alunos e na comunidade na qual está inserida e pelo próprio papel transformador da educação. Mas também ressalta a necessidade do engajamento de toda a população, inclusive agora, com os desafios da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Diversas campanhas têm sido divulgadas na mídia, tanto de iniciativas governamentais, como de outras entidades. Como exemplo, é possível citar o recente vídeo produzido

pelos ministérios do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Social, chamado “Separe o lixo e acerte na lata”. Os vídeos, em três versões – garrafa Pet, lata de alumínio e casca de banana – incentivavam a separação dos resíduos entre seco e úmido no momento da geração.

Outra iniciativa, que também se utilizou de vídeo, foi o “Limpa Brasil Let’s Do It”, desenvolvido pela Instituição Atitude Brasil, que contou com a participação de sete cidades do País. O objetivo da campanha era despertar o sentimento de responsabilidade das pessoas sobre o lixo. Um dos vídeos mostrava algumas pessoas numa estação de metrô, e para a surpresa de todos, quando o trem chegava e suas portas eram abertas, ele estava carregado de lixo. Os passageiros não podiam entrar, então aparecia a frase: “O mundo ficou pequeno demais para tanto lixo!”

Para Miriam, do Ecoar, desde os anos 1970 o País nunca teve uma grande campanha de massa para a educação no que diz respeito aos resíduos, apenas campanhas pontuais, com pouca inserção, sem grandes efeitos. “Educação é um processo”, destaca. Agora, diz ela, com a PNRS, é hora de se pensar em realmente fazer uma grande campanha, com empresas, ONGs, mídia, governos. “Não só em relação à separação, mas na redução da geração. Está na hora de trabalharmos um consumo mais responsável”, acredita. Em sua opinião, é preciso envolver muitas partes, não só a população. “As empresas, por exemplo, têm que investir em menos embalagens e mais retornáveis.”



Atividade de EA em Curitiba (PR)



Papel da **sociedade**

Ônibus em Curitiba (PR) transforma-se em espaço para conscientização da população

Pesquisa realizada pelo Ministério do Meio Ambiente, sobre meio ambiente, hábitos de consumo e reciclagem, entre setembro e outubro de 2010, em 11 capitais do País, mostrou que os brasileiros ainda fazem pouco em relação à destinação adequada e à reciclagem dos resíduos. Entre os entrevistados, 70% disseram jogar pilhas e baterias no lixo doméstico, 66% afirmaram que jogam remédios no lixo comum, entre outros dados. Por outro lado, apenas 8% dos municípios possuem sistemas estruturados de coleta seletiva, segundo o Compromisso Empresarial para a Reciclagem (Cempre).

“O poder público tem uma responsabilidade enorme nesse descaso, ou porque a coleta deixa a desejar, ou porque não

aplica a lei”, observa Miriam, do Instituto Eocar. Com a PNRS, ela destaca que uma das responsabilidades do poder público é também fiscalizar. Em sua opinião, tem que ter muita tanto para as pessoas que não cumprirem a sua parte, como para as empresas. “O Brasil está muito atrasado na questão de conscientização, não houve até agora um comprometimento do poder público, muitas vezes o caminhão mistura todo o lixo que foi separado”, critica.

Na opinião de Leny, da Prefeitura de Curitiba, não se trata de um adestramento ambiental, pois a pessoa tem que compreender o alcance de seu gesto. “Tem que reconhecer a importância da separação, o ganho econômico e social que isso traz.” Uma das estratégias de Curitiba é instalar pontos de entrega voluntária de materiais

em terminais de ônibus, que são locais de grande circulação de pessoas.

Apesar de PNRS prever que todos os atores façam a sua parte, Caodaglio, do Selur, destaca que a população é a parte nova nesse processo. Isso porque pela primeira vez ela está sendo chamada a participar efetivamente da limpeza pública. Ainda é muito comum, as pessoas desconhecem para onde vai o lixo que ela coloca na porta de sua residência. Porém, quer vê-lo longe dali. “A PNRS demanda que a população entenda-se como parte responsável pelo manejo sustentável do resíduo. É cobrada uma postura mais pró-ativa que implica em mudanças de comportamentos. E a mudança de comportamento sempre é fruto de um processo longo e que implica em ações contínuas e multisetoriais, as quais precisam



Alunos de escolas de Manaus (AM) participam de atividade de EA do Instituto Solvi

ser planejadas e executadas de forma coordenada.”, acredita Cláudia, do Instituto Solvi.

O papel da população também é destacado por Silva, da Abrelpe: “Os principais pilares da lei estão baseados no conceito da responsabilidade compartilhada, que exige um comportamento pró-ativo dos atores envolvidos, em especial dos cidadãos. Eles precisam assumir o seu papel na cadeia de gestão de resíduos, cumprindo com as atividades que lhes foram designadas, dentre as quais se destacam a disponibilização adequada dos resíduos para coleta, a separação dos mesmos quando houver coleta seletiva e a devolução dos produtos abrangidos pela logística reversa”.

Nesse sentido, ele defende um amplo projeto de comunicação de massa, que tenha por objetivo sensibilizar e conscientizar a população acerca desse novo momento. “Não conseguiremos mudar a situação para melhor e evoluir com a mera inserção de alguns parcos

conceitos no material didático escolar, algumas poucas palestras e transformando resíduos em brinquedos ou outros aparatos artesanais. É preciso um envolvimento geral e a estruturação de ações concretas para a profissionalização do setor.”

Como ressalta Cleuza, de São Bernardo do Campo, não se resolve o problema com cartilhas. O grande desafio é conseguir que as expectativas das crianças, jovens e adultos que se conscientizam sobre as questões ambientais, sejam acompanhadas pelo conjunto das ações das cidades. Isso significa que a educação vem junto com investimentos em coleta seletiva e destinação final adequada. Só assim o Brasil conseguirá aplicar um novo conceito na limpeza urbana. Caodaglio acrescenta: a Cidade Limpa é a que menos se suja, não a que mais se limpa.

PERFURASOLO

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

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

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

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



Comportamento mecânico de geomembrana de PVC exumada de uma vala de disposição de resíduos industriais



Hemsí, Paulo S. & Vidal, Delma M.

Divisão de Engenharia Civil, Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA, São José dos Campos, Brasil



Fonseca, Carlos E. P. & Yoshimura, Patrícia Sansuy S.A., São Paulo, Brasil

Palavras-chave: geomembrana, barreira geossintética, resíduo industrial, comportamento de longo prazo, policloreto de vinila.

Resumo: Ensaios de espessura, gramatura (massa por área), dureza e resistência à tração axial foram realizados em corpos-de-prova de geomembrana de policloreto de vinila (PVC) exumada do sistema de impermeabilização de fundo de uma vala de disposição de resíduos industriais após 20 anos de operação. Os resultados foram comparados àqueles obtidos para amostras de controle. Os resultados dos ensaios de tração nos corpos-de-prova exumados revelaram reduções nos valores de deformação na ruptura de 10 e 25%, para corpos-de-prova inicialmente classificados visualmente como “bons” e “manchados”, respectivamente. Testes de dureza indicaram um aumento na dureza da geomembrana (Shore A) variando entre 9 e 12%. Os resultados são compatíveis com o efeito do envelhecimento do material devido à perda de plastificante, afetando o comportamento de longo prazo das geomembranas de PVC por meio do aumento da rigidez do material. Entretanto, tais resultados são ilustrativos ainda do fato de que a magnitude do enrijecimento de longo prazo é função da qualidade do material (plastificante, aditivos) e das condições ambientais, não podendo ser simplesmente generalizada para materiais diferentes sob condições ambientais diversas. Os resultados apresentados neste artigo indicaram pequenas variações nas propriedades mecânicas da geomembrana após 20 anos em uso, sugerindo que o material permaneceu exposto a um ambiente não criticamente agressivo.

1. INTRODUÇÃO

Amostras de geomembrana de policloreto de vinila (PVC), com 1,0 mm de espessura, foram exumadas do sistema de impermeabilização da base de uma vala de disposição de resíduos industriais e conduzidas ao laboratório para testes.

A unidade de disposição de resíduos da qual as amostras foram coletadas localiza-se em São José dos Campos (São Paulo), Brasil, sendo gerenciada pela Ecosistema. A camada de impermeabilização permaneceu em serviço por aproximadamente 20 anos, nos quais esteve em contato com resíduos perigosos (Classe I, de acordo com a NBR-10.004).

A oportunidade para exumar e testar estas amostras surgiu do fato de que em 2005 a empresa Ecosistema efetuou a transferência dos resíduos da vala denominada “número 12” para uma vala recém-construída revestida com sistema duplo composto, embora não

houvesse indício de contaminação ambiental na vala em questão. As amostras da geomembrana foram coletadas do fundo e da lateral (talude lateral) da vala esvaziada.

O objetivo deste artigo é apresentar alguns resultados obtidos por meio da realização de ensaios físicos de tração e dureza em corpos-de-prova da geomembrana de PVC exumada após cerca de 20 anos na impermeabilização da base da vala de disposição de resíduos, comparando os resultados obtidos àqueles provenientes de amostras de controle do material virgem (i.e., geomembrana de mesmos material e fabricante, que permaneceu estocada adequadamente).

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

Em geral, sistemas de revestimento da base de aterros e lagoas de disposição de resíduos englobam uma ou mais camadas de materiais impermeabilizantes geossintéticos, fabricados a partir de polietileno

de alta densidade (PEAD), policloreto de vinila (PVC), ou polipropileno (PP). Geomembranas de PVC são geralmente econômicas e fáceis de instalar, podendo ser soldadas no campo e fabricadas em painéis de grandes dimensões de forma a atender às necessidades específicas de cada projeto, minimizando o número necessário de emendas. Entretanto, a resistência química das geomembranas de PVC tem sido encarada como aspecto de preocupação. Uma geomembrana fabricada de PVC puro seria excessivamente rígida, de forma que um produto plastificante, a fim de aumentar a flexibilidade do material, deve ser adicionado ao processo de fabricação, o que se dá em porcentagens de plastificante da ordem de 30 a 35% (em peso). A perda do plastificante no longo prazo, devido à volatilização sob elevadas temperaturas, migração (difusão, de-sorção da superfície) ou interação com água, compostos orgânicos, resíduos sólidos, solos e microorganismos é provavelmente o maior aspecto de preocupação afetando a longevidade de geomembranas de PVC (p.ex., Giroud & Tisinger 1993, Hsuan & Koerner 2005). Como representado esquematicamente na Figura 1, a perda do plastificante pode resultar no enrijecimento da geomembrana, tornando-se um material indesejavelmente frágil e de maior susceptibilidade ao dano mecânico.

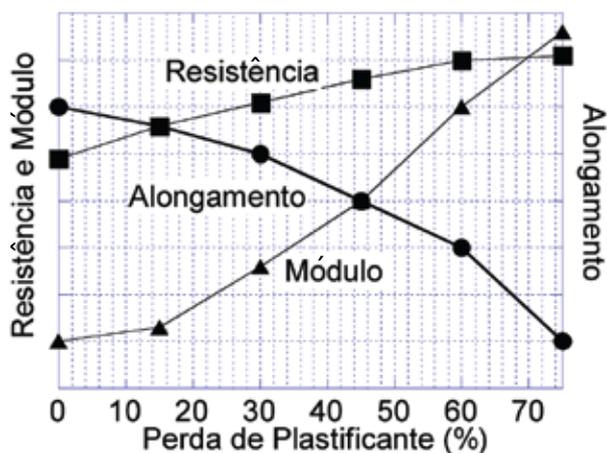


Figura 1. Representação esquemática do efeito da perda de plastificante nas propriedades de tração axial de geomembrana de PVC.

Como mostrado na Figura 1, resultados de ensaios de tração realizados em geomembrana envelhecida, quando comparados àqueles do material virgem, podem servir como indicadores do grau de deterioração do PVC ao longo do tempo. Ademais, testes de laboratório de dureza em geomembranas envelhecidas podem servir como indicadores da degradação do material, uma vez que a dureza do

PVC se correlaciona inversamente com o teor de plastificante (Giroud & Tisinger 1993).

As geomembranas de PVC apresentam um comportamento flexível/rígido que depende da temperatura ambiente e do teor de plastificante, como mostrado na Figura 2. Nesta figura, T_F é aproximadamente igual à temperatura de transição vítrea e corresponde aproximadamente a um módulo inicial de 1000 MPa. Como discutido em Giroud & Tisinger (1993), observa-se que T_F aumenta aproximadamente linearmente com o decréscimo do teor de plastificante. Como ilustrado esquematicamente na Figura 2, uma redução no teor de plastificante para cerca de 15% acarretaria comportamento de material rígido para a membrana de PVC à temperatura de 25°C.

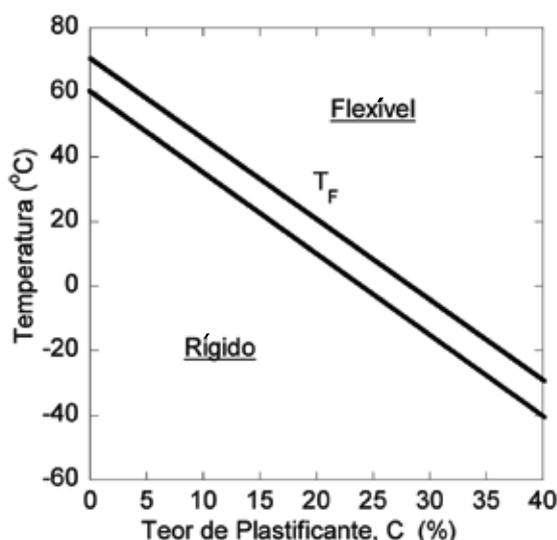


Figura 2. Flexibilidade em função da temperatura e do teor de plastificante, para membrana de PVC (com base no trabalho de Bikales et al. 1969 & Ghersa 1958, citado por Giroud & Tisinger 1993).

Devido aos possíveis efeitos do envelhecimento no comportamento de longo prazo das geomembranas de PVC em aplicações de campo, o uso de tais geomembranas vem sendo tradicionalmente recomendado, nos EUA, para revestimento de sistemas de contenção de resíduos com vida útil relativamente curta (< 5 anos) (p.ex., Sharma & Lewis 1994).

No entanto, o comportamento de longo prazo de uma geomembrana de PVC depende de fatores específicos do material e da aplicação, predominantemente o tipo e teor do plastificante e a intensidade de exposição a um ambiente quimicamente agressivo. Portanto, a recomendação acima requer uma investigação mais aprofundada, levando em conta condições particulares de cada aplicação de campo.



Foto 1. Vista geral da vala de disposição de resíduos “número 12”.

3. AMOSTRAGEM DE CAMPO

A vala de disposição de resíduos perigosos “número 12”, com 14,5 m x 33,5 m (vista em planta) e possuindo uma profundidade de 3,9 m, foi esvaziada em 2005 (Foto 1), ocasião na qual foram exumadas e coletadas amostras, de 2,0 m x 2,0 m, da geomembrana de impermeabilização, em duas posições, como indicado na Figura 3 e ilustrado na Foto 2.

4. PREPARAÇÃO DOS CORPOS-DE-PROVA

A partir de cada amostra de geomembrana, de 2.0 m x 2.0 m, exumada no campo, foram produzidos diversos corpos-de-prova para teste, com 0,025 m x 0,153 m, como mostrado na Foto 3. Em seguida, cada corpo-de-prova foi classificado visualmente como “bom” ou “manchado”, com base na ocorrência ou não de descolorações e presença de manchas na superfície do material.

O número total de corpos-de-prova de geomembrana cortados e testados nos ensaios de tração foi de 69, sendo 36 corpos-de-prova provenientes da amostra cortada do talude lateral da vala e 33 corpos-de-prova provenientes da amostra cortada do fundo da vala.

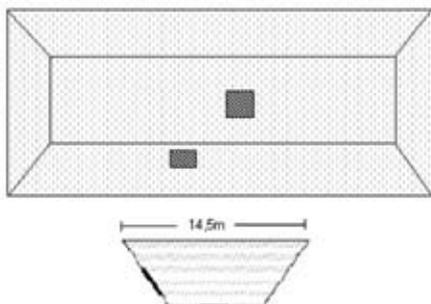


Figura 3. Indicação esquemática dos locais de amostragem, do fundo e lateral da vala de disposição de resíduos.



SERQUIP
Tratamento de Resíduos
www.serquip.com.br

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

<p>RECIFE</p>  <p>Av. Domingos Ferreira, 4371/1105 Boa Viagem - Recife - PE Fones: (81) 3466.8762 3327.2369 - 3327.0630 CEP: 51.021-040</p>	<p>PETROLINA</p>  <p>Quadra Q, Lote 12 Distrito Industrial Petrolina - PE Fones: (87) 3867.2051 (81) 9922.8687 CEP: 56.332-175</p>	<p>BELO HORIZONTE</p>  <p>Rua Agenério Araújo, 300 Camargos Belo Horizonte - MG Fone: (31) 3303-2929 CEP: 30.550-220</p>	<p>SÃO LUIS</p>  <p>Rua 18, Quadra M. Módulo 1, Maracanã - São Luis - MA Fones: (98) 3235.1017 CEP: 65.075-441</p>
<p>JOÃO PESSOA</p>  <p>Rua Projetada, quadra 491 Lt. 0070-Distrito Industrial João Pessoa - PB Fones: (83) 3233.1532 CEP: 58.082-025</p>	<p>NATAL</p>  <p>Av. Romualdo Galvão, 1703 Sl. 403/404 - Cond. Empresarial Trade Center Lagoa Nova - RN Fones: (84) 3234.7024 CEP: 59.056-100</p>	<p>SALVADOR</p>  <p>Distrito 2.A.10 - Via de Penetração A, sin lote 04 - Cia Sul - Simões Filho - BA Fones: (71) 3594.8000 - 3594.7166 CEP: 43.200-000</p>	<p>BRASÍLIA</p>  <p>Setor Industrial da Ceilândia, Qd.21 lotes 51/53/55 Ceilândia - Brasília/DF CEP: 72.265-210 Fones: (61) 3309.5002/33758967</p>
<p>MACEIÓ</p>  <p>Rua Secundária 2, sin Quadra 784, lote 480 Distrito Industrial Governador Luiz Cavalcanti Tabuleiro dos Martins Maceió - AL Fone: (82) 3334.3187 - CEP: 57.082.000</p>	<p>CURITIBA</p>  <p>Rua Dr. Mário Jorge, 250 Cidade Industrial de Curitiba Fones: (41) 3232.6663 - 3233.4429 3324.2403 - CEP: 81.450-580</p>		



Foto 2. Posições das amostragens, do fundo e do talude lateral da vala de disposição de resíduos.

Dentre os 36 corpos-de-prova da geomembrana obtidos da amostra cortada do talude lateral, 18 consistiram de corpos-de-prova longitudinais, i.e., corpos-de-prova cortados com a maior dimensão paralela à direção da queda do talude lateral, enquanto os demais 18 consistiram de corpos-de-prova transversais, i.e., cortados com a maior dimensão perpendicular à direção da queda do talude lateral. De forma análoga, corpos-de-prova longitudinais e transversais foram cortados da amostra do fundo.



Foto 3. Obtenção dos corpos-de-prova a partir das amostras de geomembrana exumadas.

5. RESULTADOS EXPERIMENTAIS

Os corpos-de-prova cortados e preparados no laboratório foram submetidos a quatro diferentes tipos de ensaios: espessura, gramatura (massa por área), ensaio de tração axial e teste de dureza. Os resultados obtidos foram comparados àqueles correspondentes às amostras de controle, i.e., amostra da geomembrana virgem, armazenada pelo fabricante e possuindo as mesmas características de matérias primas, composição e processo de fabricação da geomembrana utilizada no campo, conforme indicado pelo fabricante.

5.1 Propriedades Físicas

O valor de referência para a gramatura da geomembrana de PVC de espessura igual a 1,0 mm fabricada pela Sansuy é de 1364 g/m² (ISO2286-2:1998). Em comparação, os resultados experimentais obtidos para as amostras exumadas variaram entre 1249 e 1390 g/m², com valores médios mostrados na Tabela 1.

O valor de referência para a espessura desta geomembrana é de 1,08 mm (ISO2286-3:1998), enquanto os resultados experimentais obtidos para as amostras exumadas variaram entre 1,00 e 1,02 mm, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados dos testes físicos de espessura e gramatura

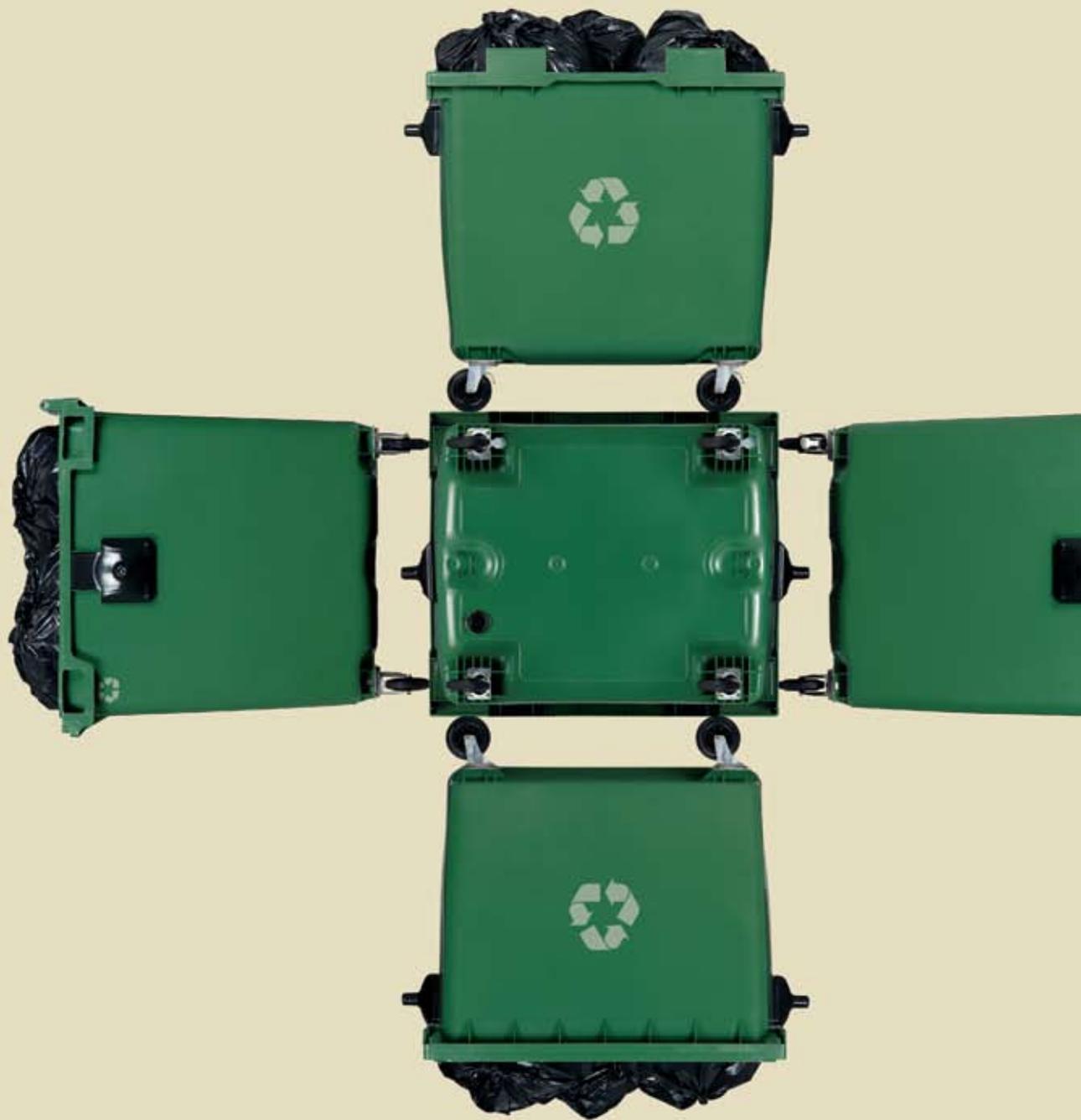
Parâmetro	Bom		Manchado	
	Média	c.v. (%)	Média	c.v. (%)
Lateral				
Espessura (mm)	1,00	1,5	1,02	2,1
Gramatura (g/m²)	1289	1,8	1301	2,6
Fundo				
Espessura (mm)	1,02	1,8	1,01	1,7
Gramatura (g/m²)	1310	2,1	1298	2,0

Considerando todos os corpos-de-prova utilizados em cada categoria (fundo x lateral, bom x manchado), os resultados de espessura e gramatura são apresentados na Tabela 1 na forma de valores médios e coeficientes de variação (c.v.), para cada categoria (onde c.v. é definido como desvio padrão das medidas dividido pela média).

Os resultados sugerem um decréscimo da gramatura da geomembrana exposta na vala, em comparação com o valor de referência. No entanto, tal decréscimo pode ser considerado pequeno (< 5%) e sem aparente correlação com o aspecto visual do corpo-de-prova, i.e., com o fato de ser corpo-de-prova previamente classificado como "bom" ou "manchado".



Faça revisões em seu veículo regularmente.



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



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

Caminhões sob medida.



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

PRODUTIVIDADE E SEGURANÇA. ESSA ESCOLHA ESTÁ EM SUAS MÃOS.



Alavanca de câmbio mecânico



Comandos eletrônicos Allison

Escolha caminhões equipados com Transmissão Totalmente Automática Allison.

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

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

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

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



VW Worker 17.250E, equipado de fábrica com transmissão automática Allison

5.2 Ensaios de Tração

Ensaios de tração axial foram realizados de acordo com a ASTM D-882 em corpos-de-prova da geomembrana preparados a partir das amostras exumadas. Foram determinados a resistência à tração e o alongamento relativo (deformação) na ruptura, assim como a tensão de tração correspondente a 100% de deformação. O número de corpos-de-prova testados para cada categoria (i.e., fundo x lateral, longitudinal x transversal, bom x manchado) encontra-se indicado na Tabela 2.

Os resultados dos ensaios de referência (propriedade índice) correspondentes às amostras de controle na condição virgem, i.e., material adequadamente estocado e não em contato com ambiente agressivo, foram obtidos da Sansuy, com base em ensaios realizados em 1997. Os resultados de referência são resistência à tração axial em corpos-de-prova orientados longitudinalmente de 17120 kPa, com deformação na ruptura de 413%, e resistência à tração axial para corpos-de-prova orientados transversalmente de 15420 kPa, com deformação na ruptura de 411%. Tais resultados se encontram dentro da faixa de valores esperados (p.ex., Sharma and Lewis 1994).

Os resultados experimentais obtidos para os corpos-de-prova exumados encontram-se apresentados na Tabela 2, na forma de quocientes entre tais resultados e os valores de referência, conforme definido abaixo:

Quociente de Resistência à Tração (QR):

$$QR = \frac{\bar{\sigma}_{f, \text{corpo-de-prova}}}{\bar{\sigma}_{f, \text{referência}}} \quad (1)$$

QR é o quociente entre a média aritmética das resistências à tração dos corpos-de-prova exumados, para cada categoria, e o valor de referência de resistência à tração da amostra de controle.

Quociente de Deformação na ruptura (QD)

$$QD = \frac{\bar{\epsilon}_{f, \text{corpo-de-prova}}}{\bar{\epsilon}_{f, \text{referência}}} \quad (2)$$

QD é o quociente entre a média aritmética das deformações na ruptura dos corpos-de-prova exumados, para cada categoria, e o valor de referência de deformação na ruptura da amostra de controle.

Os valores dos coeficientes de variação (c.v.) das medidas de resistência à tração (cv_{σ}) e de deformação na ruptura (cv_{ϵ}) também encontram-se apresentados na Tabela 2.

Para completar a análise, o valor médio das tensões de tração axial correspondentes à deformação de 100 % (i.e., antes da ruptura) são apresentados na Tabela 3, juntamente com as faixas de valores medidos e com os coeficientes de variação.

5.3 Testes de Dureza

Testes de dureza foram realizados de acordo com ASTM D-2240 nos corpos-de-prova exumados da vala. Resultados de referência, obtidos a partir da amostra de controle, indicaram um valor médio de dureza de 77 (Shore A). Os resultados experimentais obtidos para os corpos-de-prova exumados encontram-se apresentados na Tabela 4, com uma faixa de variação entre 84 e 86. A porcentagem de aumento da dureza do material em relação ao valor de referência variou, portanto, de 9 a 12%.

Tabela 2

Localização da Amostra	Orientação da Amostra	Classificação Visual	n	QR	cv_{σ} (%)	QD	cv_{ϵ} (%)
Fundo	Longitudinal	Manchado	10	0,85	5	0,75	14
		Bom	6	0,83	5	0,69	20
	Transversal	Manchado	11	0,87	2	0,82	9
		Bom	6	0,87	1	0,81	4
Lateral	Longitudinal	Manchado	10	0,87	9	0,76	27
		Bom	8	0,91	3	0,91	6
	Transversal	Manchado	9	0,87	7	0,76	21
		Bom	9	0,88	3	0,77	12

Tabela 2. Resultados experimentais de resistência à tração e deformações na ruptura para corpos-de-prova exumados, expressos em termos dos quocientes QR e QD (n: número de corpos-de-prova por categoria).

O nosso bolo cresceu...

muito mais que todos no mercado



Líder de vendas
queda de 15,88%



Segundo em vendas
queda de 22,15%



89,72%
de crescimento na
participação do mercado

CIMASP

Ag&cia

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

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



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

62 3289-8331

www.cimasp.com.br

Tabela 3

Localização da Amostra	Orientação da Amostra	Classificação Visual	σ (kPa)	c.v.(%)
Fundo	Longitudinal	Manchado	10100 (9400-10700)	4
		Bom	10200 (9800-10500)	3
	Transversal	Manchado	9700 (9300-10200)	3
		Bom	9700 (9400-10300)	3
Lateral	Longitudinal	Manchado	10700 (9100-16100)	19
		Bom	10200 (9700-11300)	5
	Transversal	Manchado	9800 (9100-10900)	6
		Bom	9700 (9400-10300)	3

Tabela 3. Resultados experimentais de tensão de tração medida para deformação de 100 %, faixas de valores medidos e coeficientes de variação.

Tabela 4

Localização da Amostra	Dureza Shore A	Porcentagem de Aumento (%)
Fundo	84	9
Lateral	86	12

Tabela 4. Resultados experimentais de valores médios de dureza e porcentagens de aumento em relação aos resultados da amostra de controle.

6. DISCUSSÃO

6.1. Propriedades Físicas e Dureza

O aumento observado na dureza da geomembrana (~9 a 12%), entre os corpos-de-prova exumados e a amostra de controle, é consistente com o efeito do envelhecimento da geomembrana no campo e com um certo grau de enrijecimento do material.

O pequeno decréscimo observado na gramatura da geomembrana (< 5%), sem aparente correlação com o aspecto visual do corpo-de-prova, e o fato de que as medidas de espessura dos corpos-de-prova resultaram ligeiramente inferiores ao valor de referência de 1,08 mm podem ser atribuídos, em certo grau desconhecido, à variabilidade do material em termos de espessura e gramatura. Por outro lado, tais diferenças podem, de fato, refletir uma certa perda de material associada à degradação do mesmo ao longo de sua exposição no campo.

6.2. Ensaio de Tração: Análise Estatística dos Dados

Teste de hipótese considerando intervalo de confiança de 95% foi utilizado para verificar a relevância das diferenças observadas nos

resultados experimentais obtidos, entre as diferentes categorias de corpos-de-prova testados (i.e., fundo x lateral, longitudinal x transversal, bom x manchado).

Verificou-se que os resultados de resistência à tração axial dos corpos-de-prova orientados transversalmente foram estatisticamente idênticos, não importando tratar-se de corpos-de-prova classificados como “bons” ou “manchados”, ou mesmo coletados das posições “fundo” ou “lateral”. A média global de tais resultados foi de 13560 kPa, correspondendo, portanto, a uma redução de resistência à tração de 12% em relação ao valor de 15420 kPa da amostra de controle.

Adicionalmente, a mesma conclusão foi obtida com relação à deformação na ruptura no caso da tração dos corpos-de-prova orientados transversalmente. A média global destes resultados foi de 321%, correspondendo, portanto, a uma redução de deformação na ruptura de 22% em comparação com a deformação na ruptura do material virgem (411%).

De forma semelhante, todos os resultados de resistência à tração axial dos corpos-de-prova orientados longitudinalmente foram verificados estatisticamente idênticos, a despeito de se tratar de corpos-de-prova “bons” ou “manchados”, ou mesmo coletados das posições “fundo” ou “lateral”. A média global dos resultados foi de 14900 kPa, correspondendo, portanto, a uma redução de resistência à tração de 13% em comparação com 17120 kPa da amostra de controle. Contudo, neste caso, a análise estatística revelou resultados estatisticamente diferentes para a deformação na ruptura de corpos-de-prova classificados como “bons” versus aqueles classificados como “manchados”, como descrito a seguir:

- A média da deformação na ruptura dos corpos-de-prova orientados longitudinalmente classificados como “bons” foi de 370%, com desvio padrão de 20%, o que corresponde a uma redução de 10% em

relação à deformação na ruptura da amostra de controle (413%), e

- A média da deformação na ruptura dos corpos-de-prova orientados longitudinalmente classificados como "manchados" foi de 312%, com desvio padrão de 65%, o que corresponde a uma redução de 25% em relação à deformação na ruptura da amostra de controle (413%).

6.3. Comparação dos Resultados dos Ensaios de Tração com Outros Dados

Dados experimentais de ensaios de tração realizados por Lodi (2003) foram empregados para simples comparação em termos de QD (quociente de deformação na ruptura). Os ensaios de Lodi (2003) foram realizados em corpos-de-prova de geomembrana de PVC de espessura 1,0 mm, envelhecida no campo entre 0,5 e 2,5 anos em contato com líquido percolado de tratamento de esgotos domésticos. Apesar das diferentes condições ambientais, os resultados comparados na Figura 4 revelam uma concordância geral em termos do decréscimo de QD ao longo do tempo de envelhecimento.

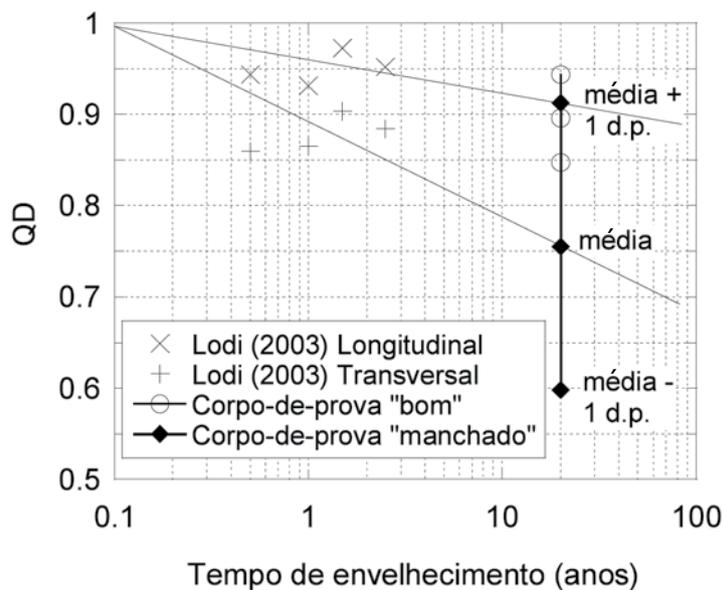


Figura 4. Comparação entre valores de QD obtidos neste estudo e aqueles obtidos em Lodi (2003) para 0,5 a 2,5 anos.



7. CONCLUSÕES

Os resultados experimentais obtidos indicaram pequenas variações nas propriedades mecânicas analisadas para uma geomembrana de PVC exumada do campo após 20 anos em uma vala de resíduos. Ensaio de tração axial em corpos-de-prova exumados revelaram reduções da deformação na ruptura entre 10 e 25%, para corpos-de-prova previamente classificados visualmente como “bons” ou “manchados”. Testes de dureza indicaram um aumento da dureza do material da geomembrana variando entre 9 e 12%. Os resultados obtidos podem ser atribuídos em parte ao fato de que esta geomembrana permaneceu enterrada, e revelam ainda que o material não esteve exposto a um ambiente criticamente agressivo. Estes resultados ilustram o fato de que a magnitude de enrijecimento de longo prazo de uma geomembrana é função da qualidade do material (plastificante, aditivos) e das condições ambientais, não podendo ser simplesmente generalizada para produtos diferentes em ambientes diversos.

Produtos contendo matérias-primas adequadas (plastificantes, aditivos) e enterrados em ambientes não criticamente agressivos (i.e., temperaturas moderadas, baixos fluxos de água e líquidos percolados, inexistência de produtos químicos criticamente agressivos, solicitações mecânicas aceitáveis, etc.) podem ser capazes de manter suas características físicas e mecânicas por longo período de tempo (p.ex., 20 anos).

O comportamento de longo prazo de uma geomembrana de PVC deve ser, portanto, objeto de uma avaliação caso a caso, levando-se em conta as condições esperadas de campo. No caso da vala considerada neste estudo, derivados de petróleo presentes nos resíduos poderiam ter causado dano significativo no comportamento de longo prazo da geomembrana. Portanto, a decisão de transferir os resíduos para uma nova vala dotada de revestimento duplo composto foi uma decisão que pode ser considerada consistente com o grau de segurança necessário.

Tomadas de Força Eaton Hot Shift

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

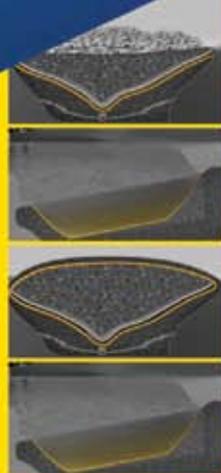
- Otimiza a operação na coleta, reduzindo o ciclo de compactação;
- Aumenta a vida útil da embreagem do veículo;
- Fim de quebra e amassamento das engrenagens da tomada de força, devido à operação irregular;
- Economia de combustível: a bomba hidráulica só será acionada quando necessário.



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

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

FORTLINER
Geocomposto
Bentonítico
GCL



Base de aterros
sanitários e
industriais

Proteção de
áreas
contaminadas

Cobertura final de
aterros sanitários e
industriais

Revestimento de
reservatórios, lagoas
e canais

OBER
GEOSINTÉTICOS
Soluções para
Engenharia

Engenharia tratada com respeito

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

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Ecosistema Gerenciamento de Resíduos, pela oportunidade de coletar as amostras e à Profa. D. Urashima (Cefet-MG) pelas análises estatísticas.

BIBLIOGRAFIA

ASTM Standard D-882, 2009, Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2003, DOI: 10.1520/D0882-09, www.astm.org.

ASTM Standard D-2240, 2005, Standard Test Method for Rubber Property—Durometer Hardness, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2003, DOI: 10.1520/D2240-05, www.astm.org.

ISO 2286-2:1998 Rubber-or plastics-coated fabrics - Determination of roll characteristics- Part 2: Methods for determination of total mass per unit area, mass per unit area of coating and mass per unit area of substrate.

ISO 2286-3:1998 Rubber-or plastics-coated fabrics - Determination of roll characteristics - Part 3: Method for determination of thickness.

Giroud, J.P. e Tisinger, L.G. (1993). The influence of plasticizer on the performance of PVC geomembranes. Anais do Congresso Geosynthetic Liner Systems: Innovation, Concerns and Design. Koerner, R.M. e Wilson-Fahmy, R.F., Eds., Sétimo Simpósio do Geosynthetic Research Institute, Philadelphia, PA, EUA.

Hsuan, Y.G. e Koerner, R.M. (2005). Aging of geomembranes used in hydraulic structures. Geosynthetics Research and Development in Progress (GRI 18), Anais das Sessões do Congresso Geo-Frontiers 2005, Rathje, E.M., Ed., Austin, TX, EUA.

Lodi, P.C. (2003). Aspectos de Degradação de Geomembranas Poliméricas de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e de Poli (Cloreto de Vinila) (PVC). Tese de Doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil.

Sharma, H.D. e Lewis, S.P. (1994). Waste Containment Systems, Waste Stabilization and Landfills. Design and Evaluation. John Wiley and Sons., New York, NY, EUA.

"Este trabalho foi apresentado originalmente no 9º Congresso Internacional de Geossintéticos, realizado pela IGS International Geosynthetics Society, em maio de 2010, no Guarujá, SP, Brasil. Foi publicado em inglês nos Anais do evento. A versão em português, foi feita pelos autores."

IDEAL
para suas
operações

DAMAEQ

www.damaeq.com.br
(041) 3643 2232



PANDA

12m³
a
25m³

CP

10m³
a
19m³



6m³
a
8m³

Compact

Tamanho exato
para sua REAL
necessidade

contato@damaeq.com.br

Uma empresa
com certificação
ISO:9001





cromo

 steel



A Cromo Steel agora é da Schioppa.

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

SCHIOPPA
 RODAS E RODÍZIOS DO BRASIL



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



A educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos



SIMONE PASCHOAL NOGUEIRA
ADVOGADA, COORDENADORA DE
LEGISLAÇÃO DA ABLP E SÓ-
CIA DO SETOR AMBIENTAL DO
SIQUEIRA CASTRO ADVOGADOS.



IRIS ZIMMER MANOR
ADVOGADA,
PÓS-GRADUANDA EM
DIREITO E GESTÃO
AMBIENTAL.

Ocorreto gerenciamento dos resíduos sólidos e a operacionalização da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) apenas obterão êxito após a instituição de diretrizes e efetivas ações de educação ambiental.

Isto porque, a PNRS, conforme previsto em seu artigo 5º, articula-se integralmente com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei Federal nº 9.795/99.

Referida articulação é fundamental porque a PNRS só terá seus princípios e objetivos alcançados, se a educação ambiental for introduzida de forma eficiente a todos os entes participantes do processo de gerenciamento dos resíduos sólidos, desde o catador, consumidor, poder público e setor privado.

Cada um destes envolvidos deve ter claro quais são suas obrigações para que possam cumpri-las de maneira efetiva, diferentemente do que ocorre nos dias de hoje, após uma década de PNEA e um ano de PNRS, quando o que percebemos é uma enorme dificuldade em assimilar as obrigações legais no cotidiano de cada um dos envolvidos.

Nesse sentido, considerando que o Brasil em geral tem dificuldades na implementação da educação ambiental, ainda mais no que tange ao correto gerenciamento dos resíduos sólidos e o consumo consciente, a realidade que enfrentamos é de muita distância das mudanças de paradigma esperadas com a publicação da PNRS e seu regulamento.

A PNEA conceitua educação ambiental, como "os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

Verifica-se que a educação ambiental é um dos instrumentos da PNRS e é item a ser considerado quando da elaboração dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, na indicação de programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização, a coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos sólidos.

A questão é de tamanha relevância, que o Decreto Federal nº 7.404/2010, regulamentador da PNRS, possui um capítulo dedicado exclusivamente ao tema da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos.

Conforme disposto no referido capítulo, a educação ambiental tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento, dos valores, dos comportamentos e do estilo de vida relacionados com a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

Visando o cumprimento dos objetivos acima mencionados, o Poder Público foi incumbido de incentivar atividades de caráter educativo e pedagógico, em colaboração com entidades do setor empresarial e da sociedade civil organizada, bem como promover a

articulação da educação ambiental na gestão dos resíduos e realizar ações educativas voltadas aos agentes envolvidos nos sistemas de coleta seletiva e logística reversa.

Ainda, conforme previsto na nova regulamentação de Resíduos Sólidos, também cabe ao Poder Público desenvolver ações educativas de conscientização dos consumidores com relação ao consumo sustentável e às suas novas responsabilidades, relativas à coleta seletiva e logística reversa.

Nesse sentido, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), em parceria com o do Desenvolvimento Social (MDS), começou a veicular a campanha publicitária "Separe o Lixo e Acerte na Lata". A campanha busca orientar e incentivar os consumidores brasileiros, preparando-os quanto à separação dos resíduos secos e úmidos dentro de casa. Por sua vez, o setor produtivo tem o dever de informar o consumidor sobre a implantação dos sistemas de logística reversa e coleta seletiva já instituídos, como no caso dos resíduos, objeto de Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) e futuros acordos setoriais.

Como se pode perceber, a educação ambiental, embora não prevista pela PNEA como disciplina específica no currículo de ensino, é uma matéria fundamental, interdisciplinar, que deve ser considerada em sua totalidade, considerando o meio natural, socioeconômico e cultural, para que possam ser devidamente implementadas as novas disposições legais sobre resíduos no Brasil.



Fabricantes de lâmpadas elaboram plano para descarte adequado

A dificuldade da **logística reversa do material** é o custo elevado, que chega a ser superior ao do produto

O número de lâmpadas fluorescentes vem crescendo no País a uma média de 20% ao ano. Hoje o Brasil consome cerca de 600 milhões de unidades anualmente, entre importadas e nacionais, de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Iluminação (Abilux). Dessas, cerca de 200 milhões são importadas, a maioria da China. Em termos de eficiência energética, esse tipo de iluminação é bem mais vantajoso do que as lâmpadas incandescentes. Estas já foram banidas em alguns países, como nos Estados Unidos, Austrália, União Europeia, Venezuela, Argentina e Cuba.



M. Delorenzo

Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010). Desde maio, órgãos da União, do setor (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes) e entidades ligadas aos resíduos e limpeza pública, entre elas a ABLP, participam do Grupo de Trabalho Temático (GTT) que discute um acordo setorial para a implantação da logística reversa de lâmpadas no Brasil. A ABLP ainda participa dos grupos de embalagens e de descarte de medicamentos.

Instituição gestora Segundo Isac Roizenblatt, diretor técnico da Abilux, a partir de 2012, o Brasil poderá experimentar uma nova forma de descarte de lâmpadas. A entidade apresentou uma proposta para a implantação da logística, que seria de maneira gradativa, com início no segundo semestre do próximo ano. “Em um primeiro momento, será aplicada em cidades com mais de 1 milhão de habitantes e deverá atingir, em cinco anos, significativa parte do território nacional”, afirma.

A proposta prevê a criação de uma Instituição Gestora de Resíduos, independente e sem fins lucrativos. Ela será responsável por gerir todo o processo em conexão com os pontos de coleta e transbordo conveniados, dos transportadores e das recicladoras contratadas. A Gestora cuidará, ainda, da comunicação e das informações a serem prestadas, de forma permanente e transparente, ao poder público e à população. Ainda segundo Roizenblatt, os investimentos iniciais serão das empresas e, posteriormente, o sistema de gestão deverá ter sustentabilidade econômica própria para ser viável. “As empresas descontaminadoras de lâmpadas buscarão dar destino aos resíduos, via recicladoras em aplicações de interesse.”

A ideia é instalar pontos de coleta, com base em análises de distâncias máximas e densidade populacional, dentro de uma equação adequada aos consumidores e à economia. Segundo Roizenblatt, estima-se que sejam instalados aproximadamente oito mil pontos no Brasil. O objetivo é que eles sejam instalados em locais de venda conveniados, que cederão o espaço e colaborarão com o serviço. Para ele, a existência de “uma única empresa gestora trará um custo menor aos consumidores”. No entanto, essa questão, bem como os custos, ainda será definida no GTT.

Dificuldades A questão mais difícil na implantação da logística reversa é quem pagará a conta. De acordo com a Abilux, o processo poderá custar tanto ou mais do que a própria lâmpada, enquanto para outros produtos o custo varia entre 1% a 5% do valor do produto novo. Além disso, há outros fatores, como a fragilidade do material, que necessita de um transporte especializado. A dimensão territorial e diversidade da população brasileira também são apontadas como dificuldades.

O sucesso da logística reversa das lâmpadas, assim como de outras cadeias, vai depender da participação efetiva de todos os atores, inclusive os consumidores. O cidadão não poderá mais jogar as lâmpadas no lixo comum. Aliás, o Decreto 7.404/2010, que regulamentou a PNRS, prevê advertência para quem descumprir as obrigações para o sucesso da logística reversa. No caso de reincidência, poderá ser aplicada uma multa de 50 a 500 reais.

No Brasil, as incandescentes podem ser proibidas a partir de 2013, se for aprovada uma proposta de portaria do Ministério de Minas e Energia. As Nações Unidas recomendam a troca por lâmpadas de baixo consumo energético. Um relatório do Programa Ambiental da ONU mostrou que o Brasil poderá ter uma economia de 2 bilhões de dólares por ano com a mudança. Hoje, uma única empresa brasileira ainda produz as incandescentes, a Osram.

Com o aumento do número de lâmpadas fluorescentes, o cuidado com a destinação ganhou importância. O produto contém vapor de mercúrio em sua composição, por isso é classificado como um contaminante químico. Após o consumo, as lâmpadas devem ser destinadas a uma empresa descontaminadora.

Diante dos riscos, as lâmpadas estão entre os materiais que deverão ter uma logística reversa obrigatória, de acordo com a Política

Empresas associadas da ABLP por área de atividade

CONSULTORIA E PROJETOS

	Contato	Local	Especialidade
 GEOPRECISION <small>Soluções Ambientais & Engenharia</small>	www.geoprecision.com.br Tel.: (61) 3045-6117	Brasília, DF	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de Projetos em Resíduos Sólidos. - Logística Reversa e Operacional em Cadeias Sustentáveis. - Engenharia, Geotecnologia e Agronegócios. - Certificações, Créditos de Carbono.
 GEOTECH <small>SOLUÇÕES AMBIENTAIS, CONSULTORIA E PROJETOS</small>	www.geotech.srv.br Tel.: (11)3742-0804	São Paulo, SP	<ul style="list-style-type: none"> - Projetos, Licenciamento e Monitoramento. - Estabilidade, Encostas, Taludes e Contenção.

FABRICANTE/FORNECEDOR

	Contato	Local	Especialidade
EMBALAGENS			
 BIG BAG	www.bigbagbrasil.ind.br Tel.: (66)3421-0910	Rondonópolis, MT	<ul style="list-style-type: none"> - Fabricante de embalagens tipo bag para diversos tipos de materiais.
GEOMEMBRANAS			
 CETCOBUN	www.cetcobun.com.br Tel.: (11) 2112-6629	São Paulo, SP	<ul style="list-style-type: none"> - Geocomposto Bentonítico fabricado pelo CETCO
 NEOPLASTIC	www.neoplastic.com.br Tel.: (11)4443-1037	F. da Rocha, SP	<ul style="list-style-type: none"> - Indústria de embalagens em PEAD, PEBD, geomembranas PEAD, lisa e texturizada.
 NORTENE/ ENGEPOL	www.nortene.com.br Tel.: (11)4166-3040	Barueri, SP	<ul style="list-style-type: none"> - Geomembranas para impermeabilização de solos em Aterros Sanitários.
 OBER <small>OBER GEOSINTÉTICOS</small>	www.ober.com.br Tel.: (19)3466-9200	Nova Odessa, SP	<ul style="list-style-type: none"> - Indústria Têxtil e de Geossintéticos. - Limpeza Técnica Industrial.
 SANSUY	www.sansuy.com.br Tel.: (11)2139-2600	Embu, SP	<ul style="list-style-type: none"> - Indústria de transformação PVC. - Geomembranas de PVC.

COMPACTADORES

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

EQUIPAMENTOS

 CONTEMAR	www.contemar.com.br Tel.:(15)3235-3700	Sorocaba, SP	- Comércio, fabricação e distribuição de containers. - Artigos de plástico.
 KLL	www.kll.com.br Tel.: (51)3483-9393	Alvorada, RS	- Indústria de componentes para estrutura de veículos pesados e suspensão 3º eixo.
 SCHIOPPA	www.schioppa.com.br Tel.: (11)2065-5200	São Paulo, SP	- Indústria metalúrgica de rodízios para todo os segmentos.
 THEMAC	www.themac.cc Tel.: (51)3466-9411	Canoas, RS	- Fabricante de produtos, equipamentos. - Indústria de transformação. - Containerização de resíduos.
 TNL	www.tnlbrasil.com.br Tel.: (11)3045-3344	São Paulo, SP	- Contentorização enterrada de resíduos. - Comércio e Indústria de equipamentos. - Prestação de Serviços.
 TPA	www.tpadobrasil.com.br Tel.: (11)3965-2191	São Paulo, SP	- Fabricante nacional de Trituradores industriais. - Soluções completas para reciclagem de resíduos em geral.

VEÍCULOS

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

TUBOS E MANGUEIRAS

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

LOCADORA DE EQUIPAMENTOS

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

PRESTADORA DE SERVIÇO

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.



LOGA

www.loga.com.br
Tel.: (11)2165-3500

São Paulo, SP

- Concessionária de serviços de limpeza urbana.

RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE



ABORGAMA

www.aborgamado brasil.com.br
Tel.: (21)3525-2468

Rio de Janeiro, RJ

- Tratamento de resíduos de serviços de saúde -RSS.



STERICYCLE

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

Recife, PE

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

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIAIS



AMARAL

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

Salvador, BA

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



CAENGE

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

Brasília, DF

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



CAVO

www.cavo.com.br
Tel.: (11)3769-1122

São Paulo, SP

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



CORPUS

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

Indaiatuba, SP

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



ENTERPA

www.enterpa.com.br
Tel.: (11)5502-8000

São Paulo, SP

- Limpeza Pública. - Dragagens.
- Destinação final. - Aterro Industrial.



ESSENCIS

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

Caieiras, SP

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



ESTRE

www.estre.com.br
Tel.: (11)3709-2300

São Paulo, SP

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

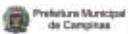
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIAIS

	Contato	Local	Especialidade
	KOLETA www.koleta.com.br Tel.: (11)2065-3545	São Paulo, SP	- Acondicionamento, coleta e transporte de resíduos perigosos e não perigosos. - Sistema de Gestão Integrado.
	LIMPATECH www.riwasa.com.br Tel.:(21)2112-1611	Tanguá, RJ	- Engenharia Civil e Sanitária.
	LOCANTY www.locanty.com.br Tel.:(21)2671-7600	Duque de Caxias, RJ	- Serviços de Limpeza Pública, coleta de resíduos sólidos e destinação final.
	LOCAR www.locar.srv.br Tel.: (81) 2127-2525	Caruaru, PE	- Serviços de Limpeza Urbana, coleta de resíduos sólidos e destinação final.
	MOSCA www.grupo-mosca.com.br Tel.:(11)3611-5634	Morungaba, SP	- Limpeza técnica hospitalar. - Coleta de resíduos sólidos. - Controle de ratos em cidades.
	RESICONTROL www.resicontrol.com.br Tel.:(12)3607-2100	Tremembé, SP	- Tratamento, destinação final de resíduos urbanos e industriais e serviços correlatos.
	VEGA www.vega.com.br Tel.:(11)3491-5133	São Paulo, SP	- Serviços, coleta, transporte, tratamento, disposição final de resíduos sólidos.
	VIASOLO www.viasolo.com.br Tel.:(31)3511-9009	Betim, MG	- Limpeza Urbana. - Tratamento de resíduos. - Soluções ambientais.

SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA

	PERFURASOLO www.perfurasolo.com.br Tel.:(11)5588-1000	São Paulo, SP	- Piezômetros simples, duplos e triplos. - Drenos verticais de Biogás. - Poços de recalque em Aterros Sanitários.
--	--	---------------	---

SERVIÇO PÚBLICO

	Contato	Local	Especialidade
	PREF. DE CAMPINAS www.campinas.sp.gov.br Tel.:(19)3273-8202	Campinas, SP	- Órgão Público Municipal.
	SANEPAR www.sanepar.com.br Tel.:(41)3330-3202	Curitiba, PR	- Autarquia de Saneamento Básico.
	SLU www.pbh.gov.br Tel.:(31)3277-9333	B.Horizonte, MG	- Autarquia de limpeza urbana.

GEOTECH
 GEOTECNIA AMBIENTAL
 CONSULTORIA E PROJETOS

Geotech desenvolve projeto de recuperação ambiental em aterro sanitário de Barueri

Com projeto da Geotech, a recuperação do antigo lixão do município de Barueri (SP) completou seis anos. A obra é considerada uma das maiores do Estado de São Paulo, com a utilização de técnicas avançadas de proteção ambiental visando à reconfiguração e à estabilização do aterro sanitário municipal de Barueri.

Durante pouco mais de 30 anos, todos os resíduos domiciliares da cidade tinham como destino um lixão, localizado na região do Bairro dos Altos. Até que, em março de 2005, as atividades do local foram encerradas, dando início aos trabalhos de reconfiguração ambiental da área. Atualmente, o empreendimento recebe constante monitoramento.

“Tínhamos um lixão que não condizia com a modernidade e qualidade de vida de Barueri”, declarou o prefeito da cidade Rubens Furlan, destacando que investir em obras desse tipo, “não é praxe de governantes”.

A Prefeitura de Barueri investiu cerca de R\$ 5,5 milhões para reestruturar o local. Hoje o aterro não mais recebe os resíduos da cidade. No local, funciona a Cooperyara, uma cooperativa de ex-catadores de lixo, que hoje tiram o sustento para 110 famílias, através de separação e venda de material reciclável.



Aterro de Barueri

Alguns números da obra:

- um milhão de toneladas de lixo depositadas no local ao longo de trinta anos;
- 250.000 m³ de lixo velho movimentado durante a obra;
- 75.000 m³ (7.500 caminhões) de terra utilizados para cobertura do lixo;
- 3.000 metros de tubulação para drenagem dos líquidos gerados pelo lixo (chorume);
- 400 metros de tubulação para drenagem de gases gerados pelo lixo;
- 40 m³ de chorume gerados por dia.



Contemar fornece equipamentos para projeto piloto em Votorantim (SP)

A Contemar Ambiental fornecerá à Prefeitura de Votorantim (SP) 400 contentores, com capacidade de 1.000 litros cada um. Os equipamentos serão instalados ao longo da Avenida 31 de Março e de ruas transversais e darão início a um projeto piloto de coleta mecanizada, com higienização dos contentôneres.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Votorantim, responsável pela gestão, está adaptando dois caminhões para operacionalizar a nova sistemática de coleta. A higienização dos contentores será feita de maneira totalmente mecanizada e realizada a cada 30 dias pelos caminhões e equipamentos especiais, também fornecidos pela Contemar Ambiental.

A empresa, especializada em projetos de coleta mecânica do lixo, está no mercado há 11 anos e realiza esse mesmo serviço em várias cidades dos estados de São Paulo (Itu, Paulínia, Valinhos) e em Passo Fundo, no Rio Grande do Sul.





Themac lança caminhão coletor compactador de transbordo móvel

Especializada em coleta containerizada de resíduos por carga lateral, a Themac traz para o Brasil o Caminhão Compactador de Transbordo Móvel (CTM). O equipamento otimiza o tempo da coleta ao permitir a troca da caixa cheia por uma vazia, sem que o veículo tenha que se deslocar até o aterro.

Seu elemento diferenciador é o Body, uma caixa coletora de resíduos fechada e desmontável com capacidade de aproximadamente 23 metros cúbicos. Quando cheia, a caixa é substituída por outra vazia em menos de três minutos, sendo levada até o aterro por um caminhão hook-lift. Enquanto isso, o coletor pode continuar seu serviço, utilizando-se, assim, do sistema de transbordo móvel.

Sistema de carga lateral containerizada é adotado em algumas cidades brasileiras

Porto Alegre: Com cinco caminhões e 1.200 contêineres, a capital gaúcha iniciou, em junho, a coleta containerizada por carga lateral. O sistema é adotado em 13 bairros, atendendo aproximadamente 400 mil habitantes. A expectativa da prefeitura é expandir a área de abrangência da coleta para toda a cidade. A operação é feita pela Conesul Soluções Ambientais.

Caxias do Sul: Primeira cidade brasileira a instalar o sistema, Caxias já triplicou a área containerizada desde 2007. Atualmente, são seis caminhões e 1.500 contêineres. O serviço de coleta por carga lateral é bem avaliado pela população. A operação é realizada pela Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul, Codeca.

Pelotas: Contando com três caminhões e 400 contêineres, a coleta por carga lateral abrange o centro da cidade e três Cohabs. O sistema conta ainda com contêineres de diferentes cores, o que permite a separação na origem dos resíduos orgânicos e recicláveis. O sistema é operado pela Revita Pelotas.

Santa Maria: Com três caminhões e 420 contêineres, o sistema está concentrado na área central da cidade. A carga lateral containerizada no município é adotada desde 2008. A operação é feita pela Revita Santa Maria.



Estre Ambiental aposta em sistema pioneiro que transforma lixo em energia renovável

A Estre Ambiental acaba de adquirir a segunda máquina trituradora de última geração, importada da Finlândia. A compra do equipamento - apelidado de Tyrannossauro - faz parte dos investimentos da companhia no sistema pioneiro que transforma lixo urbano em energia renovável, cujo principal objetivo é reforçar o tratamento e reaproveitamento de resíduos. O resultado da produção na Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) é o Combustível Derivado de Resíduos (CDR), muito menos poluente.

A Estre foi pioneira na instalação da UVR na América Latina, numa operação em caráter experimental, na cidade de Paulínia. Atualmente, a capacidade de processamento diário de resíduos da UVR é de mil toneladas. O triturador separa os resíduos e gera um produto com 4.500 kcal/kilo e 20% de umidade, composto de grande utilidade para as indústrias que dependem de caldeiras para a geração de energia. A tec-

nologia retira os produtos contaminantes, como metais pesados e cloro, e gera um CDR limpo e de alto poder calorífico. Entre os principais usuários de CDR está a indústria de cimento, consumidora ativa de energia, que hoje utiliza o coque, resíduo do petróleo, combustível não-renovável e mais caro. "O CDR tem o apelo de ser um combustível ecologicamente correto", afirma Pedro Stech, diretor de tecnologia da

Estre Ambiental.

Outros setores de interesse da Estre são as fábricas que utilizam vapor na produção. O CDR pode ser útil e eficaz em fábricas que utilizam vapor na produção, como a indústria de papel e celulose e as usinas de açúcar e álcool. Entre as possibilidades estudadas está o uso do CDR mesclado ao bagaço da cana para produzir energia o ano todo, e não apenas no período da safra.



TRITURADORES INDUSTRIAIS DE 6KW A 800KW PARA TODOS OS TIPOS DE RESÍDUOS INCLUSIVE SUCATA DE FERRO, RCC COM E SEM ARMADURA



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



UNIDADE DE RECICLAGEM DE GELADEIRAS E RAE



TRITURADOR PRIMÁRIO

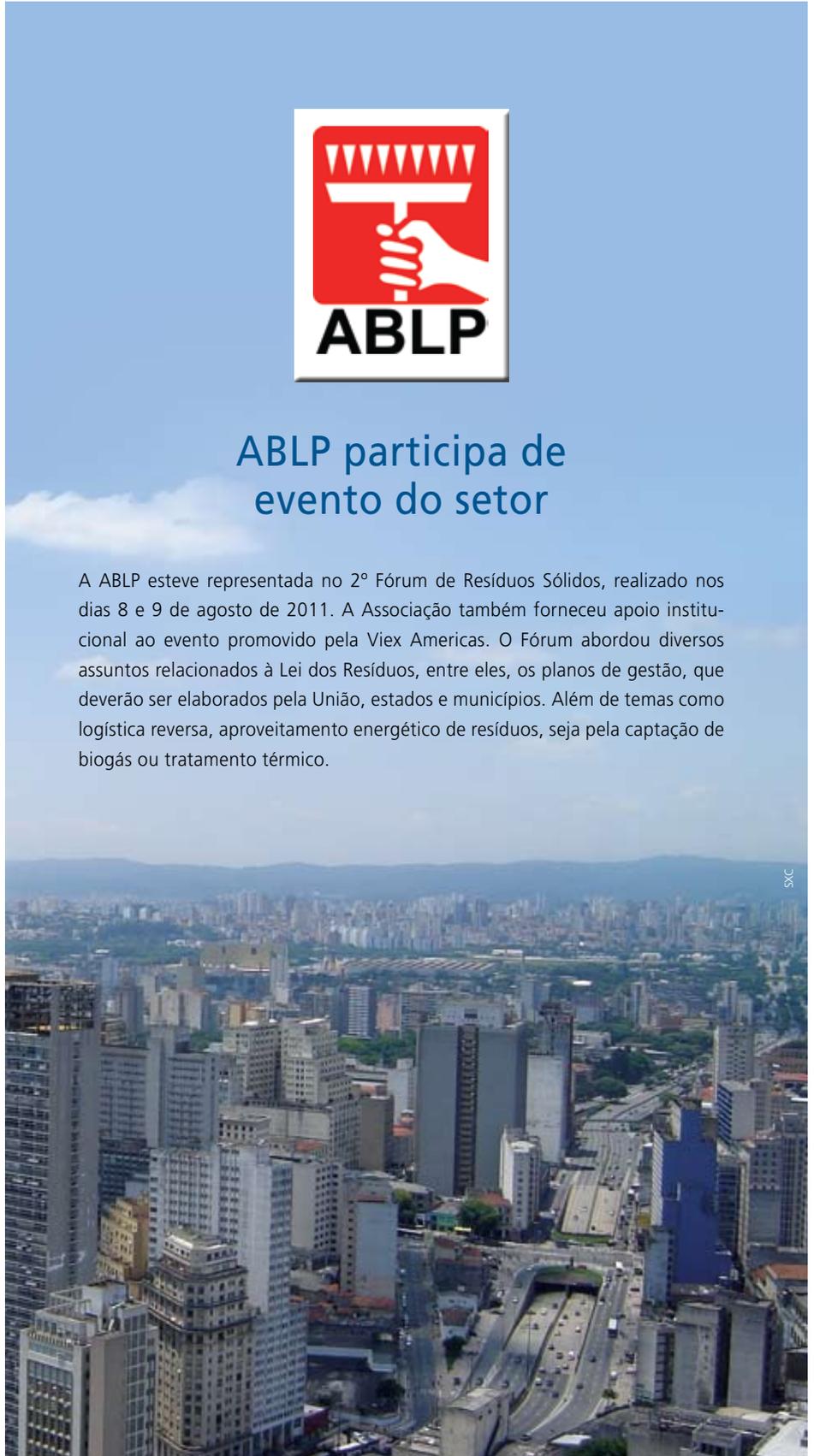


Rua Zara, 66 - Casa Verde
CEP: 02512-030 - São Paulo - SP
Tel.: 55 11 3965-2191 | 3965-1834
www.tpadobrasil.com.br
comercial@tpadobrasil.com.br



ABLP participa de evento do setor

A ABLP esteve representada no 2º Fórum de Resíduos Sólidos, realizado nos dias 8 e 9 de agosto de 2011. A Associação também forneceu apoio institucional ao evento promovido pela Viex Americas. O Fórum abordou diversos assuntos relacionados à Lei dos Resíduos, entre eles, os planos de gestão, que deverão ser elaborados pela União, estados e municípios. Além de temas como logística reversa, aproveitamento energético de resíduos, seja pela captação de biogás ou tratamento térmico.



SXC

Vista da cidade de São Paulo, SP

Planalto

INDÚSTRIA MECÂNICA LTDA.
COMPETÊNCIA EM LIMPEZA URBANA

Qualidade
Trabalho
Ética

Desde
1961

Sever Comunicação

Matriz



Filial São Paulo



Nossa Equipe

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



Frota

Serviços / Pós venda

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



Almoxarifado



Peças



Dep. Comercial



Pós Venda



Peças Originais

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

Filial São Paulo:

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

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





ABLP na rede

Acompanhe as notícias da ABLP, do setor e os principais eventos de limpeza pública e resíduos sólidos que acontecem no Brasil.

Site: www.ablp.org.br

ABLP está nas redes sociais

Twitter: @limpezapublica

Facebook: paginas/ABLP

Novos Associados. Sejam bem-vindos à ABLP!

INDIVIDUAIS

NOME	PROFISSÃO	EMPRESA	LOCAL	ADESÃO
Eduardo Luis Basso	Engenheiro Civil	Paraná Ambiental Gestão Global De Resíduos Ltda.	Cascavel/PR	15/08/2011
Emília Pereira Capella	Advogada	Capella e Advogados Associados	São Paulo/SP	09/08/2011
Marcela de Freitas Roveri José	Estudante	Uniseb – Coc	Ribeirão Preto/SP	21/07/2011
Priscila Mendes Zidan	Ger. Operacional	SERB - Saneamento e Energia Renovável do Brasil S/A	Rio de Janeiro/RJ	12/08/2011

COLETIVOS

EMPRESA	RAMO DE ATIVIDADE	UF	ADESÃO
Cetco - Bentdnit União Tecnologias Ambientais Ltda.	Comercialização de Geocompostos Bentoníticos	SP	14/07/2011

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

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

Contato:

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

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





A EXPERIÊNCIA FAZ A DIFERENÇA E CONSTRÓI A CONFIANÇA

A Contemar é uma empresa que oferece os melhores contentores no Brasil. Com mais de 10 anos de mercado atende a todo o território nacional. Possui os melhores produtos, mesclando qualidade e responsabilidade. São diversas linhas para atender todas as necessidades de armazenamento de resíduos e coleta seletiva. Por isso a Contemar faz a diferença, pois só quem é líder em qualidade pode ser líder em confiança.



Fone: (15) 3235-3700
contemar@contemar.com.br

Conheça nosso novo site
www.contemar.com.br



ABLP realiza a 13ª Edição do Senalimp

Com o tema “Política Nacional de Resíduos Sólidos: soluções e comprometimento da sociedade”, evento debaterá as tendências e desafios para o desenvolvimento sustentável do setor

Entre os dias 14 e 16 de setembro, a cidade de São José dos Campos (SP) sediará o Seminário Nacional de Limpeza Pública (Senalimp). Trata-se de um dos mais importantes eventos sobre gestão de resíduos, realizado pela Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP) desde 1974.

Neste ano, a 13ª edição do Senalimp conta com a parceria da Urbanizadora Municipal (Urbam) de São José dos Campos. Até o fechamento desta edição da Revista Limpeza Pública, as expectativas em relação ao número de inscritos haviam sido superadas. O número de vagas foi limitado à lotação do auditório do Parque Tecnológico

de São José dos Campos.

Cerca de um ano após a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o País começa a entrar num novo estágio em relação à limpeza pública. Metas como o fim dos lixões até 2014, a exigência de planos municipais e a logística reversa colocam uma série de desafios para o setor e a sociedade em geral. Todos eles serão abordados durante o Senalimp, que contará, inclusive, com palestrantes internacionais. O objetivo é debater as novas tecnologias, as soluções e as tendências no Brasil e no mundo rumo ao desenvolvimento sustentável do setor.

Especialista japonês falará sobre educação ambiental

O Senalimp contará com a palestra do especialista japonês Atsushi Asakura, professor da Universidade de Hiroshima, vice-presidente da Associação Japonesa para Estudos do Meio Ambiente e secretário geral da Sociedade Japonesa para Estudos em Educação. Ele abordará as atuais condições e a história do tratamento do lixo naquele país, a educação ambiental no ensino fundamental e seu futuro. Segundo Asakura, o Japão tem uma longa tradição em educação ambiental, disciplina que faz parte da grade dos estudantes desde 1970.

Geração de energia a partir de resíduos urbanos é tema do Senalimp

O palestrante Sérgio Ribeiro, presidente do Wtert-Brasil, irá comparar a tecnologia de mass burn e o tratamento mecânico biológico. Fará também uma análise entre a Política Nacional de Resíduos e a Diretiva 98 da União Europeia

Pennram
Diversified Manufacturing Corporation

A SOLUÇÃO PARA RESÍDUOS
INDUSTRIAIS, HOSPITALARES E COMERCIAIS

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

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

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

ACOUTI
Consultoria & Negócios

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

Caminhões de coleta terão que se adequar ao Proconve - P7 a partir de 2012

Os caminhões são os principais veículos utilizados pelas empresas na coleta e transporte de resíduos. Para atender às necessidades da operação, eles apresentam algumas peculiaridades em relação a outras atividades, como a tomada de força no motor.

A MAN Latin America, fabricante dos caminhões e ônibus Volkswagen, desenvolve uma série de componentes específicos à coleta e transporte de resíduos. “Esses veículos são produzidos para facilitar a montagem dos compactadores de lixo e não requerem qualquer adaptação externa”, diz Cid Manechini, gerente de Operações Comerciais e Vendas Especiais Caminhões da empresa.

Durante o Senalimp, a MAN apresentará suas novas tecnologias, em especial os caminhões já desenvolvidos para atender a próxima fase do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – Proconve P-7. A legislação entrará em vigor em 1º de janeiro de 2012. A partir dessa data, todos os veículos pesados e leves movidos a diesel deverão atender aos novos parâmetros brasileiros de emissão estabelecidos pela norma.



**Caminhões
Ônibus**

Consórcios e PPPs no setor de limpeza pública estão na programação

Os consórcios entre municípios e as parcerias público-privadas (PPP) no setor de resíduos serão abordados na palestra do advogado Igor Tamasauskas no Senalimp.

O advogado participou da construção da modelagem jurídico-econômica da Prefeitura de São Carlos (SP), em 2009. Na ocasião, foi contratada uma parceria público-privada para a execução dos serviços de coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos, com a implementação de aterro sanitário. O caso de São Carlos será apresentado pelo advogado em sua palestra.

IGUAÇUMEC
Eletromecânica Ltda.

Processamento de Lixo
➤ Unidades de Reciclagem e Compostagem
➤ Centrais de Triagem de Reciclados

MOINHO
➤ Triturador para Garrafas e Frascos de Vidro

Tecnologia a serviço do meio ambiente

Equipamentos para Reciclagem

- Prensas Enfardadeiras
- Peneira Rotativa
- Moinho Triturador

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



Curso da ABLP aborda projetos, licenças e operação de aterros sanitários

De 21 a 23 de setembro, a ABLP realizará a próxima edição do curso sobre aterros sanitários, realizado periodicamente pela Associação. Serão dois dias de palestras e debates com os principais especialistas do setor, que abordam desde projetos e licenciamento, passando pelos cuidados operacionais necessários para manter o empreendimento ambientalmente adequado, até a captação de biogás, créditos de carbono e o monitoramento após o fim da vida útil do aterro.

Na próxima edição do curso, a coordenadora de Legislação da ABLP, Simone Paschoal Nogueira, falará sobre licenciamentos. O diretor técnico da Geotech e 1º secretário da ABLP, Clóvis Benvenuto, ministrará uma aula sobre concepção e diretrizes de projetos de aterros sanitários e como garantir a estabilidade desses empreendimentos. Haverá um exercício de simulação de projetos, com Eleusis Bruder Di Credde. A par-

te de métodos de operação será abordada por Alexandre Gonçalves; os custos operacionais, por Adalberto Leão Bretas; o tratamento de chorume, por Marcos Galdeano; o gerenciamento de áreas contaminadas, por Pedro Pessoa Dib; e o aproveitamento de biogás, por Francisco José Pereira de Oliveira.

No terceiro dia do curso, serão realizadas visitas técnicas a aterros sanitários, onde o

participante terá uma visão prática do que foi debatido anteriormente. No dia 23 de setembro, o roteiro será a Usina de Biogás, no Aterro Sanitário Bandeirantes, e o Aterro Sanitário da Essencis, em Caieiras (SP). O curso é destinado a técnicos, profissionais, gestores públicos, estudantes e demais interessados. Associados da ABLP têm descontos na inscrição.

Curso da ABLP sobre Aterros Sanitários: De 21 a 23 de setembro de 2011 – Inscrições em www.ablp.org.br

Cartas & E-mails

Agradecemos as mensagens enviadas por:

Renivaldo Teixeira Campos, da Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE); Maria Aparecida Gabriel da Silva, da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB); Roseli Aparecida Damaso Mecias Garcia, da Unimontes; Terezinha de Azevedo, da Unifor; Tatiana Gomes, da Universidade Estadual da Paraíba.

Escreva para a Revista Limpeza Pública. Envie o seu comentário, sugestões ou críticas para limpezapublicarevista@ablp.org.br



**A SUSTENTABILIDADE
É POSSÍVEL.
SÓ DEPENDE DE NÓS!**

A Estre busca soluções para reduzir os impactos dos resíduos gerados pelo homem, respeitando o meio ambiente. Acreditamos na reciclagem e investimos para transformar os resíduos em energia renovável. Nós sonhamos com um mundo sustentável todos os dias.



TRABALHANDO PARA TORNAR O MUNDO SUSTENTÁVEL

www.estre.com.br

Aterros com a Tecnologia Ambiental VEGA: Seguros e Sustentáveis.

Uma solução inteligente para sua cidade.



solvi

Uma empresa a serviço do meio ambiente

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