

REVISTA

LIMPEZA PÚBLICA®

2011 • R\$ 28,00 • Nº 76



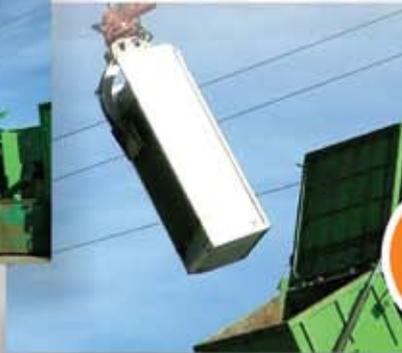
ABLP - Associação
Brasileira de
Resíduos Sólidos
e Limpeza Pública
www.ablp.org.br



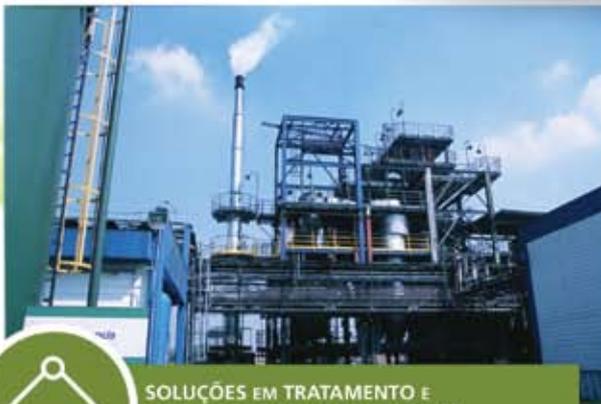
Eletroeletrônicos

Logística reversa é o novo desafio do setor

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



SOLUÇÕES EM
MANUFATURA REVERSA



SOLUÇÕES EM TRATAMENTO E
DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS



 **essencis**
SOLUÇÕES AMBIENTAIS



SOLUÇÕES EM ENGENHARIA
E CONSULTORIA AMBIENTAL

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



EXPEDIENTE

Revista Limpeza Pública

Publicação trimestral da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública - ABLP
1º 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 Vinicius Benjamim

CONSELHO EDITORIAL

Tadayuki Yoshimura

Maria Helena de Andrade Orth

Eleusis Bruder Di Creddo

COORDENADORIA DA REVISTA

Antonio Simões Garcia

Walter de Freitas

Alexandre Gonçalves

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

Repórter: André Rossi

Estagiária: Carolina Rovai

Edição e Reportagens: Adriana Delorenzo

Revisão: Neide Munhoz

Criação e Editoração: Heidy Yara Krapf Aerts

Fotografia: Marcos Delorenzo

Tiragem: 4.000 exemplares

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

EDITORIAL 04

Uma breve retrospectiva de três anos de trabalho

HISTÓRIA 06

Celebração na sede da ABLP marca os 40 anos da entidade

ENTREVISTA 08

Roberto Lopes, superintendente de Manufatura Reversa da Essencis, explica como funciona esse novo serviço

CAPA 14

O setor de eletroeletrônicos terá que construir um modelo brasileiro de logística reversa

PNEUS 22

Fabricantes e importadores buscam alcançar metas da Resolução 416

ECOPONTOS 24

Postos de entrega voluntária são aliados da logística reversa

ARTIGO TÉCNICO 26

Considerações sobre a incineração de resíduos urbanos, por Maria Helena de Andrade Orth e Fernando Sodrê da Motta

VISÃO JURÍDICA 49

A regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, por Simone Paschoal Nogueira

MEIO AMBIENTE 50

Projeto do Instituto Educa Brasil propõe coleta diferenciada para o PET em condomínios

PARCEIROS DA ABLP 52

NOTÍCIAS DOS ASSOCIADOS 54

NOTÍCIAS ABLP 60

M.Delorenzo





Retrospectiva de um período de trabalho

Há três anos esta Diretoria assumiu a administração da ABLP, após uma eleição em que concorreu como chapa única, mantendo, assim, uma verdadeira tradição da Associação.

Não foi estabelecida uma plataforma, mas havia um consenso no corpo social e, em particular, na equipe que concorreu à eleição, de que era chegado o momento de desenvolver um trabalho que levasse a Associação de volta aos objetivos traçados por seus fundadores.

Ao completarmos este mandato é inevitável que façamos uma breve retrospectiva desse período, reportando-nos, especialmente, aos eventos que mais contribuíram para a revitalização de nossa Associação.

A busca permanente por novos associados, pessoas jurídicas e físicas, que compreendessem e participassem dos objetivos sociais, aceitando as retribuições que uma associação sem fins econômicos e com objetivos de estudar e divulgar conhecimentos e orientações técnicas, foi fundamental. A mudança da sede para um espaço maior, com auditório, permitiu a realização de cursos e palestras, contribuindo para uma maior convivência entre associados, convidados e participantes.

A organização, dentro do corpo social, de um conjunto de Coordenadorias e Comitês Técnicos, especializados nas diversas áreas de interesse da Associação, permitiu-lhe realizar melhor seus objetivos, participando de atividades na ABNT, Anvisa, Car-Cetesb e, em parceria com Associações coirmãs, na elaboração de Normas Técnicas, Regulamentos e Projetos de lei, assessorando governos e entidades, como na PNRS.

O cuidado com a edição da Revista Limpeza Pública, mantendo-a como o principal veículo de divulgação das atividades da ABLP e de seus associados, a realização do Seminário Ecos da Sardenha, no qual se divulgam os últimos desenvolvimentos a nível mundial aplicáveis a aterros sanitários, e do Seminário Nacional de Limpeza Pública (Senalimp), no qual se faz uma exposição do progresso realizado no gerenciamento de resíduos sólidos, foram importantes marcos do período.

Tivemos a satisfação de ver os cursos da ABLP prestigiados por prefeituras, empresas, tribunais de contas e universidades de muitos estados da Federação e completamos 25 anos mantendo o título de Entidade de Utilidade Pública, concedido pela Prefeitura de São Paulo.

Em dezembro último coube-nos comemorar os 40 anos de fundação de nossa Associação, inaugurando, com a presença de cinco ex-presidentes, uma galeria com as fotografias dos 11 presidentes que a dirigiram desde a fundação e um painel com as capas das 75 Revistas Limpeza Pública, editadas desde que começou a circular, em 1975.

Aos membros da Diretoria, do Conselho Consultivo e do Conselho Fiscal, às empresas associadas e aos nossos associados individuais, às empresas e pessoas que patrocinaram e deram apoio institucional aos nossos eventos, aos profissionais que dividiram seus conhecimentos conosco e com os participantes de nossos cursos, aos funcionários de nossa secretaria e a todos os que, de alguma forma, contribuíram com seu trabalho, experiência e dedicação, nosso mais profundo agradecimento, em nome da ABLP.

À administração que nos suceder, deixaremos iniciadas as providências para o Senalimp 2011, uma situação financeira equilibrada e, sem dívidas, os votos de sucesso na consolidação da ABLP como uma Associação interlocutora permanente na área técnica e político-social de nosso país.

Tadayuki Yoshimura – Presidente da ABLP



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



Quatro décadas de desenvolvimento

EM CELEBRAÇÃO NA SEDE DA ABLP, EX-PRESIDENTES, DIRETORES ATUAIS E CONSELHEIROS RELEMBRAM OS 40 ANOS DA ENTIDADE E A EVOLUÇÃO DA LIMPEZA PÚBLICA

Um painel com todas as capas da Revista Limpeza Pública, até 2010, foi inaugurado no auditório da ABLP, em comemoração aos 40 anos da entidade. Elas registram a memória dessas quatro décadas de trabalhos em prol do desenvolvimento sustentável da limpeza urbana. Nesse período, estiveram à frente da ABLP técnicos e profissionais do setor buscando cumprir os objetivos da Associação. Para homenageá-los, a celebração contou ainda com a inauguração da galeria dos ex-presidentes da ABLP. “As imagens passam a registrar os passos e avanços que cada um conferiu ao segmento”, diz o presidente da entidade, Tadayuki Yoshimura.

O atual presidente destacou que a ABLP foi propulsora do avanço tecnológico da limpeza urbana do Brasil, ação iniciada com o primeiro presidente e um dos fundadores Francisco Xavier Ribeiro da Luz. “Ele era conhecido

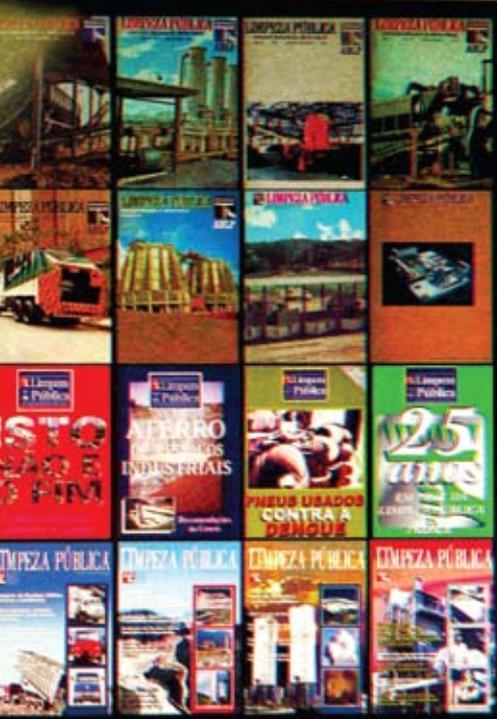
como “papa do lixo” e era um grande técnico da prefeitura”, lembra Tadayuki. “Ele pôde viajar o mundo e quando retornava se reunia e projetava as tecnologias em seus slides, o que era de primeiro mundo, inusitado, e para nós, um fator inspirador para buscar melhoria.”

O ex-presidente Fiore Wallace Gontran Vitta (1982-1985) ressalta que a coleta evoluiu muito nos últimos anos. Vitta relatou que, quando começou a trabalhar na limpeza pública em 1945, a atividade era feita com tração animal. Ele, que foi diretor do Limpurb em São Paulo, lembrou o início do uso do saco de lixo. “A coleta era feita com lata, o coletor virava a lata na caçamba. No governo do prefeito Figueiredo Ferraz (1971-1973) foi instituído o saco de lixo. Inicialmente começamos a coletar no bairro Higienópolis, porque havia um custo do saco, então nas zonas mais pobres não era possível.” Para Vitta,

hoje a coleta na cidade está “perfeita”.

Tecnologia A melhoria nos serviços de gerenciamento de resíduos se deve a vários fatores, principalmente, à tecnologia. O ex-presidente Bruno Cervonne (1990-1994) avalia que antigamente os serviços eram muito limitados em geral por conta das dificuldades na fiscalização. “Hoje, por meio do GPS, há um controle muito melhor do serviço executado”, analisa. “O gerenciamento de lixo é uma matéria dinâmica, a cada dia surgem novas tecnologias e novas maneiras de avançar”, completa.

Cervonne lembra que muitas das novas tecnologias surgem na Europa, onde “a mão-de-obra é cara”. No entanto, ele ressalta que esta realidade começa a mudar. “Até pouco tempo atrás a varrição mecanizada era realizada só em grandes avenidas porque o custo do equipamento era caro,



Participantes da comemoração na sede da ABLP



Fiore Vitta, ex-presidente, inaugura galeria de imagem; ao lado o presidente Tadayuki Yoshimura e o diretor João Gianesi

hoje já compensa ampliar seu uso.”

Para a ex-presidente Maria Helena Orth (2001-2005), a ABLP vem acompanhando o progresso na limpeza pública, bem como “modismos” que aparecem frequentemente. “Primeiro só se falava em fazer aterro sanitário, depois vieram as usinas de compostagem, em seguida, compostagem, reciclagem e aterro. Hoje nós já estamos num outro segmento que vai além dessas tecnologias e se utiliza de toda a parte restante da reciclagem para um sistema que gera energia ou vapor”, explica. Apesar do desenvolvimento das técnicas, Maria Helena acredita que há resistência. “Alguns técnicos são resistentes. Mas as tecnologias existem e terão que ser respeitadas e implantadas.”

Capacitação Nesse sentido, os debates, cursos, seminários e palestras, algumas das atividades da ABLP, são de extrema importân-

cia. “Esses 40 anos mostraram a seriedade do trabalho da ABLP, uma entidade precursora na limpeza urbana”, define o ex-presidente Francisco Luiz Rodrigues (1999-2000). “Hoje o assunto volta à tona com bastante intensidade nas questões ambientais e sanitárias”, diz. Para Francisco, uma das principais questões que deve ser discutida atualmente é como colocar a Política Nacional de Resíduos Sólidos em prática, inclusive com a capacitação do setor público, principalmente os municípios de pequeno porte. “A ABLP tem um espaço muito grande para poder promover a capacitação dos municípios que não têm serviço terceirizado.”

Na opinião da ex-presidente Rita de Cássia Emmerich (2006-2007), em 2011 a ABLP poderá avançar ainda mais. Ela lembra de quando a Associação ocupava uma pequena sala na Av. Prestes Maia, centro de São Paulo, e como vem crescendo e contribuindo para



A ex-presidente Maria Helena Orth em frente ao seu retrato

o setor. “Hoje a ABLP possui uma boa sede e equipe técnica, além de comitês inovadores”, afirma. Como avalia o atual presidente, Tadayuki, “com a regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, novos desafios vão surgir e a ABLP está pronta para colaborar para que a Política seja implementada e os resultados apareçam com muito sucesso”.

Manufatura reversa, um mercado em expansão



Precursora no setor, a Essencis antecipou-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos e desenvolveu um novo segmento, que faz a desmontagem, descaracterização e aproveitamento das partes recicláveis dos produtos eletroeletrônicos. O superintendente de Manufatura Reversa, Roberto Lopes, explica como funciona esse processo e os desafios para o serviço atender a crescente demanda. Para Lopes, com a obrigatoriedade da responsabilidade compartilhada dos resíduos, o mercado deverá crescer. Trata-se de uma atividade que será cada vez mais necessária para um futuro sustentável. Confira a entrevista concedida à Revista Limpeza Pública.

Revista Limpeza Pública - Como é a atuação da Essencis nesse novo segmento de manufatura reversa?

Roberto Lopes - Hoje temos dois grandes focos, um deles está relacionado aos programas de eficiência energética do governo federal, mais especificamente da distribuidora de energia elétrica, a Eletrobrás. Nessa linha, atuamos basicamente com quatro itens em termos de logística reversa: refrigerador, ar condicionado, lâmpadas e chuveiro elétrico.

Funciona da seguinte maneira: 0,5% da conta de luz de todo brasileiro, que tem energia ligada à rede, é destinado a um fundo de eficiência energética. A companhia elétrica arrecada esse dinheiro durante um ano e investe o montante em projetos de eficiência energética. Normalmente isso compreende ir a comunidades carentes e trocar as geladeiras que são muito antigas, que estão com defeito e consumindo energia em excesso. Geladeiras mais modernas, com baixíssimo consumo de energia, são compradas e trocadas pelas antigas.

Hoje, executamos esse trabalho em Roraima, Rondônia, Amazonas, Acre, São Paulo, Paraná e Santa Catarina e estamos iniciando um contrato em Poços de Caldas, Minas Gerais.

Em relação à eficiência energética também estão incluídos lâmpadas, ar condicionado e outros produtos. No caso das lâmpadas, nossa área de Engenharia vai a prédios públicos, como fóruns e hospitais, e faz um diagnóstico e detecta aonde há ineficiência de energia, ou seja, desperdício. Fornecemos o equipamento novo, retiramos o velho, fazemos as medições de energia, comprovamos o quanto se economizou. Nesse caso, também fazemos a manufatura reversa, utilizando outro equipamento móvel.

Limpeza Pública – Como é possível executar a logística de norte a sul do país?

Lopes - Quando se fala em logística parece ser algo impossível. Mas é possível realizar esses projetos em longas distâncias porque trabalhamos com uma tecnologia diferenciada: a móvel. O equipamento vai onde o cliente e o resíduo estão. Solucionamos o que inviabilizaria o processo, que seria trazer uma geladeira de Roraima para o centro-sul do Brasil, região onde se justificaria implantar uma planta operacional.

Provavelmente trazer uma geladeira velha é muito mais caro do que levar uma nova, porque a nova está embalada, sendo mais leve e padronizada. No caso de uma antiga, cabe um número menor em um caminhão porque ela não tem padrão e em geral é mais pesada. Portanto, o que inviabilizaria o processo é solucionado com o fato de levarmos o equipamento e realizá-lo no lugar onde o resíduo se encontra.

O equipamento móvel é grande, pesa em torno de 26 toneladas. Para transportá-lo, engata-se um cavalo mecânico numa carreta que o arrasta pela estrada. É como transportar uma escavadeira, sendo

possível levá-lo a qualquer lugar que tenha estrada. Quando ele vai à região norte, desloca-se até em rio, por barcos e balsas. Aonde uma carreta grande consegue chegar, nós conseguimos levar nosso equipamento.

É lógico que tem que haver um determinado volume de material. Não dá para percorrer longas distâncias para recuperar apenas cem refrigeradores. Até porque ele recupera entre 250 e 350 refrigeradores por dia. É um equipamento extremamente produtivo. Ou seja, tem que haver um certo número para compensar. Muitas vezes são sete dias para ir e sete para voltar, ou seja, 14 dias na estrada. O ideal é ficar no mínimo um mês trabalhando no local. Mas, mesmo por menos tempo, ainda é mais lucrativo fazer isso do que trazer os refrigeradores.

Limpeza Pública – Esse equipamento faz a separação dos

materiais?

Lopes - Sim. No caso da geladeira, retiramos o motor, o gás, e fazemos todo o tratamento, sobrando apenas a carcaça. Essa carcaça entra no equipamento e é triturada, separando toda a espuma para um lado e os materiais recicláveis (o ferro, o cobre, o alumínio e o plástico), para outro. O equipamento separa tudo. O que não pode ser reciclado é destinado a um aterro sanitário. Hoje estamos desenvolvendo uma alternativa para o poliuretano. Por exemplo, já o usamos como aglomerante para a fabricação de combustível sólido para co-processamento.

Limpeza Pública – O equipamento de recuperação é tecnologia brasileira?

Lopes – Não, ele é alemão.

Limpeza Pública – Na Alemanha seu uso é difundido? Ele serve só para geladeira ou para toda a linha branca?

Lopes – Ele é utilizado na Europa inteira. O equipamento pode ser utilizado para toda a linha branca: geladeira, máquina de lavar, fogão etc. Pode ser usado até para equipamento médico-hospitalar. Ele consegue triturar equipamentos muito pesados.

Limpeza Pública – Com todos os equipamentos ele faz o processo de separação dos materiais?

Lopes – Sim, ele tem um separador eletromagnético que retira o metal. Tem também outro tipo de separador para retirar os não ferrosos, ou seja, o cobre e o alumínio. Assim é possível separar o ferro, o cobre e o alumínio do plástico. O separador dos não ferrosos não divide o cobre e o alumínio,

mas os separa do plástico. E o cobre e o alumínio são vendidos juntos para empresas recicladoras, não sendo necessário separá-los.

No momento, estamos montando uma planta de beneficiamento em São Paulo, em Caieiras, próximo ao aterro da Essencis. O material já beneficiado, granulado, tem um valor melhor. Também estamos montando uma recuperadora de metais nobres, das placas de computador. A beneficiadora já entrega o material como matéria-prima pura. O plástico é entregue lavado e moído. Ou seja, é uma matéria-prima que vai direto para quem necessita utilizar.

Limpeza Pública – Em que fase de implantação está a unidade de Caieiras?

Lopes - Já solicitamos a licença e acreditamos que em menos de um mês a licença de instalação sairá. Assim que começarmos a obra, em dois meses ela já estará operando.

"É POSSÍVEL
REALIZAR ESSES
PROJETOS EM LONGAS
DISTÂNCIAS PORQUE
TRABALHAMOS COM
UMA TECNOLOGIA
DIFERENCIADA:
A MÓVEL"

Limpeza Pública – Quando a Essencis entrou nesse setor de logística reversa? O Sr. avalia que este é um mercado em expansão?

Lopes - Começamos na metade de 2008. Mas em 2009 o projeto foi sendo melhorado, até que se sedimentou em 2010. Neste ano, o mercado já está bastante aquecido, por conta, principalmente, da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Acredito, no entanto, que a Política vai entrar efetivamente em operação daqui uns dois ou três anos. Mas já existem empresas que estão nos procurando por conta da lei, querendo se adiantar.

É um novo mercado, por isso é uma divisão de negócios separada dentro da Essencis. A empresa é dividida hoje em três áreas: Tratamento de Destinação Final de Resíduos, Engenharia e Consultoria ambiental e Manufatura Reversa. Conseguimos agregar as expertises da empresa em um novo negócio completamente diferente. Acreditamos que esse mercado crescerá muito.

Limpeza Pública – A empresa atua em locais com demandas específicas, mas há possibilidade de ganhar escala?

Lopes - Em Curitiba, temos uma planta fixa e contratos com grandes empresas para a prestação de serviços de manufatura reversa e também de logística, quando o transporte está incluído. A planta fixa iniciou-se em 2008, e o equipamento móvel, em 2010.

A Essencis é uma empresa reconhecida por ter tecnologia de ponta para realizar esse processo. Fomos a primeira empresa, por exemplo, a fazer combustível para forno de cimento e produzimos combustível até hoje. Não com pneu, mas com resíduos industriais. O segredo

está em fazer uma mistura disso, com aditivos, transformando em um substituto do carvão. Lógico que temos que ir moldando o mercado para que as novas tecnologias sejam aceitas.

Limpeza Pública - Nesse sentido, as leis ajudam a fomentar o mercado relacionado aos resíduos?

Lopes - Sim, as leis e as normas da ABNT. Por isso, fazemos parte de todos os comitês, participamos das reuniões do Conama. Assim como, também, da regulamentação da Política Nacional, quando discutimos e fizemos propostas.

Limpeza Pública - E qual a sua avaliação do Decreto 7.404 [regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305/2010]? Ele atende às demandas do setor?

Lopes - Nenhum decreto vai ser perfeito ao ponto de atender todas as demandas, como também nenhum decreto vai ser tão ruim que não resolva nada. É lógico que precisa de ajustes. Mas, tinha que ser dado o primeiro passo. Não podíamos ficar discutindo por mais 17 anos. Esse primeiro passo foi muito importante.

Agora, temos um marco a partir de onde podemos discutir, sendo que antes ficávamos apenas nas suposições. Hoje temos um documento e cada um, no seu setor, com a sua associação, pode tentar buscar consensos para que ele possa ser aplicado e seja viável para todos.

Limpeza Pública – Além da eficiência energética, qual é o outro ramo de atuação de manufatura reversa?

Lopes - Há um outro ramo onde prestamos serviços para indústrias. São equipamentos que retornam às fábricas, seja por defeito de



SERQUIP

Tratamento de Resíduos

www.serquip.com.br

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

RECIFE



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

PETROLINA



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

BELO HORIZONTE



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

JOÃO PESSOA



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

NATAL



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

SÃO LUIS



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

MACEIÓ



Rua Secundária 2, sin Quadra 784, lote 480
Distrito Industrial Governador Luiz Cavalcanti
Tabuleiro dos Martins Maceió - AL
Fone: (82) 3334.3187 - CEP: 57.042.000

CURITIBA



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

SALVADOR



Distrito 2.4.10 - Via de Penetração
A, sin lote 04, Cta Sul - Simões Filho - BA
Fones: (71) 3594.8000 - 3594.7166
CEP: 43.700-000

BRASÍLIA



Setor Industrial da Ceilândia, Qd.21
lotes 515/515 Ceilândia - Brasília/DF
CEP: 72.265-210
Fones: (61) 3308.6002/33758967

fabricação, por danos causados no transporte, ou por terem sido retirados do mercado com um recall. Nós fazemos a manufatura reversa desses equipamentos.

O nosso faturamento pós-consumo não deve representar 5% do volume processado. Mas deve crescer, agora, com a Política Nacional. Este é um filão que irá crescer. A partir do momento em que os comerciantes e os pós-fabricantes começarem a organizar essa cadeia de trazer o produto antigo, para atender a política nacional, o crescimento será natural.

Mas as metas ainda não estão, claramente, definidas. Por exemplo, uma empresa de computador que vendeu cinco mil unidades, quantas ela terá que recuperar? Ainda não está claro. A partir de agora isso será parte das discussões, como aconteceu com o pneu. O pneu começou com a exigência de recuperação de 20% da quantidade vendida. Depois de alguns anos, subiu para 40%. Agora, para cada pneu vendido, dois devem ser recuperados. Assim, começa-se a recuperar um estoque passivo que está distribuído pelo País.

Entendo que essa é a melhor maneira. Até porque, o mercado se organiza e nós também. Hoje, se for obrigatório para todo mundo, não há capacidade produtiva instalada no País para processar os materiais. Sem a meta, o mercado não se organiza. Como é que vamos investir sem ter, no mínimo, uma idéia do que vai ser o mercado no futuro? É preciso ter essa idéia. Por exemplo, o mercado de determinado produto é de 5 milhões e 20% deverá ser recuperado, então o mercado dele para nós será de 1 milhão. Assim é possível se organizar para atender a demanda. Por isso, a meta é importante.

Limpeza Pública – Em relação à pós-venda e pós-consumo, indústrias e varejistas são os principais clientes. Há possibilidade, por exemplo, dos ecopontos receberem as geladeiras e outros eletrodomésticos velhos?

Lopes - O problema é que esbarramos na questão de como o poder público contrata para este tipo de serviço. A Política abriu essa possibilidade, mas focou muito nos catadores, só que eles não vão ser a solução para esse problema. Os catadores são parte importante desse processo. Temos que reconhecer que, se não fossem eles, hoje, nossas ruas estariam entulhadas de todos os tipos de resíduos recicláveis. São os catadores que efetivamente fazem essa coleta.

Mas a Política também tem que trazer orientações para o mercado formal, porque não vai ser via mercado informal que vamos resolver o problema do lixo eletrônico no País.

O Brasil tem um mercado de quatro ou cinco milhões de refrigeradores por ano. Não há catador para esse trabalho, pois ele não consegue recolher a geladeira. Para isso é necessário caminhão, equipamentos.

A Política Nacional focou muito na questão social, o que é louvável, mas precisamos, agora, criar mecanismos para a indústria formal. Senão, não vamos conseguir resolver a questão.

Limpeza Pública – Em relação a computadores, o número de unidades no Brasil deve dobrar até 2014, chegando a 140 milhões de unidades de acordo com projeção da Fundação Getúlio Vargas.

Como funciona o serviço prestado pela Essencis para esse produto?

Lopes – No caso do computador não é triturado tudo como o refrigerador. Há um processo anterior, de desmontagem seletiva. Por exemplo, num notebook é retirada a tela de cristal líquido, assim como o tubo de um monitor, pois há chumbo e uma série de componentes. Após a desmontagem seletiva do equipamento, que é manual, o restante é triturado. A trituração é importante, pois garantimos para o nosso cliente que os dados dele estão seguros. Não há como tirar um dado da memória ou do HD. Por isso tudo é triturado, destruído. Depois separamos os materiais para recuperar os que são possíveis. Existem processos em que vamos até o

cliente levando um triturador pequeno. E o computador é triturado inteiro, na frente dele. Assim, o cliente tem 100% de segurança de que seu equipamento não vai parar em um mercado cinza, e que os dados não irão vazar no mercado.

Imagine para um banco, por exemplo, que tem computadores com dados de contas importantes. Ou os computadores da Polícia Federal. É um risco muito grande que os dados desses equipamentos caiam na mão desse mercado cinza.

Por isso, apostamos muito em tecnologias móveis, que nos possibilita ir ao cliente resolver o problema e trazer para a nossa central de beneficiamento o material que pode ser beneficiado. Em Curitiba, já há a central de beneficiamento em uma planta fixa. Em São Paulo, vamos fazer uma mais nova, muito mais moderna. No Rio de Janeiro, também já temos uma e conseguimos beneficiar diversos materiais.

"HOJE,
SE A LOGÍSTICA
REVERSA FOR
OBRIGATÓRIA PARA
TODO MUNDO, NÃO
HÁ CAPACIDADE
PRODUTIVA
INSTALADA
NO PAÍS"

Limpeza Pública - Quantos refrigeradores já foram manufaturados pela Essencis?

Lopes - Mais de 100 mil refrigeradores. No primeiro ano, em 2009, foram aproximadamente 30 mil. Em 2010, 70 mil.

Limpeza Pública - E outros materiais? O principal é o refrigerador?

Lopes - Lâmpada, por exemplo, há mais de um milhão de unidades já processadas. Existe um mercado muito grande para esse produto e bem pulverizado. Uma série de empresas nos envia o material. Desde pequenas, que mandam de 20 a 30 unidades, até hospitais, que enviam cinco mil. Temos um contrato com um banco grande que está trocando as centrais de ar condicionado por centrais mais produtivas de gás ecológico. Vamos até lá, desmontamos os equipamentos, tiramos tudo, e fazemos a manufatura reversa. Ao final, deixamos tudo organizado para que os equipamentos novos sejam instalados.

Limpeza Pública – Com a responsabilidade compartilhada, o cidadão passará a ter que fazer a sua parte. Em sua opinião há espaço no mercado para que o consumidor possa chamar a empresa para retirar seus resíduos eletroeletrônicos na residência?

Lopes - Sim, acredito que isso é possível. Por exemplo, no programa de eficiência energética, vamos até a casa do consumidor e retiramos uma geladeira velha e entregamos uma nova. Já desenvolvemos um sistema logístico que não é de grande complexidade. É uma adaptação do processo de carga e descarga dos caminhões, uma questão de adaptação logística.

Acho que com a Política Nacional o custo dessa operação já estará

incluso no preço do produto, pois será uma ação obrigatória e não optativa.

Mas será necessária uma adaptação no processo logístico para conseguir entregar o novo e retirar o velho. A responsabilidade compartilhada é imprescindível, pois se o consumidor não quiser devolver e, por exemplo, jogar um aparelho celular ou uma pilha no lixo comum, nem a fiscalização conseguirá impedi-lo. É uma questão de conscientização, de comportamento. A peça-chave está na conscientização e educação do consumidor. É ele quem está com o produto na mão e que movimentará a cadeia. E, principalmente, não há melhor pressão para que fabricantes, varejistas e operadores logísticos comecem a fazer esse trabalho de forma séria, que não seja a pressão do consumidor. No momento em que ele for comprar e perguntar se a empresa retira o produto antigo, caso ela não o faça, ele poderá comprar em outro lugar. Rapidamente essa empresa se adaptará ao processo.

Antes, só pequenos mercados de bairro entregavam compras na residência, hoje os mercados grandes também o fazem, pois sabem que, não oferecendo o serviço, perdem clientes. Ou seja, mudam quando o consumidor exige a mudança. A pressão do consumidor é muito melhor do que a lei.

Limpeza Pública – O que é preciso para que o setor de manufatura reversa cresça no País?

Lopes - Esse é um negócio que precisa de um diferencial tecnológico, carece de tecnologia. Além disso, precisa ser formada uma condição para que a indústria formal trabalhe e ofereça a solução. A inclusão

**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



do catador é importante, eles são uma parte da cadeia, mas não são a cadeia.

A lei enfatiza o catador, criando uma situação muito complicada. Por exemplo, a prefeitura pode montar um eco-ponto, mas da forma como está na lei, uma empresa não pode ir lá e retirar os resíduos. Já uma cooperativa de catadores pode fazer isso.

Mas o catador só recolhe o que gera lucro para ele, até por uma questão de sobrevivência. Já as empresas formais vão pegar o que tem poder econômico, mas o que não tem ela vai tratar. O catador não consegue montar um esquema de extração de gás CFC de um refrigerador.

Não tem capacidade de investimento e nem capacidade técnica para realizar um negócio como esse. Não tem engenheiro químico responsável, registro no CREA e tudo o que se exige para a realização de uma operação dessas.

Não se pode basear a produção toda em cima do catador. Para algumas partes da cadeia, o ca-

gador vai ser excelente. Mas para uma boa parte do negócio, não. Basicamente ele vai poder atuar na coleta e reciclagem de embalagem, caixa de papelão, lata de alumínio. Mas para eletroeletrônicos o catador não é a solução. É preciso criar mecanismos para a indústria formal, porque o investimento é muito pesado.

Limpeza Pública - Quais seriam os mecanismos? Desoneração tributária, por exemplo?

Lopes - Desoneração tributária é a primeira delas. Em segundo lugar, a lei deve prever possibilidades de parcerias público-privadas. A lei poderia prever que uma empresa

privada pudesse licitar e operar ecopontos. Há uma série de mecanismos que poderiam incentivar a criação desse mercado.

Em relação à questão tributária, hoje se paga tributo para vender o ferro que já foi tributado. Ele é tributado quando produzido, quando a mineradora vende esse ferro para a indústria que produz e novamente paga tributo. O fabricante de geladeira quando a produz paga tributo outra vez. Esse ferro é tributado muitas vezes. Na hora em que vamos separá-lo e vendê-lo, de novo é tributado. O ferro que vem da China paga menos tributo do que o que se vende reciclado.

A lei foi muito clara com os catadores, mas e a indústria formal? Por que não há desoneração de tributo para a indústria que comprar um material recuperado? Não competimos com o material do catador.

Limpeza Pública - Tem espaço para todos os setores.

Lopes - É lógico. São expertises diferentes.

O catador tem uma capilaridade que nós nunca vamos conseguir. O catador consegue recolher jornal de casa em casa, em um bairro inteiro. Em compensação, conseguimos coletar cinco mil refrigeradores. São lixos diferentes que precisam ser tratados. Como é que um catador vai fazer a reciclagem de um tomógrafo que estava dentro de um hospital? Não é possível. Mas é material reciclável do mesmo jeito. Por que o ferro que retiramos ao retornar para a indústria de fabricação não terá isenção de imposto e o ferro de uma lata de óleo coletada pelo catador terá? Precisamos ter uma visão muito clara da formalização do negócio.

"PARA
ELETRÔNICOS
O CATADOR NÃO
É A SOLUÇÃO,
É PRECISO CRIAR
MECANISMOS PARA
A INDÚSTRIA
FORMAL"

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

Eletrônicos rumo a uma nova cadeia sustentável

A necessidade de conscientizar a população e a presença de equipamentos ilegais no mercado fazem parte das discussões para a construção de um modelo brasileiro de logística reversa para o setor de eletrônicos



O Brasil é o país em desenvolvimento que mais produz resíduo eletrônico per capita. Cada habitante gera em torno de 0,5 Kg por ano. China e México, por exemplo, produzem 0,4 Kg por habitante. Os números fazem parte de um relatório sobre a geração de lixo eletrônico nos países emergentes, apresentado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), na Indonésia, em 2 fevereiro de 2010. A

partir do estudo, a ONU elencou medidas urgentes a serem adotadas pelos países em desenvolvimento. Mas, para que haja aumento da reciclagem e reaproveitamento desses produtos, é fundamental um sistema eficiente de logística reversa, que seja capaz de fazer o resíduo chegar à indústria novamente.

Seis meses depois do relatório do Pnuma, no dia 2 de agosto



de 2010, o Brasil deu um passo importante rumo à destinação final adequada dos eletroeletrônicos. Com a sanção da Lei 12.305, que instituiu a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), o setor privado, o poder público e a sociedade civil terão que estabelecer um modelo de responsabilidade compartilhada no destino do lixo eletrônico.

Conforme o artigo 33 da PNRS, os agentes responsáveis pelo

processo de produção e comercialização de material eletroeletrônico passam a ser obrigados a realizar o recolhimento dos Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE), independentemente dos órgãos de limpeza pública. O resíduo deve ser encaminhado para o processo de reciclagem, mas para isso a sociedade terá que se conscientizar, separando os equipamentos e destinando-os aos locais corretos.

Planalto

INDÚSTRIA MECÂNICA LTDA.
COMPETÊNCIA EM LIMPEZA URBANA

Qualidade
Trabalho
Ética

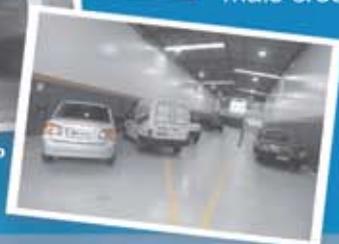
Desde
1961

Severin 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





Não se trata de um processo fácil. Mudar os hábitos dos brasileiros nesse campo é um grande desafio. É o que aponta pesquisa realizada pela Synovate, em parceria com o Wall Mart e Ministério do Meio Ambiente. Foram entrevistadas em 2010, 1.100 pessoas de 11 capitais brasileiras. Entre outras coisas, se apurou que 70% dos entrevistados ainda jogam pilhas e baterias no lixo doméstico.

André Saraiva, diretor executivo do Programa de Responsabilidade Ambiental Compartilhada (Prac) e diretor da área de Responsabilidade Socioambiental da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee), acredita que a participação efetiva de todos os agentes no processo da logística reversa é fundamental, especialmente em relação ao resíduo eletroeletrônico. “Os fabricantes têm a obrigatoriedade de apresentar planos de gerenciamento, já que nenhum equipamento poderá ser comerciali-

zado se não estiver amparado por um plano de gerenciamento de logística reversa”, diz. E acrescenta que “os comerciantes deverão efetuar um cadastro nacional, através do site das prefeituras, dizendo que comercializam eletroeletrônicos e informando o CNPJ de onde compram”.

Saraiva salienta que com isso o País terá um mapeamento de todos os pontos de venda e “o consumidor será orientado a comprar de quem faz parte dessa cadeia. Caso contrário, estará fomentando a compra de um produto ilegal”, explica.

O processo de recolhimento dos REEE deverá levar em conta o tipo de resíduo: lâmpadas fluorescentes, baterias, computadores, geladeiras, entre tantos outros. Paulo Roberto Leite, presidente do Conselho de Logística Reversa do Brasil (CLRBR), acredita que o trabalho deve ser planejado conforme as peculiaridades de cada um deles. “É



um setor complicado porque os produtos são diferentes. Traçar uma estratégia para pilhas e baterias é uma coisa. Para telefone celular é outra. Para televisores, geladeiras e computadores também é diferente. É necessária uma análise de produto por produto, categoria por categoria, para se planejar um plano de logística reversa. Não se pode generalizar”, diz.



Um modelo brasileiro

Apesar da recente regulamentação da logística reversa no País, algumas empresas já desenvolveram seus modelos de recolhimento de resíduos eletrônicos e os colocaram em funcionamento. Segundo Paulo Roberto Leite, há muito tempo o setor privado vem sendo estimulado a adotar políticas visando à iminente aprovação da Lei Nacional de Resíduos Sólidos. “Com base em experiências de empresas européias e brasileiras que possuem modelos bem-sucedidos, instruímos as organizações a adotarem atitudes no sentido de se prepararem para a legislação.”

O Brasil deve evitar importar modelos de logística reversa, na opinião de André Saraiva. O diretor da Abinee acredita que aqui deve-se

levar em conta as características populacionais e territoriais do País para definir a melhor maneira de implantar nosso modelo. “Por várias vezes as pessoas olham para as nações mais ricas e avançadas em busca de modelos e se perguntam qual o Brasil vai adotar. Nesses países europeus, nos EUA, no Japão, antes da logística reversa ter sido implementada, eles desenvolveram um superprograma de educação ambiental e a população foi capacitada. Temos que rever o patamar da educação ambiental do nosso País. A PNRS é ótima, uma das leis mais perfeitas e harmônicas da legislação ambiental mundial. Mas a população precisa ser preparada para que a logística reversa seja colocada em prática”, acredita. Já consolidado, o modelo europeu de logísti-

ca reversa é composto por duas diretivas. Ele tem o objetivo de eliminar o lixo que chega aos aterros por meio de coleta e reciclagem, além de proibir certas substâncias na produção dos equipamentos eletroeletrônicos. É o caso do RoHS (Restriction of Hazardous Substances), que restringe o uso de algumas substâncias na fabricação e importação de eletrônicos no continente, como cádmio, cromo, mercúrio, bromo e chumbo.

Produtos de informática

As empresas especializadas na fabricação de produtos de informática buscam estabelecer uma estratégia ambiental consistente para o



istock

recolhimento dos resíduos e para incentivar o consumidor a descartá-los adequadamente. Isso ainda não é realidade no Brasil. Como exemplo, em agosto de 2010, o Instituto Brasileiro de Defesa ao Consumidor (Idec) realizou uma pesquisa com 13 fabricantes de notebooks para saber quais deles melhor informam o consumidor sobre a política ambiental da empresa e o orientam a descartar os aparelhos obsoletos de maneira correta. Apenas três empresas responderam ao questionário enviado pelo Idec.

Os serviços de atendimento ao cliente (SACs) e os sites institucionais também se mostraram despreparados para informar ao consumidor de que maneira ele pode descartar o lixo adequadamente. Com o resultado da pesquisa, al-

guns fabricantes se posicionaram dizendo que seus programas de coleta estão em fase final de adaptação à nova legislação ambiental.

Para Tereza Cristina Carvalho, coordenadora do LaSSu (Laboratório de Sustentabilidade da Poli/USP), estabelecer um modelo eficaz de logística reversa para equipamentos de informática não é uma tarefa fácil. Ela acredita que a nova legislação não esclarece a questão de equipamentos importados de empresas que não têm sede no Brasil. “Como faço com um produto chinês, por exemplo? Quem tem a obrigação de fazer a logística reversa nesse caso?”, questiona.

Para o diretor da Abinee, André Saraiva, a questão de produtos piratas ou órfãos – que não possuem empresa fixada no Brasil – deve

ser encarada como uma responsabilidade do poder público. Ele defende a ideia de que as empresas que já desenvolvem programas de logística reversa não possam ser responsabilizadas pela coleta de eletroeletrônicos que não fabricaram. Ele propõe também que o poder público não interfira nos programas privados de logística reversa. “Os mecanismos de limpeza urbana não podem se envolver na coleta dos eletroeletrônicos. Isso é uma responsabilidade do fabricante e das empresas. O município, como poder público, pode se inscrever para participar do programa de coleta no caso de ausência do fabricante. É o caso de produtos órfãos e piratas. Eles são responsabilidade do poder público, por conta de questões tributárias e de fronteira”, diz.

Geomembrana de PVC

- Otimização da captação do gás metano.
- Controle de entrada de águas pluviais e redução de chorume.
- Flexibilidade para acompanhar o relevo do aterro e seus recalques.
- Fornecida em grandes painéis soldados em fábrica.
- Rápida instalação com redução do custo de mão de obra.



Solvi Participações / Salvador – Bahia



Aterro Sanitário Essencis – Betim / MG

- Manta de sacrifício em PVC para cobertura de resíduos na frente de operação.
- Leve, maleável e fácil de soldar.

sansuy[®]

Tel.: 11-2139 2600

www.sansuy.com.br

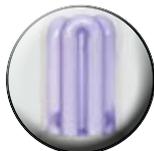


Atuais opções de descarte

Antecipando-se à regulamentação da Lei dos Resíduos, já existem algumas iniciativas de logística reversa de produtos eletrônicos



Celular – As operadoras de telefonia móvel possuem programas de recolhimento de aparelhos em muitas de suas lojas. Em relação à bateria, grandes redes de varejo dispõem de pontos de despejo.



Lâmpadas fluorescentes – Em geral, elas também podem ser descartadas junto aos coletores de pilhas e baterias ou em pontos nos locais em que foram compradas.



Impressoras e outros – As impressoras podem servir como moeda de troca na hora de adquirir um equipamento novo. O programa Trade In da HP desconta R\$ 200,00 de um equipamento novo, com a entrega do usado.



Computadores – Hoje há diversas instituições, projetos sociais ou ONGs que aceitam computadores usados, inclusive os componentes, como mouses, teclados, cabos e peças internas. Caso o equipamento esteja inutilizável, já existem recicladores e ecopontos que recebem o material.



Baterias e pilhas – Muitas empresas, redes de varejo e até agências bancárias possuem mecanismos de coleta voluntária do material.

USP cria centro especializado em resíduos de informática

Em dezembro de 2009, a Universidade de São Paulo (USP) desenvolveu o Centro de Descarte e Reuso de Resíduos de Informática (Cedir) do LaSSu. Trata-se de um centro de tratamento de lixo eletrônico, que impede o descarte do resíduo, reaproveitando-o em escala produtiva. Os equipamentos e peças que apresentam condições de uso são destinados a projetos sociais e retornam ao Centro no fim de sua vida útil para uma destinação final sustentável.

Além de atender à população de São Paulo dentro da USP, o Cedir está presente no interior do estado nas cidades de Ribeirão Preto, São Carlos, Piracicaba, Pirassununga, Bauru e Lorena. Tereza Cristina Carvalho, coordenadora do Cedir, explica que o objetivo é levar o projeto a todas as escolas da Universidade de São Paulo no Estado.

Ela destaca que um ponto forte do projeto é a coleta e doação serem voluntárias. Mensalmente, o Centro recebe por volta de 12 toneladas de material de informática, entre monitores, impressoras e outros, de todas as regiões do País. “Muitas pessoas nos procuram. Outras universidades e prefeituras também mostram interesse no projeto com o intuito de implementá-lo em seus bairros e cidades.”



Em abril deste ano, o LaSSu promoverá um curso que pretende capacitar catadores de material reciclável para a coleta de resíduos eletrônicos dentro de suas cooperativas. O laboratório dará o treinamento teórico e prático aos participantes, que depois farão

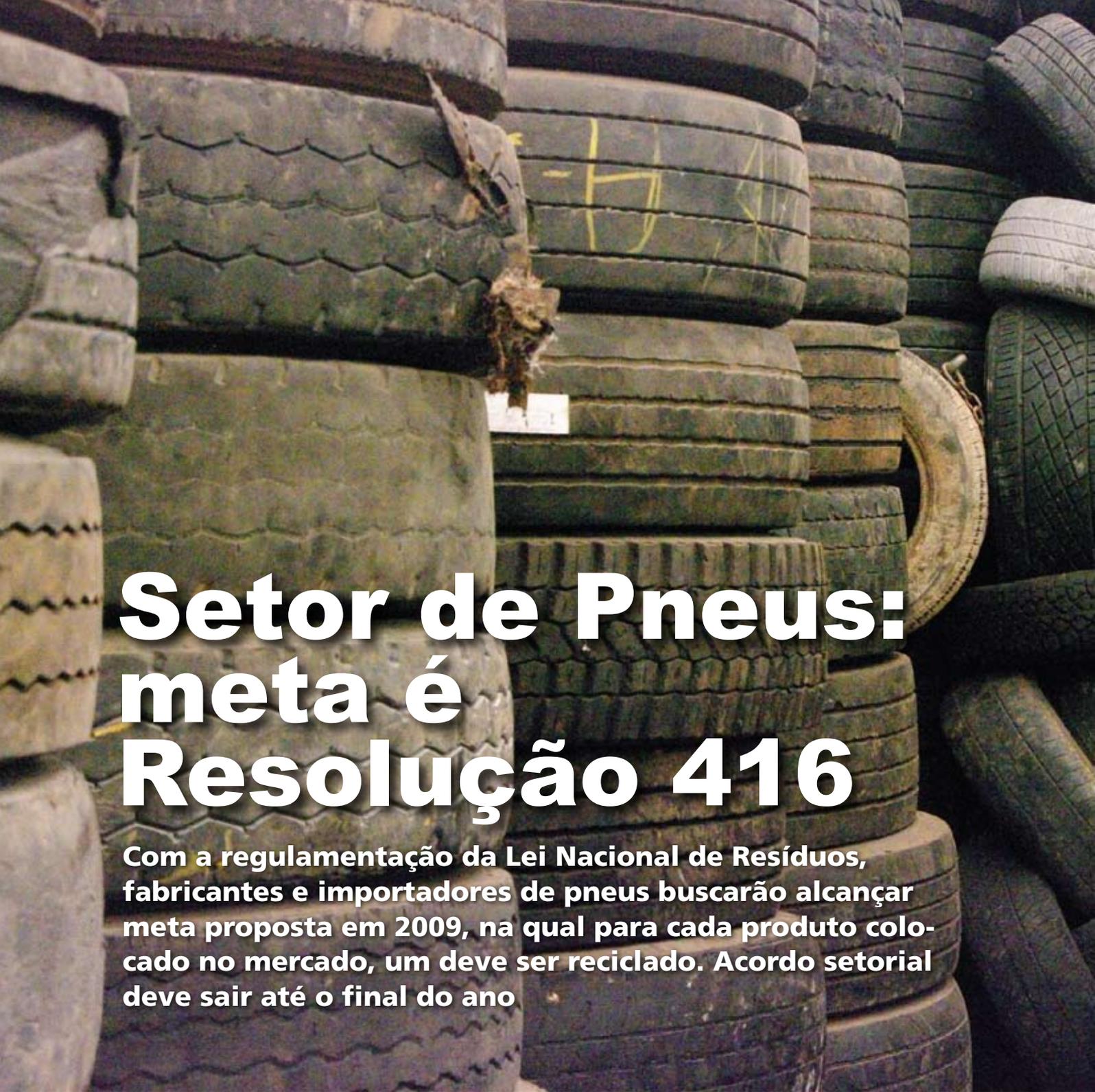
um estágio no Cedir. Um dos assuntos de sala de aula será a nova legislação brasileira para os resíduos. “Daremos aulas sobre a nova Lei, para que as pessoas fiquem a par da nova política ambiental de resíduos”, explica.

Como é feita a operação no Cedir/USP

Coleta e Triagem: Após a recepção de peças e equipamentos, ocorre a avaliação do material. Se puder ser reaproveitado, ele é emprestado a projetos sociais para que volte ao CEDIR futuramente. Caso não possa ser reaproveitado, o resíduo é encaminhado para classificação do material.

Classificação: Eles são separados de acordo com suas composições (plásticos, eletrônicos, metais, cabos, etc). Em seguida, são compactados, para otimizar o custo com transporte.

Reciclagem: Por último, os materiais ficam armazenados até serem recolhidos por empresas de reciclagem devidamente credenciadas pela USP e especializadas em reciclar esse tipo de material.



Setor de Pneus: meta é Resolução 416

Com a regulamentação da Lei Nacional de Resíduos, fabricantes e importadores de pneus buscarão alcançar meta proposta em 2009, na qual para cada produto colocado no mercado, um deve ser reciclado. Acordo setorial deve sair até o final do ano

Um dos setores que se anteciparam às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos foi o dos pneus automotivos. Com a resolução nº 416, de 30 de setembro de 2009, do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente), a responsabilidade compartilhada pela destinação final desse material foi regulamentada no Brasil. De acordo com a Resolução – que revogou a nº 258/99 e a nº301/2002 –, para cada pneu fabricado e comercializado, os mesmos produtores devem destinar adequadamente um pneu inservível – com peso proporcional –, ficando também responsáveis pela coleta, armazenamento e destinação final do material. Além disso, os fabricantes e importadores tinham o prazo de um ano, a partir da publicação da resolução, para implantar pelo menos um ponto de coleta e descarte de pneus usados em todas as cidades com 100 mil habitantes.



Espalhar postos pelo País, com seus 8.511.965 Km², é uma das dificuldades do setor. A maioria dos pneus coletados provém das regiões sul e sudeste, enquanto a capacidade das empresas recicladoras está ociosa. A Associação Nacional de Empresas de Reciclagem de Pneus (Arebop) estima que poderia ser processado o dobro da quantidade atual. Em dezembro de 2010, iniciaram-se negociações para a construção de um acordo setorial, que segundo o Ministério do Meio Ambiente, deve ser

concluído neste ano.

Apesar das dificuldades de coleta, há no Brasil diversas iniciativas que visam colocar a logística reversa de materiais pneumáticos em prática. Uma delas é a Reciclanip, formada em 2007 a partir do Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis, implantado em 1999 pela Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (Anip). Em quase 11 anos de existência, o programa já coletou e destinou adequadamente a trituradoras e pro-

cessadoras mais de 1,3 milhões de toneladas de pneus, aproximadamente 270 milhões de unidades. Atualmente o Reciclanip possui 469 pontos de coleta em todo o País.

Sistema de informação

É obrigatório para o setor varejista informar os dados sobre a destinação final dos pneus ao Cadastro Técnico Federal (CTF), que já reúne 2,5 milhões de usuários. Neste ano, o prazo para disponibilizar as informações se encerrou no dia 31 de janeiro. O Ministério do Meio Ambiente informa que quem descumprir a Resolução estará sujeito a multas de até R\$ 100 mil.

O CTF mostra que o setor destinava adequadamente apenas 34% dos pneus inservíveis. Com o processo de regulamentação da Política Nacional de Resíduos, o setor avaliará formas para cumprir a legislação atual, ou seja, a cada pneu novo no mercado, um pneu velho tem que ser reciclado. Segundo dados do Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre), há, no Brasil, atualmente, 30 empresas especializadas em reciclar pneus.

Além de ser o resíduo mais utilizado no coprocessamento, em cimenteiras, outra opção para os pneus considerados inservíveis é a reforma para reutilização. Existem 1.578 empresas especializadas na recauchutagem do pneu que tem potencial para ser reciclado. Segundo a Associação Brasileira do Segmento de Reforma de Pneus (ABR), a atividade ainda não está regulamentada. De acordo com a Associação, o Brasil é o 2º mercado mundial de reforma de pneus. Os Estados Unidos são o primeiro.

Ecopontos são aliados da logística reversa

Em Campinas (SP), participação da população é crescente. Divulgação e informação garantem conscientização dos moradores que contribuem com a entrega dos resíduos, entre eles, pneus, pilhas e baterias



MDelezenzo

Em maio de 2008, a cidade de Campinas, interior de São Paulo, instalou ecopontos no município para a coleta de pneus. Hoje em dia, são 18 postos de coleta voluntária que atendem a população. Além dos pneus, as estruturas estão devidamente equipadas para receber qualquer tipo de resíduo reciclável. Mensalmente, o Departamento de Limpeza Urbana (DLU) de Campinas coleta, através dos ecopontos, 500 toneladas de resíduos da construção civil, 300 quilogramas de pilhas e baterias, 5.200 litros de óleos comestíveis, 1.200 lâmpadas e 13.500 pneus.

Os resíduos da construção civil são transformados pela usina recicladora de materiais da prefeitura, com o reaproveitamento do material nos serviços de manutenção do município de Campinas. Os pneus são

armazenados em ecopontos específicos e encaminhados para a fabricação de piso asfáltico e para a queima em fornos das indústrias produtoras de cimento. Os materiais recicláveis são enviados para 15

"ONDE FORAM
INSTALADOS OS
ECOPONTOS PERCEBE-SE
UMA CRESCENTE ENTREGA
VOLUNTÁRIA", DIZ
MARCELO COMINATTO

cooperativas de reciclagem existentes na cidade. As lâmpadas, pilhas e baterias e resíduos eletroeletrônicos são armazenados e posteriormente enviados para empresas conveniadas com o município, que ficam

responsáveis pela descontaminação e reaproveitamento do material. Os óleos comestíveis são enviados para cooperativa de reciclagem que utiliza o resíduo para a produção de biodiesel.

População é peça-chave

Para Marcelo Cominatto, diretor do DLU, a população tem atuação fundamental no processo de coleta seletiva. Ainda mais quando o projeto é voluntário. "A participação da população tem sido positiva. Onde foram instalados os ecopontos percebe-se uma crescente entrega voluntária. Temos conseguido mobilizar a população através de um trabalho de divulgação do serviço nas administrações regionais, demais departamentos da prefeitura e a partir de um trabalho com a imprensa local", afirmou.

Metas de reciclagem serão definidas em junho

Sancionada em 2 de agosto de 2010, a Lei 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi regulamentada no final do mesmo ano com o Decreto 7.404, publicado no dia 23 de dezembro. Além de regulamentar alguns pontos da lei, o Decreto cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.

A lei estabelece a obrigatoriedade de logística reversa para seis cadeias: pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes. E ainda prevê que a exigência da logística reversa seja estendida a outros produtos.

Com a regulamentação, são apontados instrumentos para a implantação desse sistema de retorno. Os fabricantes, importadores, dis-

tribuidores e comerciantes poderão se utilizar de acordos setoriais, regulamentos do poder público e termos de compromisso.

Para alguns especialistas do setor, o decreto é vago e deixa dúvidas sobre diversas questões. Algumas que inclusive foram deixadas para ser tratadas nos acordos setoriais.

A regulamentação também não traz metas de reciclagem. Por isso ficou acordado que até junho deste ano, um grupo de técnicos e dirigentes de 12 ministérios, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, irá elaborar

uma proposta de Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com metas de redução, reutilização, reciclagem de resíduos.

Apesar da necessidade de ajustes e mais discussões, o Brasil caminha para solidificar a logística reversa na opinião de Flávio Alvarez, diretor-executivo da MB Engenharia. Mas ele crê que a PNRS ainda está nascendo e necessita de alguns ajustes. “Os setores têm que se integrar, procurar entender os métodos de outras cadeias, para que cada um possa fazer uma análise do que é melhor para o seu setor”, diz.

Serviços Públicos e Privados

www.corpus.com.br

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

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



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



Considerações sobre a incineração de resíduos Urbanos



ENG. MARIA HELENA DE ANDRADE ORTH

Engenheira Química, Vice Presidente da ABLP, Presidente da PROEMA Eng. e Serviços Ltda, foi secretária de serviços da PMSP e Diretora de Meio Ambiente da FIESP.



ENG. FERNANDO SODRÉ DA MOTTA

Engenheiro Eletricista, Mestre em Física Nuclear pelo ITA, Diretor Técnico da PROEMA Eng. e Serviços e especialista em fontes alternativas de energia.

INTRODUÇÃO Os Resíduos Sólidos Urbanos- RSU gerados das atividades dos municípios apresentam-se como um dos principais problemas nas áreas urbanas, pois devido à ausência de seus tratamentos e de suas disposições finais adequadas ocorrem impactos sociais, econômicos, ambientais e de saúde pública. A destinação adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos -RSU tem sido um grande desafio enfrentado por muitos países. No Estado de São Paulo, de acordo com os dados da CETESB, no ano 2009, foram geradas, diariamente, 26.306 toneladas de Resíduos Sólidos Domiciliares- RSD. A tendência é de que esta quantidade de resíduos aumente consideravelmente podendo dobrar nos próximos vinte anos devido ao crescimento populacional e ao aumento da renda per capita.

1. TECNOLOGIA DE TRATAMENTO TÉRMICO

O tratamento térmico é um processo bem conhecido de recuperação da energia calorífica contida nos resíduos, que é liberada na combustão controlada dos materiais, visando à produção de energia elétrica e vapor.

Destacam-se no Brasil as unidades de tratamento térmico para resíduos especiais, gerados em aeroportos, estabelecimentos de saúde e algumas indústrias. Na Tabela 1 estão relacionadas algumas destas unidades de tratamento térmico para resíduos industriais e suas características.

TABELA 1 – Unidades de tratamento térmico de resíduos industriais instalados no Brasil

EMPRESA	LOCALIDADE	PROJETO	TECNOLOGIA	CAPAC.	RESÍDUOS	LAVADORES	DISPOSIÇÃO
BASF	Guaratinguetá-SP	INTER-UHDE	Rotativo	2.700	Resíduos Classe I, exceto ascaréis	Ácido e alcalino	Cinzas: em aterro terceirizado
BAYER	Belfort Roxo-RJ	INTER-UHDE	Rotativo	3.200	Resíduos Classe I	Ácido, alcalino e separador de gotículas	Cinzas: aterro próprio. Líquidos: ETE
CETREL	Camaçari-BA	SULZER	Rotativo	10.000	Resíduos Líquidos organoclorados	Lavadores ácido e alcalino	Cinzas: depositadas em aterro próprio.
CETREL	Camaçari-BA	Andersen 2000	Rotativo	4.500	Resíduos Classe I	Ácido e alcalino e coletor tipo ciclone	Cinzas: depositadas em aterro próprio.
CIBA	Taboão da Serra-SP	INTER-UHDE	Rotativo	3.200	Resíduos Classe I exceto ascaréis e radioativos	Ácido e alcalino, separador de gotículas e coletor de pó tipo ciclone	Aterro próprio
CINAL	Mar. Deodoro- AL	CBC / NITTETU	Câmara H horizontal	11.500	Res. Classe I inclui PCBs e organoclorados	Ácido e alcalino	Aterro próprio
CLARIANT	Suzano-SP	INTER-UHDE	Rotativo	2.700	Resíduos sólidos e pastosos	Ácido e alcalino	Cinzas e escórias: aterro indust. em Resende (RJ) e ETE 300 m3/h
ELI LILLY	Cosmópolis-SP	INTER-UHDE	Rotativo	10.400	Resíduos Sólidos, liq. e pastosos	Ácido e alcalino	Aterro próprio Classe I
KOMPAC	Fortaleza-CE	KOMPAC	Câmara H horizontal	10.950	Res. de serviços de saúde e indust.	Ácido e alcalino	Cinzas e escórias: aterro industrial Aterro industrial Classe I
SILCON	Paulínia-S P	HOVAL	Pirolítico	3.600	Res. de serviços de saúde	Ácido e alcalino	

Fonte: MENEZES, R. A. A.; e GERLACH, J. L.

Observa-se que no Brasil não existem implantadas, até o momento, unidades de tratamento térmico de RSU com geração de energia.

As alternativas de tratamento térmico de RSU são:

a) INCINERAÇÃO

- GRELHAS
 - Fixas
 - Móveis (“mass burn”)
- Forno rotativo (“rotary kiln”)
- Leito fluidizado

b) GASEIFICAÇÃO

- Pirólise + Gaseificação
- Gaseificação convencional
- Plasma térmico
- Plasma frio

No presente artigo serão abordadas as tecnologias de incineração e a gaseificação convencional.

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS DE TRATAMENTO TÉRMICO

As unidades de tratamento térmico de resíduos distinguem-se, principalmente, pela forma como os resíduos são deslocados no interior do forno, pelas quantidades de resíduos que são eliminadas, pela geração de vapor e de energia elétrica e pelos controles das emissões de gases. A seguir apresentam-se informações sobre as principais tecnologias cujos processos estão em operação no mundo.

2.1. TECNOLOGIA DE MÚLTIPLAS CÂMARAS COM GRELHA FIXA

As unidades de tratamento térmico de resíduos deste tipo operam em bateladas, isto é, os operadores depositam uma certa quantidade de resíduos na primeira câmara ou forno e aguardam até que os mesmos sejam eliminados, para então colocarem uma nova quantidade de resíduos.

A soleira sobre a qual é depositado o lixo apresenta ranhuras (grelhas) por onde passam as cinzas após a combustão, as quais são retiradas por operação manual.

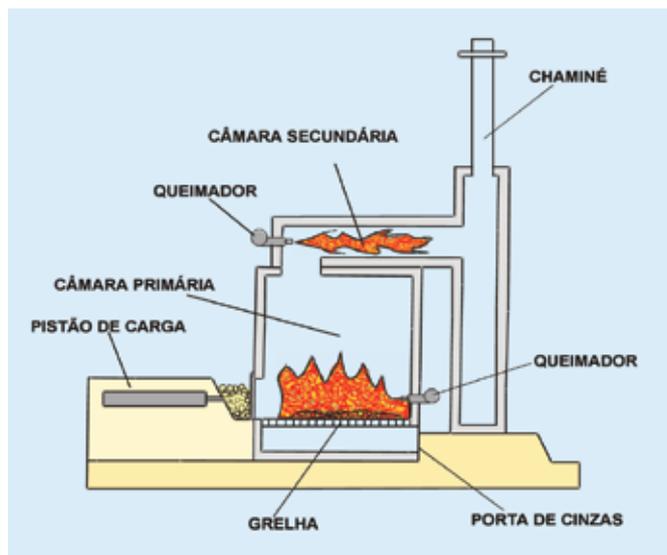
O calor necessário à combustão é suprido por meio de bicos queimadores de óleo diesel ou de gás combustível. Sob a ação dos bicos queimadores, os resíduos são queimados na primeira câmara e, como não ocorre o revolvimento dos mesmos, as chamas não alcançam toda a massa dos resíduos, desta forma, devido à temperatura, desprendem-se grandes volumes de gases que apresentam partículas de material orgânico não queimadas que dão aos gases a sua cor escura.

Essa unidade de tratamento térmico dispõe de uma passagem de gases, colocada acima da primeira câmara, onde se processa a queima dos resíduos, que direciona os gases para uma segunda câmara. Nesta segunda câmara está posicionado, pelo menos, mais um bico queimador de óleo ou de gás combustível que realiza a eliminação da fumaça. Fica, desta forma, assegurada a eliminação das partículas contidas nos gases que não foram queimadas na primeira câmara.

As unidades do tipo grelha fixa são indicadas para tratar resíduos de

serviços de saúde e não devem queimar resíduos industriais perigosos – Classe I ou resíduos sólidos domiciliares. São utilizadas para pequenas quantidades de resíduos de serviços de saúde, entre 100 e 1000 kg/h. Na Figura 1, a seguir, mostra-se o croqui de uma unidade com tecnologia de grelha fixa e câmara dupla.

FIGURA 1 –Croqui de unidade com tecnologia de grelha fixa e câmara – Dupla



Fonte: Proema Eng. e Serviços.

2.2. TECNOLOGIA DE INCINERAÇÃO COM GRELHAS MÓVEIS - “MASS BURN”

Nas unidades de tratamento térmico de RSU que utilizam esta tecnologia, os resíduos, antes de terem acesso ao forno, são depositados no fosso de recepção, onde permanecem estocados até que sejam lançados sobre as grelhas móveis na base da câmara de combustão. Os fossos são dimensionados para acumular resíduos durante 3 a 5 dias. O ar ambiente da região do fosso é aspirado e enviado para alimentar a queima na câmara de combustão, e assim o local é mantido com pressão negativa, desta forma, os odores desagradáveis e insetos, que acompanham os caminhões de transporte dos resíduos, não são dispersos no ambiente externo.

A combustão dos resíduos no interior do forno ocorre sobre um conjunto de grelhas móveis inclinadas. O movimento das grelhas desloca os resíduos para baixo, durante esse movimento os resíduos são revolvidos o que promove, na região inicial da grelha, a secagem devido à injeção de ar quente, através de orifícios na base da mesma. Ao longo das demais grelhas é realizada a queima completa dos resíduos. As dimensões da grelha e o seu movimento são projetados de tal forma que o tempo que os resíduos passam no interior do forno seja suficiente para que ocorra a sua queima completa.

Na fase final de combustão, as escórias resultantes da queima são

depositadas em uma caixa de recepção de escórias, que geralmente contém água e de onde são removidas as escórias resfriadas. Estas escórias representam 20% a 25% em peso do total de RSD processados.

O conjunto das grelhas e o volume acima delas é a câmara de combustão onde é processada a queima dos resíduos e dos gases gerados na combustão. A temperatura de combustão dos resíduos é realizada entre 850°C e 1.000°C e é ajustada por meio do ar de combustão. Porém, quando em dias chuvosos os resíduos estão muito úmidos, pode ser utilizado combustível auxiliar para elevar a temperatura de queima.

O isolamento térmico da câmara de combustão pode ser feito utilizando-se tijolos com argila refratária ou com arrefecimento das paredes com água pressurizada. Os gases aquecidos passam pela caldeira (trocaador de calor) onde é gerado o vapor que segue para as turbinas a fim de gerar energia elétrica.

Durante a combustão são liberados gases poluentes, material particulado e íons de metais tóxicos, os quais devem ser removidos dos gases antes de serem liberados para a atmosfera através da chaminé. Os equipamentos empregados para o tratamento dos gases são: o reator "semi-dry", o filtro eletrostático, o filtro de mangas e os lavadores de gases ácidos e alcalinos.

Na Figura 2 apresenta-se um croqui de uma unidade de tratamento térmico de resíduos com tecnologia de grelhas móveis, com a opção de tratamento dos gases com reator "semi-dry", seguido de filtros de manga e lavadores de gases.

A tecnologia de incineração com grelhas móveis é utilizada em vários países no mundo. São utilizadas em 35 diferentes países situados na Europa e Ásia e nos EUA, com 600 usinas de tratamento de resíduos, o que significa uma média de 17,1 usinas/país.

2.3. TRATAMENTO TÉRMICO DE RSD EM FORNO ROTATIVO

Nas unidades de tratamento térmico de RSD que utilizam esta tecnologia, os resíduos ao terem acesso à unidade são depositados no fosso de recepção que é dimensionado para acumular resíduos durante 3 a 5 dias, e no qual permanecem estocados até que sejam lançados no forno giratório.

O forno giratório consiste em um cilindro inclinado onde os resíduos são colocados para queimar. O forno gira lentamente revolvendo e misturando os resíduos, de forma que os mesmos sejam totalmente destruídos. Em virtude da inclinação do forno os resíduos descem nas paredes internas do forno sob a ação da gravidade. O comprimento do cilindro do forno é dimensionado de tal forma que permita a eliminação completa dos resíduos. Na parte mais baixa do cilindro existe um tanque para a recepção das escórias.

A unidade do tipo rotativo possui um bico queimador, que neste caso está posicionado no centro do cilindro, que complementa a temperatura de queima. Desta forma, quando os resíduos não apresentam poder calorífico suficiente para manter a temperatura de combustão, o bico queimador mantém a temperatura entre 850 oC e 1.000 oC. O ar necessário à combustão é injetado no centro do cilindro junto com o combustível.

Em virtude de sua alta eficiência de destruição de resíduos, este tipo de unidade tem sido preferencialmente utilizado para destruir resíduos perigosos de Classe I. Conforme se mostra na Tabela 1, das dez unidades citadas, sete são do tipo forno rotativo.

O tratamento dos gases é em geral efetuado com filtros eletrostáticos e lavadores dos gases ácidos e alcalinos.

Estas unidades tratam principalmente resíduos perigosos com baixo poder calorífico, não justificando a recuperação da energia térmica e a

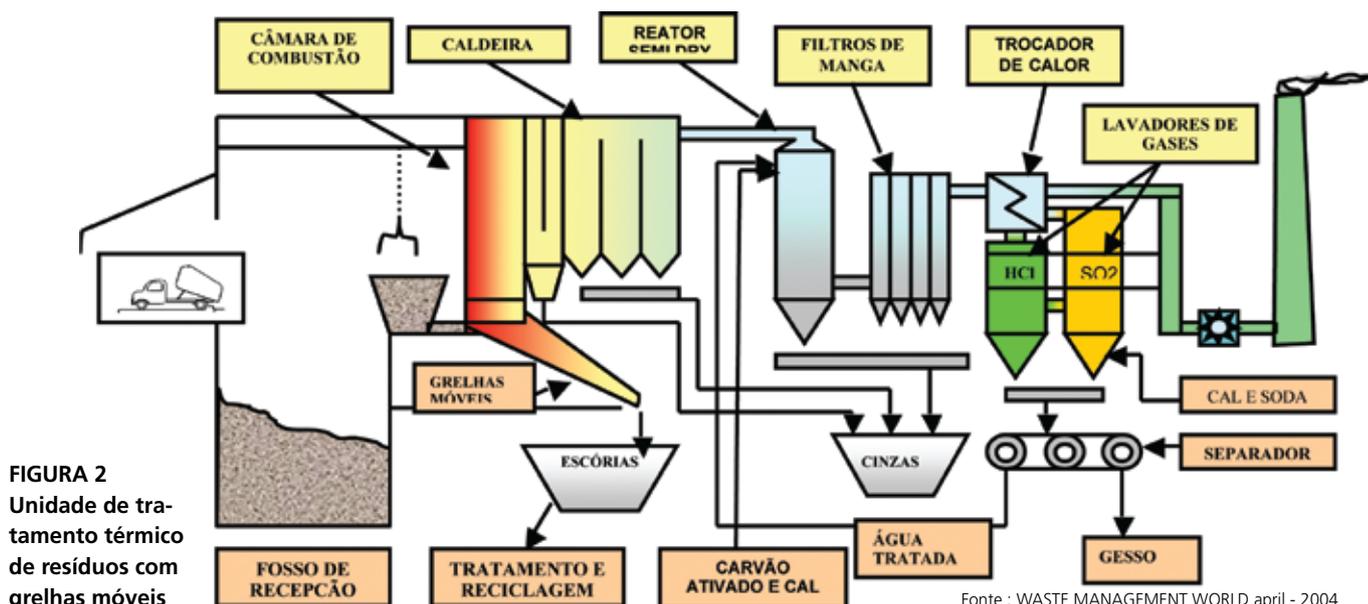
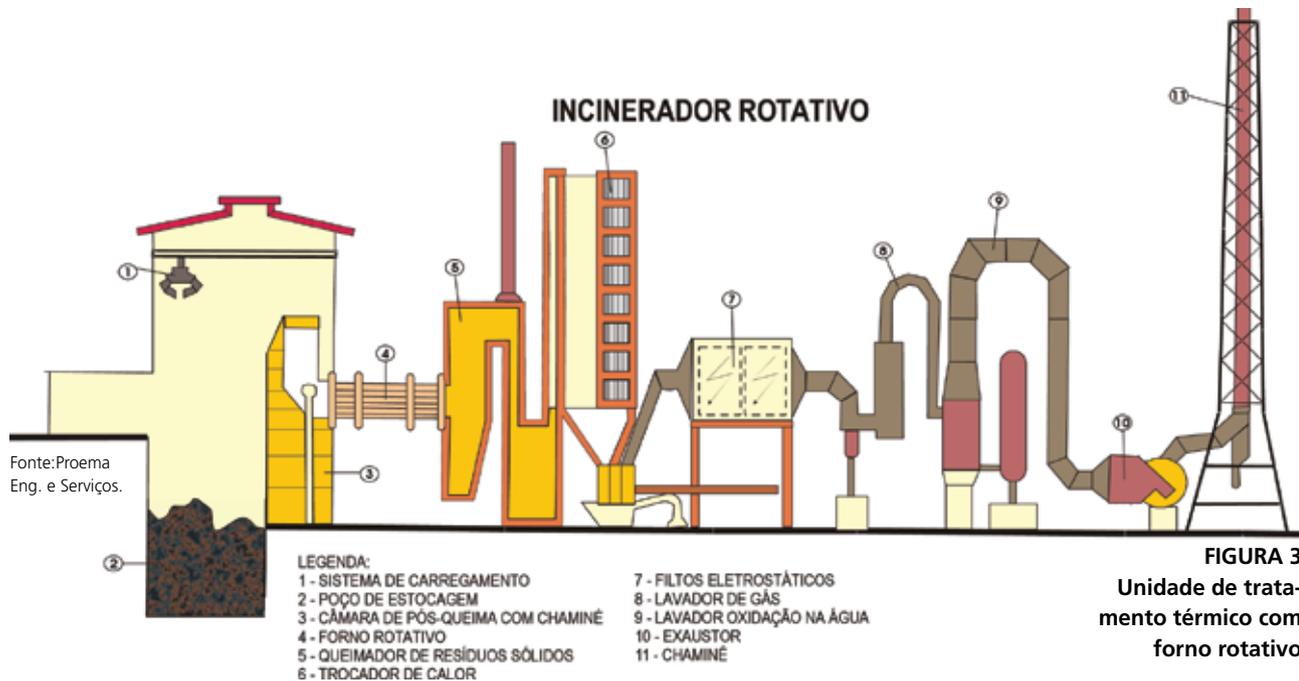


FIGURA 2
Unidade de tratamento térmico de resíduos com grelhas móveis

Fonte : WASTE MANAGEMENT WORLD abril - 2004



geração de energia elétrica. Portanto, não existem sistemas de caldeiras ou turbo geradores.

Na Figura 3 mostra-se o croqui de uma unidade de tratamento térmico de resíduos, que utiliza a tecnologia do forno rotativo.

Esta tecnologia, pela sua eficiência na destruição de resíduos perigosos - Classe I com baixo poder calorífico, não é recomendada para o tratamento térmico de RSU.

2.4. UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO DE RSD COM LEITO FLUIDIZADO

Nas unidades que utilizam esta tecnologia do leito fluidizado, os resíduos são lançados sobre um leito de areia superaquecida que é mantida em agitação contínua por meio de um fluxo de ar, que é injetado junto com o combustível por meio de bicos injetores colocados sob o leito de areia. A combustão dos resíduos e do combustível auxiliar (gás natural) mantém a temperatura da areia.

Quando são queimados resíduos com baixo poder calorífico, os sensores de temperatura forçam a injeção de combustível auxiliar a fim de que a temperatura de combustão seja mantida.

Esta tecnologia exige que os resíduos sejam previamente triturados e que sejam inseridos no forno por meio de um parafuso de Arquimedes.

A areia é retirada do forno de combustão e, após a remoção das escórias, os grãos da areia são recirculados para a unidade.

Os componentes de uma unidade do tipo leito fluidizado são:

- Reator de fluidificação que compreende a placa de distribuição da mistura ar/ combustível.
- Leito de areia.
- Seção de separação da mistura de escórias e partículas de areias.
- Setor de acesso de resíduos, que também é usado para adicionar cal ou outros aditivos.
- Setor de descarga de cinzas e escórias.

Na Tabela 2 mostram-se as concentrações de poluentes nos gases emitidos pela chaminé de uma unidade de tratamento térmico com a tecnologia do leito fluidizado.

TABELA 2 – Concentrações de poluentes nos gases

GASES	UNIDADES	CONCENTRAÇÕES
DIOXINAS / FURANOS	nanog/ Nm ³	0,1
CO	mg/Nm ³	100
HCl	Mg/Nm ³	50
SO ₂	Mg/ Nm ³	300

Fonte: TIR Madrid.

Na Figura 4 tem-se um croqui de uma unidade com a tecnologia de leito fluidizado.

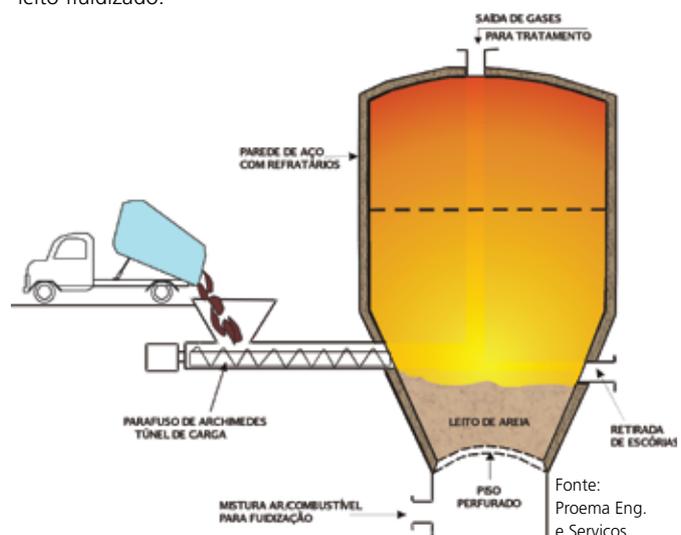


FIGURA 4
Croqui de uma unidade com a tecnologia de leito fluidizado

As vantagens que esta tecnologia de tratamento térmico apresenta são as seguintes :

- A temperatura na zona de combustão é mantida uniforme e constante sem pontos frios.
- A temperatura do leito fluidizado mantém-se entre 650°C e 850°C.
- Os resíduos com baixos poderes caloríficos podem ser queimados.
- Os gases são emitidos com baixas concentrações de CO e de NO₂ .

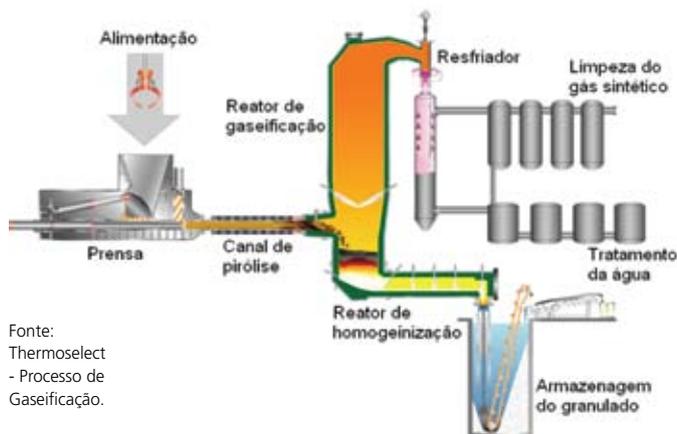
2.5. UNIDADES DE TRATAMENTO TÉRMICO COM GASEIFICAÇÃO

Uma outra forma de tratamento térmico de RSU, denominada como gaseificação térmica, vem ganhando espaço como uma alternativa tecnológica de tratamento térmico dos RSU nas últimas duas décadas. A gaseificação térmica é uma queima com quantidade reduzida de ar ou oxigênio. O resultado obtido é a oxidação parcial do material orgânico e, devido ao aumento da temperatura, verifica-se a dissociação das moléculas em substâncias simples.

O principal produto do processo de gaseificação é um gás sintético “syngas” composto de CO e H₂ que possui poder calorífico suficiente para uma queima posterior visando à geração de energia elétrica e/ou vapor. O gás sintético também pode ser utilizado para obter hidrogênio, metanol ou amônia.

2.5.1. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO TÉRMICO COM GASEIFICAÇÃO

Descreve-se desta forma o sistema de gaseificação com posterior produção de energia. O processo consiste de um sistema de pirólise, um gaseificador, o sistema de limpeza dos gases e o sistema de limpeza e regeneração da água. O gás sintético “syngas”, composto por CO e H₂, é utilizado em um ciclo combinado gerando eletricidade e vapor. O processo recupera também subprodutos como material vítreo, metais e enxofre. Através do sistema de limpeza da água são recuperados sais e concentrado de zinco. A quantidade gerada de cada componente depende da composição dos resíduos na entrada da planta. Na Figura 5, a seguir, mostra-se um croqui do processo de gaseificação.



Fonte:
Thermoselect
- Processo de
Gaseificação.

FIGURA 5 – Operação de uma unidade de gaseificação

Uma prensa é conectada ao canal de pirólise. Neste canal a água contida nos resíduos é evaporada e o material orgânico parcialmente gaseificado. Em seguida, os resíduos seguem para o reator de gaseificação de alta temperatura. O canal de pirólise é aquecido indiretamente através de dutos pelos gases do reator e no final do canal os resíduos são aquecidos por radiação.

Para atingir altas temperaturas no reator de gaseificação, os queimadores são alimentados com oxigênio e gás natural (também podem ser alimentados pelo próprio gás de síntese). Nestas condições parte do carbono presente nos resíduos reage com o oxigênio gerando temperaturas de até 2000 °C. Esta energia liberada é utilizada para gaseificar a parte orgânica dos resíduos e fundir a parte inorgânica. Silica, alumínio, aço e seus componentes assim como compostos como óxidos de manganês, cromo, cálcio, magnésio e outros formam um mineral vítreo fundido no fundo do reator.

Este material fundido é homogeneizado em um duto com temperaturas entre 1400-1600 °C. Devido ao tempo de residência no duto duas fases de alta temperatura estável (minerais e metais) são produzidas e separadas devido às suas diferentes densidades. Em seguida, este material passa por um choque térmico de resfriamento com água no qual são formados grânulos cuja parcela ferrosa pode ser posteriormente separada através de um imã.

A formação de compostos orgânicos complexos nos gases gerados durante a gaseificação, como dioxinas e furanos, ocorre em partes mais frias da unidade com temperaturas entre 200°C e 400°C. O sistema é dimensionado visando evitar que esta síntese ocorra.

O gás de síntese, composto principalmente de CO e H₂ sobe e sai do reator a uma temperatura aproximada de 1200°C. Como o gás permanece durante pelo menos dois segundos em temperaturas acima de 1200°C, os hidrocarbonetos clorados, dioxinas e furanos, bem como outros compostos orgânicos complexos são dissociados em moléculas simples. O gás passa, em seguida, por um choque de temperatura, sendo resfriado a água até menos de 90°C, impedindo assim a pós-síntese destes compostos orgânicos.

No processo de lavagem são retiradas substâncias como HCl e particulados com diâmetro entre 1 e 3 µm (micrometros). O PH é ajustado para 7,5 com a adição de NaOH. Uma parte do H₂S e do SO₂ também é separada e pode ser encontrada na solução formada.

No dessulfurizador uma solução de ferro é adicionada ao fluxo. Esta solução reage com as moléculas de H₂S gerando hidrogênio e enxofre elementar. Em seguida o gás passa por um lavador e a solução formada passa por um filtro visando separar o ferro do enxofre.

Após a dessulfurização, o gás sintético é colocado em contato direto com trietilenoglicol (TEG) de forma que o ponto de orvalho seja rebaixado. Este processo permite que pequenas partículas, com diâmetro até 1.5 micrometros, também sejam retiradas.

Como é utilizado oxigênio puro para alimentar o reator, ao invés de ar, a geração do NOx térmico é reduzida não necessitando, desta forma, tanques extras de amônia ou uréia na unidade.

A água utilizada nos diversos processos é tratada e reutilizada na própria unidade como água de refrigeração. Sal, concentrado de zinco e enxofre são extraídos e podem ser vendidos para indústria. Todos os produtos intermediários produzidos durante as fases de limpeza são realimentados no processo térmico. Após este processo de limpeza, o gás é queimado em uma turbina a gás passando em seguida por uma caldeira de recuperação. Desta forma, pode ser obtida uma melhor eficiência energética.

O processo descrito atende aos limites de emissões estabelecidos na legislação do Estado de São Paulo sendo que, nas medições feitas em plantas em operação comercial, foram atingidos valores até 93% menores do que estes limites.

Nas plantas existentes atualmente, em funcionamento no Japão, os parâmetros de emissões são mais restritivos do que os estabelecidos na legislação do Estado de São Paulo (Resolução SMA – 079 /09).

Na gaseificação à altas temperaturas, entre os produtos gerados não existem escórias e cinzas, como no sistema de incineração com grelhas móveis. A gaseificação às altas temperaturas gera material vítreo inerte. Além disto, as plantas de gaseificação exigem uma menor área construída e menor altura da chaminé se comparadas com aquelas exigidas para a incineração com grelhas móveis.

Enfatiza-se que existem alguns desafios na utilização da gaseificação de resíduos. A serem vencidos, a saber:

- O alto custo de instalação de uma unidade com esta tecnologia.
- Os resíduos urbanos são compostos por material não homogêneo e com características físico-química diversas. Desta forma, a maioria dos processos de gaseificação existentes necessitam de um pré-tratamento dos resíduos, o que torna o processo mais dispendioso.

TABELA 3 – Especificações de plantas de gaseificação em operação em países da ásia e da europa

País	Início de funcionamento	Tipo de Resíduo incinerado	Quantidade de resíduo (t/ano)
Japão	1999	Industrial, RSU e lodo	93.750
Japão	2003	RSU	43.750
Japão	2004	Plástico e lodo Industrial	29.700
Japão	2004	RSU, resíduos volumosos, lodo industrial, resíduos automotivos triturados, resíduos químicos e plásticos	173.400
Japão	2005	RSU e resíduos volumosos	37.500
Japão	2005	RSU e resíduos volumosos	93.750
Japão	2006	RSU e Industrial	140.600
Noruega	1997	Comercial e Industrial	10.000
Noruega	2000	RSU	34.000
Noruega	2001	RSU e Industrial	36.000
Alemanha	2001	Comercial e Industrial	37.000
Noruega	2002	RSU	39.000
Noruega	2002	RSU e Industrial	75.000
Reino Unido	2009	RSU e Comercial	30.000
Noruega	2010*	RSU e Industrial	78.000

* Previsto. Fonte: Consórcio Andrade Canelas - PROEMA.

Observa-se que atualmente existe um número menor de unidades de gaseificação de resíduos, 12% do total ora em funcionamento no mundo, se comparadas com as inúmeras plantas de incineração com a tecnologia de grelhas móveis, 77 % do total ora em funcionamento no mundo.

3. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

Ao se pretender instalar e licenciar unidades de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos, do ponto de vista ambiental devem ser desenvolvidas análises detalhadas dos seus possíveis impactos socioambientais, portanto devem ser considerados e avaliados os principais parâmetros a seguir explicitados:

- 1) Emissões atmosféricas geradas no processo de tratamento térmico dos resíduos, após sistema de limpeza de gases. Eliminação de poluentes, principalmente, dioxinas e furanos, e metais pesados.
- 2) Necessidade de água para as diversas etapas do processo.
- 3) Lançamento de efluentes provenientes dos sistemas de tratamento de água e de chorume.
- 4) Produção de escórias e cinzas,

Esses parâmetros são a seguir discutidos para as duas tecnologias que são as mais usadas atualmente: gaseificação e incineração com grelhas móveis, levando-se em conta as características dos processos de cada uma delas.

3.1. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS GERADAS NO PROCESSO DE TRATAMENTO TÉRMICO DOS RESÍDUOS, APÓS SISTEMA DE LIMPEZA DE GASES

3.1.1. PARA A GASEIFICAÇÃO

O “Syngas”, que é o principal produto do processo de gaseificação de resíduos sólidos urbanos - RSU, é composto principalmente por monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), Hidrogênio (H₂) e água (H₂O). Como impurezas mais importantes têm-se o ácido clorídrico (HCl), o ácido fluorídrico (HF), o gás sulfídrico (H₂S) e componentes de íons metálicos.

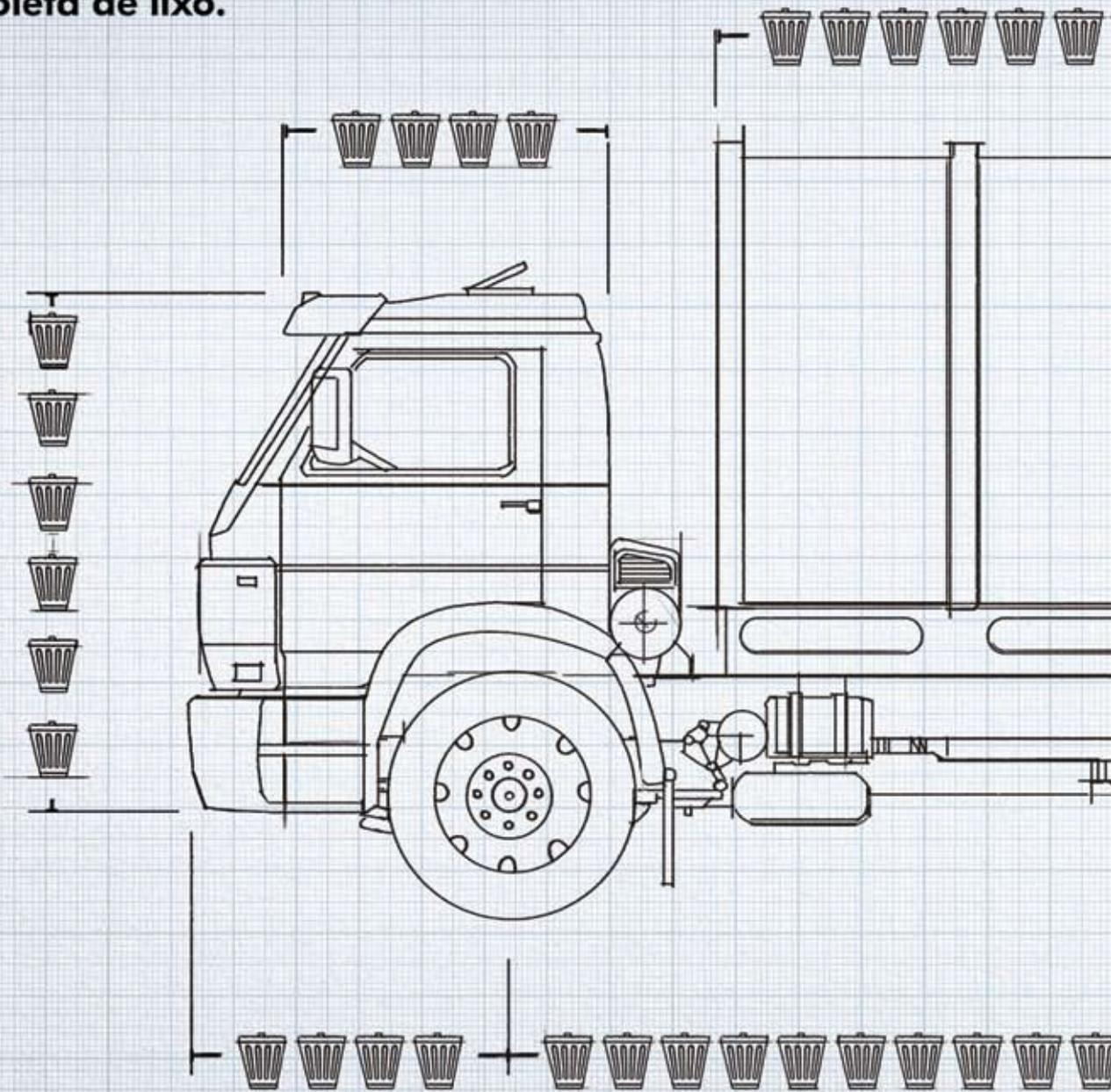
As emissões atmosféricas resultantes do processo de gaseificação, obtidas em três unidades de tratamento térmico de resíduos localizadas em Karlsruhe na Alemanha, em Fondotoce na Itália, e em Chiba no Japão estão apresentadas na Tabela 4.

O processo de gaseificação de acordo com Yamada et ali não produz emissões significativas de dioxinas e furanos, conforme é mostrado na Tabela 4.

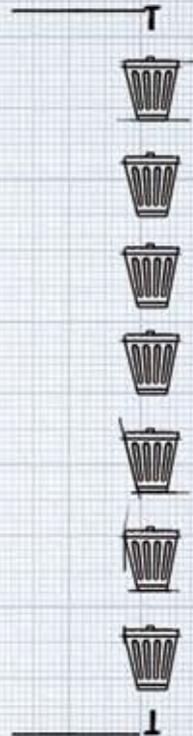
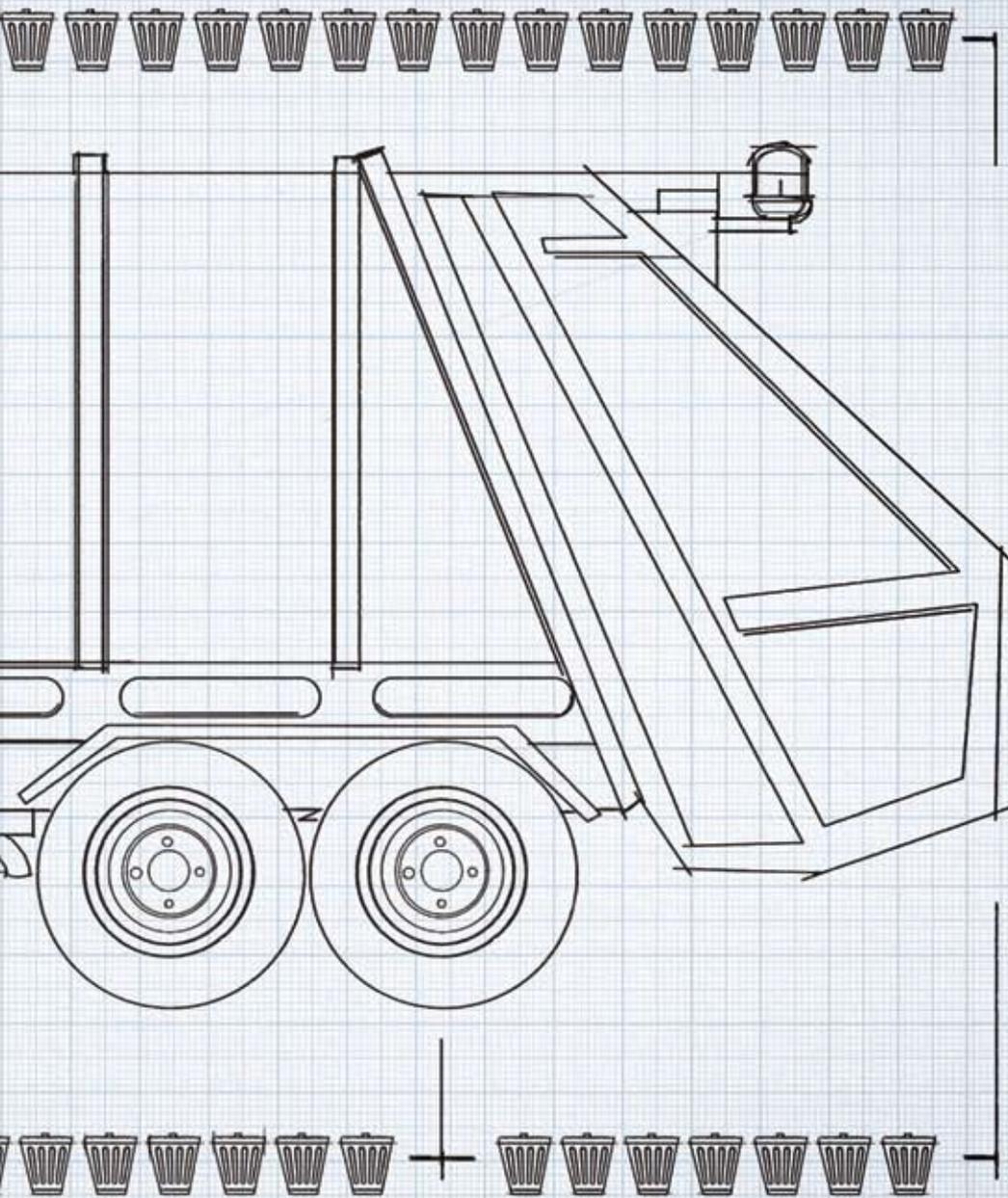
A gaseificação não gera cinzas ou escórias, portanto dispensa os processos adicionais de tratamento de cinzas que conteriam metais pesados.

Para que sejam atingidos os limites exigidos na Resolução SMA nº. 79/09 apresentados na Tabela 4, o sistema de limpeza dos gases deve

Compactor. O caminhão sob medida para a coleta de lixo.



Os Caminhões Volkswagen são feitos sob medida para cada tipo de negócio, e não poderia ser diferente com o segmento de coleta de lixo. Por isso, chega ao mercado o novo Volkswagen Compactor, um modelo desenvolvido especificamente para este trabalho, após anos de experiência e aprendizado no segmento. O Compactor já vem com o chassi preparado para receber o equipamento de coleta e compactação de lixo. Possui vários itens reforçados e projetados para oferecer robustez, tecnologia, confiabilidade e uma excelente performance.



Faça revisões em seu veículo regularmente.

Imagens meramente ilustrativas.



obedecer as seguintes etapas:

- Resfriamento do “Syngas” quente proveniente do reator de alta temperatura.
- Resfriamento adicional e pré-limpeza por meio de depuração por condensação.
- Remoção de particulados.
- Dessulfurização.
- Secagem e remoção de partículas finas.

Inferre-se dos dados constantes na Tabela 4 que, após o processo de limpeza de gases, os valores de emissões atendem aos padrões estabelecidos, para o Estado de São Paulo, limites considerados na Resolução SMA No 79, de 04 de novembro de 2009, que é mais restritiva que a Legislação Federal, ou seja, a Resolução CONAMA no 316, de 29 de outubro de 2002.

TABELA 4 – Comparação entre as emissões atmosféricas das unidades de tratamento térmico que utilizam a tecnologia de gaseificação e a resolução sma no 79 de 2009

Parâmetros	Karlsruhe, na Alemanha, (mg/Nm ³)*	Fondotoce, na Itália, (mg/Nm ³)**	Chiba, no Japão, (mg/Nm ³)**	Limites Resolução SMA 79 de 2009 (mg/Nm ³)*
Material particulado (MP)	0,64 (93,6% IL*)	N.I.	0,2 (98,0% IL*)	10
SO _x ,	0,16 (99,68% IL*)	< 2,0 (80,0% IL*)	N.I.	50
NO _x ,	21 (89,5% IL*)	10 (95,0% IL*)	26,74 (86,63% IL*)	200
CO	2,95 (94,1% IL*)	< 5,0 (90,0% IL*)	N.I.	50
HCl	0,22 (97,8% IL*)	0,2 (98,0% IL*)	< 5,0 (50,0% IL*)	10
HF	0,003 (99,97% IL*)	< 0,1 (90,0% IL*)	N.I.	1
Hidrocarbonetos totais (HCT),	Ctotal = 1,71 (dado fornecido) HCT = 5,42 (dado calculado) (45,8% IL*)	Ctotal = 5,0 (dado fornecido) HCT = 12 (dado calculado)	N.I.	10
Hg e seus compostos	0,002 (96,0% IL*)	0,015 (70,0% IL*)	N.I.	0,05
Cd eTl e seus compostos	0,0003 (99,4% IL*)	0,002 (96,0% IL*)	N.I.	0,05
Pb, As, Co, Ni, Cr, Mn, Sb, Cu, V, e seus compostos	0,013 (97,4% IL*) 0,0057.10-6	0,05 (90,0% IL*)	N.I.	0,5
Dioxinas e furanos	(94,3% IL*)	0,012.10-6 (88,0% IL*)	0,000072.10-6 (99,99% IL*)	0,1.10-6

IL* - inferior ao limite

Tabela 4 - Fonte: “THERMOSELECT – An Advanced Field Proven High Temperature Recycling Process. Technical Presentation Waste to Energy - July 2009

Obs: N.I. = não informado pelo representante da tecnologia.

(**) - Emissões medidas por RW TÜV em 1994, e publicadas no livro “THERMOSELECT Der neue Weg, Restmüll umweltgerecht zu behandeln”, publicado por Günther Hässler, Karlsruhe 1995, ISBN 3-980 3665-4-5, fornecido pelo representante da tecnologia.

(***) - YAMADA, S.; SHIMIZU, M. & MIYOSHI, F. Thermoselect Waste Gasification and Reforming Process. JFE Technical Report. No 3. July, 2004. A falta de dados para a planta do Japão resulta do fato das companhias japonesas não publicarem as emissões atmosféricas como seria feito na Europa, resumindo-se a informar as emissões perigosas, como as dioxinas.

(****) - Os limites da Resolução SMA no 79 de 2009, para todos os parâmetros, são os mesmos da “Directiva 2000-76-CE” do Parlamento Europeu.

3.1.2. PARA A INCINERAÇÃO COM GRELHAS MÓVEIS

A tecnologia de incineração com grelhas moveis, também conhecida como “mass burn”, utiliza no seu sistema de limpeza dois processos distintos, a saber: filtragem do material particulado e a lavagem dos gases.

O sistema de filtragem do material particulado prevê a instalação de filtro de mangas, que possibilita a separação de partículas sólidas, como cinza e fuligem, que estão contidas nos gases provenientes da incineração.

O sistema de limpeza dos gases utiliza reatores baseados no processo SDA – “Spray Drying Absorption” usando cal hidratada e carvão ativado como reagentes de absorção e a injeção de amônia ou uréia na fornalha para redução dos níveis de NO_x.

A Tabela 5 ilustra as emissões apresentadas por plantas de tratamento térmico de resíduos utilizando a tecnologia de “mass burn” atualmente em operação na Baviera, Alemanha. É importante destacar que, assim como para os dados de emissões das plantas de gaseificação da Alemanha, Itália e Japão já apresentados.

Avaliando-se os dados de emissões atmosféricas apresentados, para as duas tecnologias, gaseificação e grelhas móveis “mass burn”, observa-se que ambas atendem à legislação estadual de São Paulo. Os fabricantes da tecnologia de gaseificação asseguram que a mesma atende à legislação com segurança, como sugerem os dados das plantas da Alemanha, Itália e Japão. Os dados das plantas da Baviera sugerem que os respectivos sistemas de tratamento de gases também foram dimensionados visando à minimização de custos e ao atendimento aos limites da legislação, já que a grande maioria das emissões obtidas respeita os padrões de lançamento estabelecidos pela Diretiva Européia, cujos limites são os mesmos da Resolução SMA No 79/09.

Enfatiza-se que a implantação de um empreendimento com recuperação de energia através da queima dos RSU deve não somente respeitar os padrões de emissão, mas também os padrões de qualidade do ar. Os aspectos referentes aos padrões de qualidade do ar deverão ser

TABELA 5 – Comparação entre as médias diárias de emissões atmosféricas de plantas que utilizam a tecnologia mass burning existentes na Baviera e a resolução sma nº. 79 de 2009 - dados de 2008

Parâmetro	Unidades de incineração				Limites Resolução SMA no 79 de 2009
	Ingolstadt linha 1	Ingolstadt linha 2	Ingolstadt linha 3	burg linha 3	
Unidade	(mg/Nm³)	(mg/Nm³)	(mg/Nm³)	(mg/Nm³)	(em mg/Nm³)****
Material particulado	10	10	10	10	10
SO _x ,	50	50	50	25	50
NO _x ,	200	200	200	200	200
CO	50	50	50	50	50
HCl	10	10	10	10	10
HF	4	4	4		1
Hidrocarbonetos totais (HCT),	10	10	10	10	10
Hg e seus compostos	0,05	0,05	0,05		0,05
Cd e Tl	0,05	0,05	0,05		0,05
Pb, As, Co, Ni, Cr, Mn, Sb, Cu e V,	0,5	0,5	0,5		0,5
Dioxinas e furanos	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶		0,1.10 ⁻⁶
Material particulado (MP)	10	10	10	10	10
Dioxinas e furanos	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶
Parâmetro	Bamberg, linha 3	Burgau linha 2	Burgkirschen, linha 3	Kempton linha 3	Res. SMA no 79/09
Material particulado (MP)	10	10	10	10	10
SO _x ,	50	50	50	50	50
NO _x ,	200	200	200	300	200
CO	50	50	50	50	50
HCl	10	10	10	10	10
HF	4	4	4	4	1
Hidrocarbonetos totais (HCT),	10	20	10	10	10
Hg e seus compostos	0,05	0,03	0,05	0,05	0,05
Cd e Tl	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Pb, As, Co, Ni, Cr, Mn, Sb, Cu e V.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Dioxinas e furanos	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶
Parâmetro	MunIQUE linha 2	Nuremberg linha 1	Rosenhein	Schwandorf linha 3,	Resol. SMA No 79/09
Material particulado (MP)	10	10	10	10	10
SO _x ,	25	50	50	50	50
NO _x ,	150	100	200	200	200
CO	50	50	50	50	50
HCl	10	5	10	10	10
HF	0,6	4	4	4	1
Hidrocarbonetos totais (HCT),	10	10	10	10	10
Hg e seus compostos	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Cd e Tl	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Pb, As, Co, Ni, Cr, Mn, Sb, Cu, e V.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Dioxinas e furanos	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶	0,1.10 ⁻⁶

Fonte: http://www.lfu.bayern.de/abfall/daten/thermische_behandlungsanlagen_siedlungsabfall/index.htm

abordados na fase de licenciamento ambiental do empreendimento quando será avaliada a tecnologia proposta em função da localização indicada. Ao se ter a localização da planta, será necessário realizar um estudo de dispersão de poluentes e, de posse dos resultados, avaliar se é mais vantajoso, do ponto de vista de investimentos, abater as emissões por meio da instalação de tecnologia adequada, de forma a

atingir o limite de emissões permitido pela legislação, ou por meio da compensação das emissões excedentes.

Exemplifica-se para o Estado de São Paulo onde o Decreto Estadual no 52.469, de 12 de dezembro de 2007, em seu Anexo 11 estabelece que, no caso das Regiões Saturadas (SAT) ou em Vias de Saturação (EVS), estão sujeitos ao critério de compensação os novos empreendi-

mentos e ampliações cujo total de emissões adicionadas seja igual ou superior a:

- Material Particulado (MP): 100 t/ano.
- Óxidos de Nitrogênio (NO_x): 40 t/ano.
- Compostos Orgânicos Voláteis, exceto metano (COVs, não- CH_4): 40 t/ano.
- Óxidos de Enxofre (SO_x): 250 t/ano.
- Monóxido de Carbono (CO): 100 t/ano.

No caso da opção pela compensação e não pelo abatimento, o Decreto no 52.469/07 define que, caso as emissões de material particulado, NO_x , COVs, SO_x e CO ultrapassem os limites anuais listados acima, a compensação deverá ser em 110% das emissões atmosféricas a serem adicionadas dos poluentes que causaram os estados nas regiões SAT, e em 100% das emissões atmosféricas a serem adicionadas nas regiões EVS.

De acordo com o referido Decreto, essa compensação é feita por meio da geração e utilização de créditos de emissões reduzidas. A geração de crédito ocorre mediante a redução das emissões dos poluentes que levaram à saturação. Mesmo que os créditos possam ser adquiridos e utilizados em sub-regiões diferentes, a sua utilização deve ser feita na mesma bacia onde ocorre o excesso de emissões que deve ser compensado.

O crédito gerado tem validade de 10 anos, extinguindo-se quando expira esse prazo ou quando o mesmo é utilizado.

3.1.2.1. AS DIOXINAS E FURANOS

Pela importância e pelas dúvidas que a geração das dioxinas e furanos suscitam tanto no meio técnico, como no meio leigo (cidadãos, políticos, ONGs e outros), entende-se como muito oportuno apresentar este assunto mesmo que de forma resumida.

Emissões de Gases pelas Chaminés das Unidades de Tratamento Térmico de Resíduos

A incineração de resíduos sólidos urbanos preocupa os técnicos responsáveis pelo meio ambiente em vista das emissões de poluentes tóxicos pelas chaminés dos incineradores e das possibilidades de prejuízos à saúde humana e à higidez do meio ambiente.

Os poluentes que mais causam preocupação são os compostos orgânicos denominados dioxinas e furanos, e os compostos de metais pesados como arsênio, chumbo, cádmio e mercúrio. Contudo, a evolução do tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos no mundo todo foi acompanhada pelo estabelecimento de padrões de emissão progressivamente restritivos e da implementação de equipamentos de controle de alta eficiência. Com isto, o potencial tóxico dos poluentes emitidos pelas unidades de tratamento térmico foi reduzido e foram atingidos níveis que não impõem riscos adicionais à população. As unidades atuais, bem operadas e equipadas com despoeiradores e lavadores de gases aperfeiçoados, apresentam emissões da mesma ordem de grandeza do que as emissões de vários veículos e atividades industriais.

As Dioxinas e os Furanos

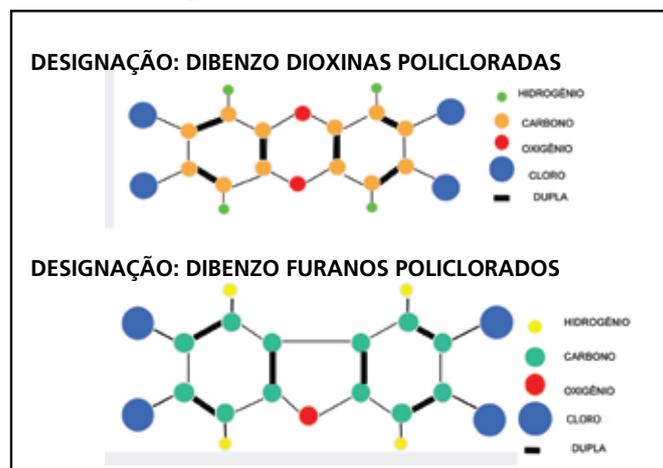
Dibenzodioxinas policloradas (PCDD) e dibenzofuranos policlorados (PCDF) formam duas séries de compostos aromáticos tricíclicos com

dois anéis benzênicos unidos por átomos de oxigênio. Apresentam propriedades semelhantes e induzem efeitos biológicos também semelhantes.

O número de átomos de cloro na molécula pode variar de 1 (um) a 8 (oito), ocupando qualquer das posições na molécula formando assim isômeros de posição com propriedades semelhantes. São conhecidos 210 compostos de dioxinas e furanos dos quais 17 são de especial importância em função dos seus níveis de toxicidade. Testes realizados com animais de laboratório indicam que o grau de toxicidade destes compostos difere de isômero para isômero. O isômero mais tóxico é o composto 2, 3, 7, 8 - tetraclorodibenzeno-p-dioxina (TCDD).

Na Figura 6 apresentam-se as fórmulas estruturais das dioxinas e furanos.

FIGURA 6 – Fórmula estrutural das dioxinas e dos furanos
Dois anéis benzênicos ligados, por átomos de oxigênio,
Contendo átomos de cloro (1 até 8) no lugar de alguns
Átomos de hidrogênio



Elaboração: Proema Eng. e Serviços.

Fontes de Dioxinas e Furanos no Meio Ambiente

As dioxinas e furanos estão disseminadas no meio-ambiente. Estes compostos já foram identificados, entre outros locais, no solo, no ar ambiente, no sedimento dos esgotos, em filtros de papel para café, na fumaça de cigarros, no papel não branqueado, no pó dos aspiradores domésticos, nas sacolas de plástico e em outras atividades tais como: motores de combustão interna, siderúrgicas, queimadas agrícolas, churrascarias, agro-defensivos etc. São encontrados nos tecidos adiposos de animais pois resultam da ingestão de alimentos ou são absorvidos pela epiderme ou inalados.

Entre os processos industriais que são fontes de dioxinas e furanos incluem-se a indústria de herbicidas e fertilizantes, a indústria de recuperação de cobre, aço e alumínio e os processos de branqueamento da indústria de papel e celulose. A indústria de organoclorados contribuiu em muito para o acréscimo dos PCDD e PCDF no meio-ambiente. Estes compostos são encontrados como contaminantes em produtos como tetra e penta clorofenol que são utilizados como preservantes da madeira. As emissões de PCDD e PCDF nas unidades de tratamento térmico

de resíduos sólidos urbanos podem resultar da destruição térmica incompleta de materiais presentes nos resíduos que contenham estes compostos, da destruição incompleta de outros compostos orgânicos que sejam precursores dos PCDD e PCDF, e de reações químicas que ocorrem a temperaturas baixas nas áreas mais frias após a câmara de combustão. Estes compostos são carregados para a atmosfera pelas partículas das cinzas em suspensão e são removidos pelos despoeiradores e lavadores de gases junto com essas cinzas.

Por outro lado, os compostos tóxicos de metais pesados que são emitidos das unidades incluem os óxidos e os cloretos de arsênio, chumbo, cádmio e mercúrio. Estes compostos são liberados na combustão dos componentes dos resíduos que contêm estes metais.

Estudos desenvolvidos pela "USEPA - United State Environment Protection Agency" estimam que as 210 unidades de tratamento térmico de resíduos existentes nos EUA contribuem com menos de 1% do total de TCDD que é emitido anualmente. Esta contribuição seria igual à contribuição resultante das emissões que ocorrem devido à queima de lenha em residências nos EUA.

Diminuição das Emissões de PCDD e PCDF pelas Unidades de Tratamento Térmico de Resíduos

As emissões de dioxinas e furanos das unidades de tratamento térmico

RSU foram reduzidas significativamente nos últimos anos. Estas reduções foram alcançadas devido ao controle de parâmetros operacionais da combustão.

Nas unidades modernas é feito o controle da quantidade e da distribuição do excesso de ar na câmara de combustão para garantir que haja oxigênio suficiente para a combustão completa. Além disso, elas são construídas de forma que exista turbulência adequada para a completa mistura entre os resíduos e o gás de combustão, uma região de alta temperatura para queima completa e um tempo de resistência ótimo na região de temperatura alta.

Estudos feitos por Hasselriis F. mostram que, nas unidades de tratamento térmico com precipitadores eletrostáticos e controle de combustão eficiente, as emissões totais de PCDD e PCDF são inferiores ao limite de emissão estabelecido pelo "EPA - Environmental Protection Agency". As baixas emissões são atribuídas à alta eficiência de destruição destes compostos resultantes da mistura efetiva entre o oxigênio e o gás de combustão, e a otimização da temperatura e do tempo de residência na câmara de combustão.

O percentual de oxigênio na combustão influencia de forma significativa a formação e a decomposição dos PCDD e PCDF. A formação é inibida e a decomposição começa a ocorrer entre 7% e 8% de oxigênio.

RasCol



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

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

Benefícios:

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



RasSystem

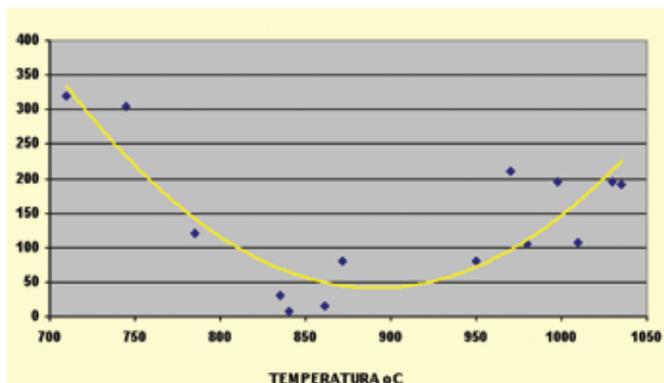
R. Helena, 140 - Conj. 14 - CEP 04552-050
São Paulo, SP - Tel [11] 2667-0708
www.rassystem.com.br

Assim, o monitoramento do oxigênio durante o tratamento térmico pode assegurar a minimização das emissões destes compostos.

Por outro lado, o monitoramento das concentrações de monóxido de carbono (CO) no gás de combustão é um importante indicador da eficiência de combustão. Concentrações altas de CO indicam que não houve combustão completa. Em condições ótimas de combustão, as emissões de monóxido de carbono são minimizadas. Por isso, o monitoramento contínuo de CO também pode ser usado como um indicador das emissões de PCDD e PCDF.

Pesquisas feitas no incinerador de resíduos urbanos em Pittsfield - EUA, de acordo com HASSELRIIS, F., mostraram que a uma temperatura de 850° C e um tempo de retenção mínimo de 1 a 2 segundos, a esta temperatura as emissões de PCDD e PCDF são minimizadas. No Gráfico 1 mostram-se os valores das concentrações das dioxinas em função da temperatura observados em Pittsfield. A temperatura de 850° C é a mais indicada para incineradores com grelhas móveis de resíduos sólidos urbanos.

GRÁFICO 1 – Emissões de dioxinas em função da temperatura de combustão



Fonte: HASSELRIIS, F.; W. M. & R. – vol 5 – 1987.

Os mecanismos de formação e decomposição dos PCDD e PCDF nas unidades têm sido estudados extensivamente e uma grande variedade de parâmetros tem sido avaliada. Os resultados destas pesquisas mostram que as emissões de PCDD e PCDF para o ar ambiente das unidades de tratamento térmico de RSU são reduzidas em função da otimização das condições de combustão, como manter a temperatura em torno de 850° C por pelo menos dois segundos e misturar os gases com oxigênio suficiente.

Além disso, o controle das emissões de PCDD e PCDF pode ser realizado por colunas de carvão ativado, despoeiradores do tipo precipitadores eletrostáticos operando a temperaturas inferiores a 450° C e por sistemas de controle dos gases ácidos como lavadores de gases. Os lavadores de gases removem as PCDD e PCDF em função da baixa temperatura de operação que facilita a adsorção destes compostos na superfície das gotas. Com isso, as emissões totais de PCDD e PCDF podem ser reduzidas em níveis inferiores a 1 ng/Nm³.

3.1.2.2.

CONSIDERAÇÕES EM RELAÇÃO AOS METAIS PESADOS

Os compostos de metais pesados que são emitidos pelas unidades de tratamento térmico com grelhas móveis de RSU incluem os óxidos e cloretos de arsênio, cádmio, chumbo e mercúrio.

Estes compostos são formados durante a combustão de componentes do RSU que contêm estes metais, como baterias, plásticos, papel e derivados, madeiras e ligas metálicas.

A grande maioria dos compostos metálicos formados na combustão tem pontos de ebulição ou sublima à temperaturas inferiores a 850° C, que é a temperatura típica de combustão. Por isso, estes compostos são vaporizados durante a combustão e passam a fazer parte do gás de combustão.

À medida que a temperatura do gás de combustão diminui, os vapores

REUSA
CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

TRABALHOS REALIZADOS

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

CONSULTORIA E TREINAMENTO PARA A VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

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

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

dos compostos metálicos condensam e aderem às partículas contidas no gás. Desta forma, eles são removidos do efluente gasoso juntamente com o material particulado pelo equipamento de controle de poluição destinado a este poluente.

Para os metais carcinogênicos, arsênio, berílio, cádmio e cromo hexavalente, as concentrações de referência no ar ambiente, estabelecidas pelo EPA, estão associadas a um risco de 1 em 100.000 de que uma pessoa, vivendo toda sua vida no local de máximo impacto, tenha câncer.

Para os metais não carcinogênicos, chumbo e mercúrio, o fato das concentrações máximas serem duas ordens de magnitude menores do que as concentrações de referência no ar ambiente mostra que as emissões das unidades de tratamento térmico de RSU não oferecem perigo à saúde da população.

Embora a maior parte dos compostos metálicos seja removida juntamente com o material particulado, vapores de arsênio, chumbo e mercúrio podem persistir no efluente gasoso após o equipamento de controle para material particulado. Contudo, estes vapores podem ser removidos através de um lavador de gases que opere entre 65° C e 85° C. O lavador também remove outros metais que tenham escapado ao controle de material particulado.

Na Tabela 6 estão relacionadas as concentrações de poluentes em gases emitidos por unidade tratamento térmico com a tecnologia de incineração do tipo grelhas móveis.

TABELA 6 – Concentrações dos poluentes verificadas nos gases emitidos pela chaminé da unidade de tratamento térmico da Antuérpia

Parâmetro	Unidade	Concentração Permitida	Concentração Verificada
CO	mg/Nm ³	100	20
TOC	mg/Nm ³	10	1,76
HCl	mg/Nm ³	10	<1
SO ₂	mg/Nm ³	50	2,14
NO _x	mg/Nm ³	400	277
Hg	mg/Nm ³	0,05	0,003
Cd e Tl	mg/Nm ³	0,05	0,001
Metais(*)	mg/Nm ³	0,05	0,02
Cinzas em suspensão (fly ashes)	mg/Nm ³	10	2,2
Dioxinas (**)	ngTEQ/Nm ³	0,1	0,02

Fonte: Waste Management World, abril – 2004.

Obs: (*) Soma das concentrações de: Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V e Sn.

(**) Média do ano obtida em 48 amostras, expressa em nanograma de TEQ (Toxic Equivalent TCDD) por normal m³.

3.2. NECESSIDADE DE ÁGUA NAS DIVERSAS ETAPAS DO PROCESSO

3.2.1 PARA O PROCESSO DE GASEIFICAÇÃO

O consumo de água no processo de gaseificação para 1200 t/dia de RSU é de 115 m³/h de água para todas as suas etapas, o que corresponde a aproximadamente 3,1 m³/MW.h ou 2,6 Nm³ por tonelada de resíduos. Esse consumo pode variar, dependendo da umidade do resíduo que será processado na unidade e da temperatura ambiente. Essa é a vazão de água necessária, a ser obtida de fonte externa, mesmo considerando a recirculação do efluente do tratamento de água para o processo, água essa que pode ser doce ou salgada, dependendo da unidade estar próxima do mar ou de curso d'água.

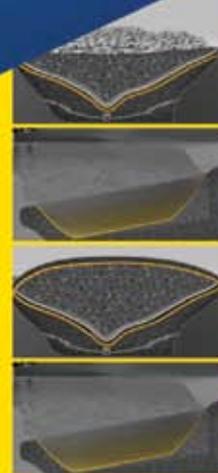
3.2.2. PARA O PROCESSO DE INCINERAÇÃO COM GRELHAS MÓVEIS

O consumo de água bruta para as diversas etapas do processo é de 13,33 m³/h, para uma unidade com capacidade de 1.200 t/dia de RSU, com geração exclusiva de energia elétrica.

Para uma unidade alimentada, por exemplo, com 1.080 t/dia de RSU e 480 t/dia de lodo de Estação

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

de Tratamento de Esgoto (ETE) a 20% de sólidos (120 t/dia a 80% de sólidos), com geração exclusiva de energia elétrica, o consumo de água deverá ser de 13,8 m³/h.

A unidade com capacidade de processar 1.200 t/dia de RSU, com co-geração o consumo estimado é igual a 13,33 m³/h. Uma unidade com 600 t/dia de RSU, com geração exclusiva de vapor, deverá consumir menor quantidade de água bruta, totalizando 7,39 m³/h.

Esses valores correspondem à água a ser captada de fonte externa para o processo, não se inserem nos mesmos, valores referentes à porcentagem de água recirculada a ser utilizada, proveniente do processo de tratamento de água.

3.3. LANÇAMENTO DE EFLUENTES PROVENIENTES DOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA E DE CHORUME

3.3.1. PARA O PROCESSO DE GASEIFICAÇÃO

Tratamento da Água e Efluentes

O tratamento de água é feito pelos processos convencionais e recebe a água proveniente da prensa usada para remoção da umidade dos

resíduos, com o objetivo de elevar o PCI e aumentar a eficiência do processo.

O tratamento de água consiste nas etapas de oxidação com peróxido de hidrogênio (H₂O₂), precipitação em dois estágios (Estágio A = NaOH + H₂O₂ e Estágio B = NaOH) e filtragem dos hidróxidos metálicos, precipitação com cal para remoção de íons cálcio (como CaCO₃), neutralização e troca iônica, evaporação e cristalização do sal.

Com esse tratamento, é obtida água livre de contaminantes que é reutilizada no processo para resfriamento, não sendo produzido qualquer efluente a ser lançado em curso d'água. Os subprodutos do tratamento são um concentrado de zinco, do qual se pode recuperar o zinco, e sal, que pode ser utilizado na indústria química ou como aditivo para a indústria metalúrgica. As concentrações de zinco e outros metais pesados são derivados dos resíduos que são processados na unidade. Assim, o valor encontrado desses materiais nos gases emitidos pelas chaminés depende da composição dos RSU de cada município a ser tratado. Dependendo da composição dos RSU de entrada, o principal elemento no hidróxido metálico resultante do segundo estágio de precipitação utilizando NaOH, é o zinco.

O efluente gerado no processo de gaseificação é proveniente do



tratamento da água utilizada no processo. Enfatiza-se que se houver necessidade de lançamento dos efluentes em corpo d'água, devem ser atendidos os padrões de emissão estipulados pela legislação.

O principal diploma legal vigente no Estado de São Paulo é o Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, cujos padrões de emissão de efluentes (Art. 18) são os mesmos estipulados na Legislação Federal. O Decreto inclui, no entanto, limite de DBO, que não está considerado na Legislação Federal.

No caso da Legislação Federal, os instrumentos legais aplicáveis são a Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005 (Art. 24, 25 e 26, e 34 e 35) e a Resolução Conama nº 397, de 03 de abril de 2008 (Art. 34).

Tratamento do Chorume

Não é prevista a formação do mesmo, já que os resíduos permanecem tempo insuficiente no compartimento de recebimento para que isso ocorra. Além disso, o processo de gaseificação inclui o revolvimento dos resíduos no compartimento, o qual deverá ser coberto, impedindo que haja percolação de água de chuva por entre a massa de resíduos, o que facilitaria a formação de chorume.

No caso da sua eventual formação, o líquido percolado, somado ao líquido resultante da prensagem dos resíduos para remoção da umidade, deverá ser tratado. A porção líquida deverá ser transformada parcialmente em vapor e o restante encaminhado para o tratamento de água. A parte sólida, por sua vez, alimentará o processo juntamente com os resíduos sólidos.

3.3.2. PARA O TRATAMENTO COM INCINERAÇÃO COM GRELHAS MÓVEIS

Tratamento de Água e Efluentes

O tratamento de água é realizado por adição de coagulante, decantação e filtração. A água tratada é encaminhada para reutilização nos lavadores de gases, e desta forma haverá apenas o seu consumo para a recomposição da água consumida por evaporação nos lavadores, diminuindo assim a necessidade de consumo de água bruta de fonte externa.

A lama resultante do tratamento de água é encaminhada para o início do processo, alimentando a planta juntamente com os resíduos sólidos.

No caso de haver efluente a sua disposição em corpo d'água, assim como descrito para a gaseificação, deverá ser feita atendendo os padrões de emissão estipulados pela Legislação.

Tratamento de Chorume

No processo de incineração com grelhas móveis é pouco provável que haja formação de chorume, já que os resíduos permanecerão no compartimento de recebimento por tempo insuficiente para que isto ocorra. Além disso, o fosso receptor de resíduos deverá ser coberto, impedindo o contato da água da chuva com os resíduos. No entanto, caso o líquido percolado seja formado em quantidade muito pequena, seria razoável infiltrá-lo no início do processo, juntamente com os resíduos sólidos que alimentam a planta.

3.4. PRODUÇÃO DE CINZAS E ESCÓRIAS

3.4.1. PARA O PROCESSO DE GASEIFICAÇÃO

De acordo com Yamada et al., o processo de gaseificação, além de produzir emissão extremamente baixa de dioxinas, como apresentado na Tabela 4, também não gera cinzas ou escórias. Assim, a tecnologia dispensa a necessidade de processos adicionais para o tratamento de cinzas contendo metais pesados.

Curso de Aterro Sanitário



Licenciamento, projeto, operação, monitoramento, tratamento de efluentes e geração de energia elétrica a partir do biogás são alguns dos pontos tratados no curso da ABLP sobre **Aterro Sanitário** que será realizado de **3 a 5 de maio/2011**.

Garanta a sua vaga!

Mais informações:
www.ablp.org.br



Conforme o documento: THERMOSELECT, os componentes orgânicos dos resíduos são transformados em "Syngas", e os componentes inorgânicos são convertidos por fundição em substâncias minerais utilizáveis e metais. O processo não produz cinzas ou escórias.

Assim, no processo, a totalidade dos resíduos que entram no processo é convertida em "Syngas" ou recuperado na forma de granulado vítreo mineral, metais, hidróxidos metálicos, enxofre, sais mistos e outras substâncias que podem ser efetivamente usadas como recursos, dispensando a necessidade de disposição em aterro sanitário licenciado.

3.4.2. PARA O PROCESSO DE INCINERAÇÃO COM GRELHAS MÓVEIS

Cinzas

Segundo Almeida et al, a composição das cinzas resultantes da incineração dos RSU é muito variável, e depende das características de instalação da planta, das condições de operação, dos hábitos da população, e da existência ou não de sistema de coleta seletiva a montante do tratamento térmico. Segundo os autores, as cinzas são constituídas principalmente por sílica (SiO₂), óxido de ferro (Fe₂O₃), sulfato de cálcio (CaSO₄), Cloro (Cl), Sódio (Na) e Potássio (K). Zinco (Zn), Magnésio (Mg) e Chumbo (Pb) estão presentes, geralmente, em concentrações superiores a 10 g/kg. O Mercúrio (Hg) existe normalmente em concentração inferior a 10 mg/kg. Aparecem também vestígios de outros elementos, como Cobre (Cu), Antimônio (Sb), Cádmio (Cd), Estrôncio (Sr), Níquel (Ni), Arsênio (As), Cobalto (Co), Vanádio (V), Molibdênio (Mo) e Selênio (Se).

Assim, por conterem metais pesados, sais solúveis, e vestígios de alguns orgânicos, as cinzas de incineração poderão ter um impacto significativo no ambiente

A maior preocupação na disposição final das cinzas está relacionada aos metais pesados e outros materiais orgânicos não destruídos, presentes em níveis de traço. Sua disposição final em aterros sanitários licenciados requer que sejam realizados testes para a caracterização dos resíduos, principalmente o de lixiviação, que irá avaliar as concentrações dos contaminantes no extrato dos resíduos, antes de se definir a solução a ser adotada.

A toxicidade das cinzas está mais relacionada à capacidade de liberação dos componentes tóxicos para o meio ambiente do que propriamente à sua composição química. Assim, a avaliação do seu comportamento diante de um processo de lixiviação natural é fundamental para a correta gestão deste resíduo, condicionando possíveis soluções de disposição e reutilização.

Em razão da presença dos metais pesados e de outras substâncias que conferem periculosidade aos resíduos, relacionados no Anexo C da NBR 10.004/04, as cinzas leves podem ser classificadas como "resíduos perigosos", devendo ser prevista a sua disposição em um aterro para resíduos Classe I.

O processo de tratamento térmico de RSU utilizando a tecnologia "mass burn" gera em média 45 kg de cinzas leves /t de resíduos incinerados.

Escórias

As escórias podem ser consideradas "resíduos perigosos", apesar de possuírem menor concentração de metais pesados do que as cinzas leves.

A Resolução Conama nº 316, de 29 de outubro de 2002, em seu Art. 43 classifica as escórias, assim como as cinzas, como resíduos - Classe I. O inciso 2º deste Art. 43, no entanto, prevê a possibilidade de disposição de cinzas e escórias como resíduos Classe II, mediante a comprovação de sua periculosidade, feita por meio de ensaios especificados definidos na NBR 10.004/04.

As escórias poderão ser utilizadas na produção de agregados leves para uso na construção civil, ou na produção de asfalto, desde que as mesmas sejam consideradas inócuas do ponto de vista ambiental e de saúde pública, ou seja, é necessário, antes da sua utilização, promover a remoção dos sais solúveis (cloretos e sulfatos) e a extração dos metais pesados.

A quantidade de escórias, em média, gerada no processo de incineração com grelhas móveis é de 190 kg de escórias/t de resíduos incinerados.

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

4. CUSTOS DE INVESTIMENTO E OPERAÇÃO

Os custos de uma unidade de incineração de resíduos sólidos com a tecnologia de incineração do tipo grelhas móveis e com geração de energia foram analisados e comparados aos dados de investimento e de operação em 36 unidades construídas e em operação em países da Europa, tomando como base preços praticados em 2003.

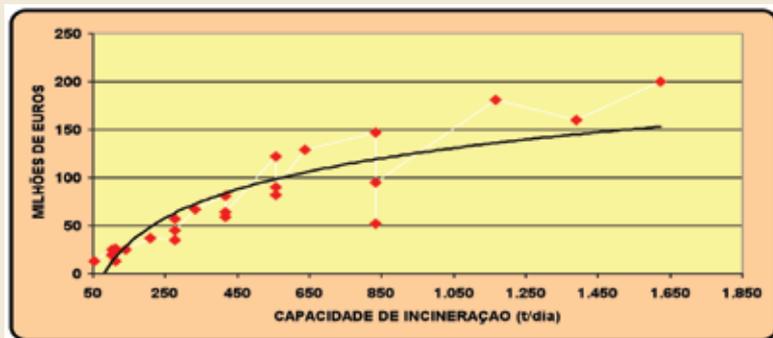
Os resultados foram publicados na revista "Waste Management. & Research.", 2006 -vol 24, pg 310- 322 e revelaram que os investimentos em equipamentos e construção são proporcionais à capacidade de queima, expressa em t/dia, enquanto que os custos operacionais específicos, expressos em R\$/t, são inversamente proporcionais a capacidade de queima.

No gráfico Gráfico 2 "Custos de Investimentos em Euros" e no Gráfico 3 "Custos Operacionais em Euros/t" mostram-se para diferentes capacidades de incineração os investimentos em equipamentos, licenciamento e construção, assim como as despesas operacionais com pessoal, insumos e manutenção.

5. AVALIAÇÃO DA INSERÇÃO DO TRATAMENTO TÉRMICO NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. VANTAGENS E DESVANTAGENS DO TRATAMENTO TÉRMICO DE RSU

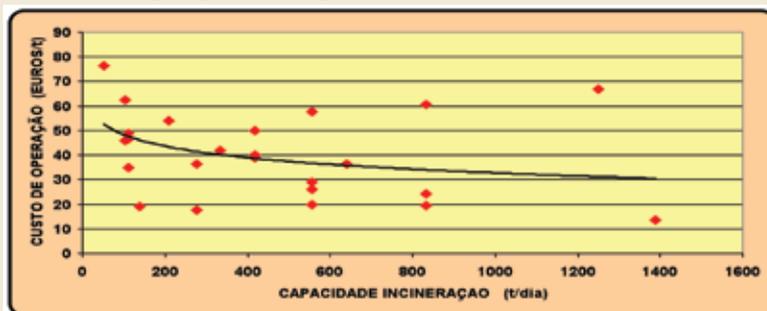
A implantação do tratamento térmico no contexto da gestão de resíduos sólidos deve ser considerada como fazendo parte integrante do conjunto de soluções atualmente praticadas no tratamento e disposição final dos RSU, ou seja, coleta seletiva e reciclagem, atividade

GRÁFICO 2 – Custos de investimentos de incineradores de resíduos urbanos com geração de energia



Fonte: Waste Management & Research, no. 24, p310-322 – 2006.

GRÁFICO 3 – Custos de operação de incineradores de resíduos urbanos com geração de energia



Fonte: Waste Management & Research, no. 24, p310-322 – 2006.



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



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



UNIDADE DE RECICLAGEM DE GELADEIRAS E RAE



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

de catadores, compostagem e, principalmente, aterros, realçando os benefícios oriundos da sua adoção e os possíveis conflitos entre o tratamento térmico e as práticas atuais.

As formas de disposição final de RSU hoje utilizadas nos municípios no Brasil e no Estado de São Paulo são lixões, aterros controlados e aterros sanitários.

Uma avaliação destas três formas de disposição final de RSU em comparação com a solução de tratamento térmico de RSU utilizando tanto a tecnologia de incineração com grelhas móveis, quanto a gaseificação, implica em se considerar impactos negativos que deverão ser evitados e impactos positivos derivados da adoção deste tratamento térmico.

Como impactos positivos, considera-se que o tratamento térmico com geração de energia permitirá a eliminação de alguns dos principais problemas associados aos aterros, como a falta de áreas para implantação de novas instalações, o risco de contaminação do solo,

do lençol freático e dos cursos d'água superficiais, além da eliminação das atividades dos catadores, consideradas insalubres.

Além disso, o tratamento térmico, em comparação aos aterros sanitários, tem como vantagem a possibilidade de recuperação da energia e dos metais presentes nos resíduos.

Os aterros sanitários geram chumbo e gases explosivos. No caso do tratamento térmico dos resíduos isso não ocorre, já que o armazenamento dos resíduos no compartimento de recebimento é feito por tempo suficiente para que não seja produzido chumbo. Além disso, o fosso de recebimento deverá ser uma área coberta e pavimentada, que não permitirá a passagem da água de chuva pelos resíduos, dificultando a formação de chumbo.

Nas unidades de tratamento térmico, outro impacto positivo diz respeito aos odores. A liberação de possíveis maus odores poderá ocorrer no fosso de recebimento de resíduos. A usina de tratamento térmico de RSU, seja utilizando a tecnologia de incineração com

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

✳ M 51

Respeite a sinalização de trânsito.

grelhas móveis, seja utilizando a tecnologia de gaseificação deverá ser mantida em pressão negativa, impedindo a saída de maus odores provenientes do compartimento de armazenamento dos RSU. Graças à utilização de pressão negativa, os odores serão encaminhados para a fornalha e não para a atmosfera.

Já, nos aterros são comuns os maus odores. Os processos de decomposição da matéria orgânica resultam na geração de gases tóxicos, os quais se não gerenciados adequadamente podem resultar em graves impactos ambientais. Os ácidos formados em uma das etapas de decomposição anaeróbica do RSD misturam-se ao líquido que percola pela massa de resíduos sólidos, o que favorece a liberação de gás sulfídrico (H_2S), amônia (NH_3) e outros gases causadores de maus odores.

O tratamento térmico com geração de energia de RSU em comparação aos aterros produz redução das emissões de gases de efeito estufa. A redução dos gases de efeito estufa no tratamento térmico de resíduos é estimada, de forma conservadora, como sendo de 1 tonelada de CO_2 por 1 tonelada de RSU processada por tratamento térmico e que não é disposta em aterro, segundo Themelis.

Entretanto, o biogás produzido nos aterros pela decomposição anaeróbica dos resíduos tem, em sua composição, 50% a 70% de CH_4 e 35% a 45% de CO_2 , sendo esses os principais gases de efeito estufa. Muito embora os drenos de gases possam capturar 80% do biogás gerado, ainda restam centenas de metros cúbicos de gases que não são drenados e que são emitidos diretamente da superfície do

aterro para a atmosfera. Devido ao alto potencial de efeito estufa do CH_4 , as emissões de Carbono equivalente de um aterro são estimadas em 1,3 toneladas de CO_2 superiores às da combustão ocorridas no tratamento térmico de resíduos, onde não há formação de metano.

Do ponto de vista do desenvolvimento sustentável, a conservação do solo é a maior vantagem do tratamento térmico de resíduos. Para os aterros adequadamente projetados e operados é estimada a necessidade de 1 m^2 de área para cada 10 toneladas de resíduos aterrados. Esse é um ponto muito importante a ser considerado, principalmente, nos grandes centros urbanos.

Com a utilização da tecnologia de incineração com grelhas móveis será necessário encaminhar para aterro sanitário licenciado apenas as escórias (Classe II-A, resíduos não inertes) e as cinzas (Classe I, resíduos perigosos). Sendo assim, há uma redução de mais de 75% da massa de resíduos a serem dispostos em aterros conforme descrito anteriormente, são produzidos 190 kg de escória/t de resíduos e de 45 kg de cinzas leves/t de resíduos, o que totalizam 235 kg de cinzas e escórias, ou 23% dos resíduos que entram na planta.

Outra vantagem do tratamento térmico de RSU é a redução da massa dos resíduos a ser encaminhada para aterros o que propiciará um aumento da vida útil dos mesmos, o que é bastante vantajoso em decorrência da proximidade do término da vida útil de alguns aterros existentes e da indisponibilidade de áreas para implantação de novos locais para disposição.

O processo de gaseificação, por sua vez, não gera cinzas, como se

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 RECALQUE DE PERCOLADO (CHORUME).
- * DRENOS DE ALÍVIO DE BIOGÁS.
- * INCLINÔMETROS

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

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





Caçamba processadora



Para peneirar, triturar, pulverizar, fazer aeração, combinar, misturar, separar, alimentar e carregar diferentes tipos de materiais em uma única operação.



Rua Pedro Santalucia, 162
São Paulo, SP

Fone +55 11 5666 1795
www.getefer.com.br
www.allu.net

ARTIGO TÉCNICO

mostrou na descrição da tecnologia. Assim, não haverá necessidade de utilização de aterros para disposição de qualquer subproduto do processo. Como já mencionado, todos os subprodutos gerados na gaseificação são aproveitáveis e/ou comercializáveis, como os agregados mineral e metálico, o sal, o concentrado de zinco, o enxofre etc. Do acima exposto depreende-se que a adoção do tratamento térmico dos resíduos, seja utilizando a tecnologia das grelhas móveis, seja utilizando a gaseificação, trará dois tipos de benefícios quando se avalia a situação atual dos aterros. A diminuição em mais de 70%, no caso da tecnologia das grelhas móveis e a eliminação dos resíduos a serem dispostos, no caso da gaseificação, o que possibilitará o prolongamento da vida útil dos aterros existentes, o que é extremamente vantajoso, já que muitos se encontram próximos ao término de sua vida útil, e a diminuição da necessidade de ocupação de novas áreas, o que também é uma vantagem considerável, principalmente levando em conta o grau de ocupação e a fragilidade das áreas disponíveis para implantação de aterros, principalmente, nas capitais e cidades de porte médio.

Observa-se que ambos os processos (gaseificação e incineração) dispensam o pré-tratamento dos resíduos para separação da fase orgânica. Essa separação, se realizada, traria vantagens para os dois processos, já que a remoção da fração úmida dos resíduos elevaria o seu PCI, o que aumentaria a eficiência do tratamento térmico. A porção orgânica separada é passível de reciclagem por meio do processo de compostagem, um método simplificado e sem custos elevados, para o seu tratamento adequado do ponto de vista sanitário.

Mesmo considerando que tanto a incineração com grelhas móveis, quanto a gaseificação dispensam o pré-tratamento dos resíduos, sem necessidade de qualquer tipo de separação, ao ser adotada a solução de tratamento térmico, é previsto um incentivo à triagem e reciclagem de materiais em decorrência da necessidade de atendimento à Resolução Conama nº 316, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. De acordo com o Art. 24 da referida Resolução, "a implantação do sistema de tratamento térmico de resíduos de origem urbana deve ser precedida da implementação de um programa de segregação de resíduos, em ação integrada com os responsáveis pelo sistema de coleta e de tratamento térmico, para fins de reciclagem ou reaproveitamento, de acordo com os planos municipais de gerenciamento de resíduos." A exigência é que haja segregação de 30% do resíduo gerado ao final de 10 anos, com aumento gradativo da segregação a partir do 1º biênio (6% de segregação no 1º biênio, 12% no 2º, 18% no 3º, 24% no 4º, e 30% no 5º).

Com isso, observa-se que a adoção do tratamento térmico dos resíduos não entra em conflito com a reciclagem, mas, sim, estimula o seu desenvolvimento.

Os processos com uso de tecnologias de geração de energia apresentam algumas desvantagens quando se comparam seus custos com os custos praticados atualmente no Brasil de implantação e operação de aterros, os quais apresentam valores abaixo da realidade dos custos que seriam os reais para se construir aterros de fato adequados e sanitários.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABES – Assoc. Brasileira de Engenharia Sanitária. “Lixo no Brasil – Uma bomba de efeito retardado”, Bio, Abr/Junho, 1998.
- ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, Clube de Engenharia do Rio de Janeiro, Nov/1999.
- ABNT – NB 1265 Dez.1989, “Tratamento térmico de resíduos perigosos – Padrões de Desempenho”.
- ALMEIDA, M. F.; FERREIRA, C. M. D. & PINHO, S. C. Características de cinzas de incineração de resíduos sólidos urbanos e alternativas de gestão. Ata do 9º Encontro da SPM – Sociedade Portuguesa de Materiais (Vol. II). 1999.
- ATKINS, G., “Integrating material and energy recycling”, *Wastes Management*, Set. 1993.
- BARREIRA, L. P. Avaliação das usinas de compostagem do Estado de São Paulo em função da qualidade dos compostos e processos de produção. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2005.
- BNDES. “Resíduos Sólidos Urbanos”, Informe Infra-Estrutura, n.º 12, Julho 1997.
- CAIXETA, D. M. Geração de energia elétrica a partir da incineração de lixo urbano: o caso de Campo Grande/MS. Monografia de Especialização - Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília – CDS/UnB. Brasília. 2005.
- CAMPOS, J.O. “Reflexões sobre a Gestão de Resíduos Industriais” ABLP – Limpeza Pública, n.º 52, Julho 1999.
- CERQUEIRA, L. “Tecnologia Francesa – Modelo de Gestão em Resíduos Naturais”, *Saneamento Ambiental*, n.º 61, Nov/Dez. 1999.
- CERQUEIRA, L. e ALVES, F. “Tratamento térmico e Co-Processamento – Alternativa para a gestão de resíduos perigosos”, *Saneamento Ambiental*, n.º 59, Jul/Agosto 1999.
- CETESB, E1.5011– “Sistema de tratamento térmico de resíduos de serviço de saúde – Procedimento - Fev/97”.
- COELHO, M. G.; LIMA, S. C.; MARAGNO, A. L. F.; ALBUQUERQUE, Y. T.; LEMOS, J. C.; DOS SANTOS, C. L. & BRANDÃO, S. L. Contaminação das águas do lençol freático por disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos em Uberlândia-MG/Brasil. In.: XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Cancún, México. 27 a 31 de outubro de 2002.
- DEMAJOROVIC, J. “Meio Ambiente e Resíduos Sólidos: Avanços e Limitantes na Cidade de Viena e Lições para São Paulo”, Dissertação de Mestrado, São Paulo, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, FGV, 1994.
- Dia-a-Dia – “Tratamento térmico de resíduos é tema de publicação” *Saneamento Ambiental* n.º 57, Mai/Junho 1999.
- “Encore Plasma Pyrolysis and Vitrification Systems”, Encore Environmental Solutions, Inc., www.encoreenvironmental.com;
- FICHTNER, K. Thermal treatment of solid waste. Thechnical primer for Southern Alberta Waste Management Alliance. 2008.
- HASSELRIIS, F.; *Waste Management & Research*. – vol 5 – 1987.
- KONTANTINIA TSILEMOU, DEMETRIOS PANAGIOTAKOPOULOS - Approximate cost functions solid waste treatment facilities Waste Manege Res Printed in UK - all right reserved 2006.
- LAUBNER, J.; MORRIS, M. E.; ULLOA, P. & HASSELRIIS, F. Comparative impacts of local waste to energy vs. long distance disposal of municipal waste. Extended Abstract # 08. www.energyanswers.com/pdf/awma_final.pdf.
- KONTANTINIA TSILEMOU E DEMETRIOS PANAGIOTAKOPOULOS. Approximate cost functions solid waste treatment facilities Waste Manege Res Printed in UK - all right reserved 2006.
- LINS, E. A. M.; MACIEL, F. J.; JUCÁ, J. F. T.; BRITO, A. R. & ALVES, I. R. F. S. Avaliação da insalubridade causada pelo biogás de um aterro de resíduos sólidos urbanos. In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005, Campo Grande. 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005.
- MARINEIDE, M. “Coprocessamento em fornos de cimento”, *Gerenciamento Ambiental*, Abril 1999.
- MENEZES, R. A. e GERLACH, J. L.; “Estágio Atual do Tratamento térmico no Brasil” - VII Seminário Nacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública, ABLP – Associação Brasileira de Limpeza Pública 3 a 7 de Abril de 2000, Curitiba.
- MENEZES, R. A., “Projetos e Tratamento por Destruição Térmica (Tratamento térmico) de Resíduos Sólidos Urbanos e Especiais - Indicadores Operacionais” - Capítulo do Curso (apostila) “Gestão Integrada de Resíduos Sólidos” - Menezes, Ricardo A. e Menezes, Marco Antônio A. - “Considerações sobre o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (GRS)”, *Revista Limpeza Pública* – ABLP – Associação Brasileira de Limpeza Pública, Ed., 53, Out/1999.
- MENEZES, R. BESSA, M. M., “O plasma térmico - solução final para os resíduos perigosos”, Seminário de Meio Ambiente, ABM - Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, Outubro de 1999, São Paulo;
- ONU – Organização das Nações Unidas; Centro de Informação das Nações Unidas no Brasil, Agenda 21 – Resumo – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro, 3 a 14 de junho, 1992
- “Plasma Pyrolysis, Facilitation Center for Industrial Plasma Technologies”, Gandhinagar, India, www.plasmaindia.com;
- PYROARC - Gasification and Pyrolysis Treatment of Hazardous Waste, ScanArc plasma technologies AB, Enviro Arc Technologies AS, Sweden;
- THEMELIS, N. J. Waste-to-energy: renewable energy instead of greenhouse gas emissions. Earth Engineering Center, Columbia University & Chair, Waste-to-Energy Research and Technology Council (WTER), 2008.
- THERMOSELECT – An Advanced Field Proven High Temperature Recycling Process. Technical Presentation Waste to Energy - July 2009
- “U.S. Department of Energy -National Energy Technology Laboratory (NETL)” - A Comparison of Gasification and Incineration of Hazardous Wastes Final Report”, 3610 Collins Ferry Road Morgantown, West Virginia 26505 March 30, 2000
- UNICAMP: “Geração descentralizada de reservas operativas através do aproveitamento dos resíduos sólidos urbanos como fonte de energia renovável”.
- “Waste disposal using plasma arc technology”, Global Plasma Systems Corp. - USA and Thermoselect S.A. - Italy.
- YAMADA, S.; SHIMIZU, M. & MIYOSHI, F. Thermoselect Waste Gasification and Reforming Process. JFE Technical Report. No 3. July, 2004.

dgrau
www.dgrau3.com.br



www.schioppa.com.br

Onde você pensar, a Schioppa está!

Série Ambiental

SCHIOPPA
RODAS E RODÍZIOS DO BRASIL

Rua Álvaro do Vale, 284
São Paulo - SP - BR

(11) 2065-5200
vendas@schioppa.com.br



Rodas e rodízios para todos os segmentos



A regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos

O Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, recentemente publicado, regulamenta a Lei Federal nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

O Decreto trouxe para a cena brasileira, as figuras do Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e do Comitê Orientador para implantação dos sistemas de Logística Reversa, que irão servir de apoio estrutural para implementação da lei, mediante articulação dos órgãos e entidades governamentais que os compõem, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas nela previstas.

O primeiro, que será coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e composto por nove ministérios mais a Casa Civil e a Secretaria de Relações Institucionais da Presidência da República, será competente para efetivar os instrumentos e objetivos da PNRS.

Já o Comitê Orientador, segundo disposto no Decreto, irá definir diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos sociais e econômicos dos sistemas de logística reversa, aprovar estudos de viabilidade técnica e econômica, dentre outras competências que visam a implementação dos sistemas de logística reversa.

Fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes ficam responsáveis pela implementação da logística reversa no limite da proporção dos produtos que colocarem no mercado, conforme metas progressivas, intermediárias e finais.

Vale mencionar, também, que a PNRS estabeleceu o prazo de quatro anos, ou seja, 2 de agosto de 2014, para que haja disposição final ambientalmente adequada de rejeitos. Cabe

ressalvar que referida disposição somente se dará após sua comprovada viabilidade técnica e ambiental.

O Decreto condiciona o alcance da referida meta de disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, à implantação correta do sistema de coleta seletiva, uma tarefa difícil, a ser articulada e gerenciada, conjuntamente, entre sociedade, empresas e governo.

Nesse sentido, o Decreto prevê que os consumidores estão obrigados a acondicionar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva no Plano Municipal de gestão integrada, ou quando instituídos sistemas de logística reversa.

O sistema de coleta seletiva terá início, no mínimo, com a separação de resíduos secos e úmidos, na forma estabelecida pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Progressivamente deverá ocorrer a separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos.

Na mesma linha do que está previsto na Política Nacional de Resíduos, o Decreto estabelece que todos os integrantes da cadeia produtiva, inclusive os consumidores, são responsáveis pelo ciclo de vida do produto, observando as formas de atendimento à coleta seletiva e aos sistemas de logística reversa.

A logística reversa será operacionalizada por meio de Acordos Setoriais, Regulamentos ou Termos de Compromisso.

Os acordos setoriais, de natureza contratual, visam à implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Avaliados pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Comitê Orientador, poderão estender

o rol de produtos objeto da logística reversa, após análise da sua viabilidade técnica e econômica.

Referido instrumento terá início com a publicação de “editais de chamamento” pelo Ministério do Meio Ambiente, que deverão atender ao conteúdo mínimo exigido no texto legal e, ao final, subscritos pelos representantes do setor empresarial e pelo presidente do Comitê Orientador, seguido de publicação no Diário Oficial.

Os Regulamentos, instrumentos unilaterais de implantação da logística reversa, serão veiculados diretamente por meio de Decreto editado pelo Poder Executivo, mediante prévia avaliação da viabilidade técnica e econômica, a ser realizada pelo Comitê Orientador.

Resumidamente o que ocorre é que se forem publicados editais de chamamento e não houver apresentação de propostas de acordos, ou se os acordos não forem alcançados, as regras de implementação da logística reversa (incluindo as metas) serão impostas por Decreto do Poder Executivo (chamados pela legislação de regulamento).

Já os chamados Termos de Compromisso, serão celebrados nas hipóteses em que não houver em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, bem como para fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto nos instrumentos definidos acima. Este instrumento só terá eficácia a partir de sua homologação pelo órgão ambiental competente, conforme sua abrangência territorial.

Assim, não haverá como omitir-se do cumprimento das disposições legais referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos: quem não apresentar uma proposta de acordo até o final de 2011, estará sujeito à regulamentação federal, estadual ou municipal.



Uma proposta de para o PET

Projetos prevê instalação de suportes exclusivos para garrafas PET em condomínios. O objetivo é otimizar a coleta do resíduo e evitar que o material continue indo para aterros. Moradores teriam que separá-lo, aumentando o seu valor agregado

O Brasil está numa posição de destaque quando o assunto é reciclagem de resina PET. Com uma taxa de 55,6% de materiais recuperados, o País está à frente da Europa (48,4%) e dos Estados Unidos (28%). Só não supera o Japão, que recicla 77,9%. Os números, de 2009, são da Associação Brasileira da Indústria do PET (Abipet). Mas a reciclagem do produto pode crescer ainda mais. Para isso, o Instituto Educa Brasil propõe uma coleta direcionada para garrafas de refrigerantes e outras bebidas que têm o PET como embalagem.

Boa parte dos recicladores desse material enfrenta dificuldades para obter o resíduo. No 6º Censo de Reciclagem do PET no Brasil 2009/2010, realizado pela Abipet, 35% dos recicladores disseram que está mais difícil comprar o material, sendo que 9% responderam

enfrentar as mesmas dificuldades que antes. Enquanto isso, aproximadamente 108 mil toneladas de garrafas de refrigerantes deixam de ser recicladas por ano, segundo o Compromisso Empresarial para a Reciclagem (Cempre).

Diante desses números, o Instituto Educa Brasil desenvolveu o projeto Recopet. A proposta consiste em disponibilizar um suporte, fabricado com plástico reciclado, que substituiria a lata de lixo convencional em condomínios. De acordo com o presidente do Instituto, Paulo Nelson do Rego, o objetivo é incentivar os moradores a separar e armazenar as embalagens PET pós-consumo, criando uma espécie de ponto de entrega voluntária dentro desses ambientes.

Com a proposta, segundo ele, haveria uma eficiência no transporte dos resíduos domiciliares, já que as embalagens representam de 15 a



coleta direcionada em condomínios

20% do volume dos resíduos e 1,46% do peso.

Atualmente no Estado de São Paulo condomínios – residenciais e comerciais, com mais de 50 unidades – são obrigados a separar e armazenar os resíduos recicláveis. A exigência consta na Lei nº 12.528, de 2 de janeiro de 2007. Foi na capital do Estado que o Educa Brasil desenvolveu seu projeto piloto para a coleta direcionada. A partir de dados do Departamento de Limpeza Urbana da cidade (Limpurb), o Instituto calcula que são geradas aproximadamente 51 mil toneladas de garrafas PET por ano, que vão para os aterros sanitários. Isso corresponde a 46,83% das embalagens não recicladas no País.

Projeto piloto

Desenvolvido para o bairro de Pinheiros, região oeste de São Paulo, o projeto piloto do Recopet pretende recolher 445 toneladas de garrafas PET em um ano, cinco vezes mais do que o coletado atualmente. A execução da coleta direcionada ainda elevaria a receita da cooperativa que atende o bairro, a Coopervivabem, em quase R\$ 500 mil anuais.

Partindo do índice de que cada família consome, em média, uma garrafa por dia, a cada duas semanas caminhões do Recopet passariam nos condomínios recolhendo as embalagens armazenadas nos

suportes. O resíduo plástico, então, seria levado às cooperativas e aos pontos de coleta específicos, que fariam a descontaminação e o processamento, para depois vender o material aos recicladores.

“A coleta direcionada aumentaria o preço do material, pois as recicladoras já o comprariam separado e não contaminado”, afirma Paulo. Segundo ele, o projeto pode ser realizado em conjunto com as cooperativas. “A ideia é integrar as cooperativas dentro do processo. É uma forma de agregar valor para o material reciclável, que deixa de ser resíduo para se tornar matéria-prima.”

De acordo com Paulo, o Recopet também poderia ser estendido às casas, não vinculadas a condomínios. Mas para isso seria necessário um ajuste no formato, traçar uma logística adequada para atender esse segmento.

O Instituto Educa Brasil busca parcerias com prefeituras de outras cidades do estado, como em Bragança Paulista e São Bernardo do Campo. “Se o Recopet conseguisse coletar apenas 50% do PET que vai para o lixo nessas cidades, utilizando uma empresa de coleta local, o projeto destinaria 50% da renda para a empresa, 20% para a gestão do projeto e 30% para a cooperativa, que pagaria 80 cooperados, que ganhariam R\$ 900,00 reais por mês, e ainda teria como investir na compra de dois caminhões por ano”, calcula.



Associadas da ABLP por área de atividade

Área/Atividade	Contato	Local	Especialidade
CONSULTORIA E PROJETOS			
- GEOTECH	www.geotech.srv.br (11)3742-0804	São Paulo, SP	- Projetos / Licenciamento / Monitoramento - Estabilidade / Encostas / Taludes - Contenções
FABRICANTE/FORNECEDOR			
EMBALAGENS			
- BIG BAG	www.bigbagbrasil.ind.br (66)3421-0910	Rondonópolis, MT	- Fabricante de embalagens tipo bag para diversos tipos de materiais.
GEOMEMBRANAS			
- NEOPLASTIC	www.neoplastic.com.br (11)4443-1037	F. da Rocha, SP	- Indústria de embalagens em PEAD / PEBD / geomembranas PEAD, lisa e texturizada
- NORTENE/ENGEPOL	www.nortene.com.br (11)4166.3040	Barueri, SP	- Geomembranas para impermeabilização de solos em Aterros Sanitários
- OBBER	www.obber.com.br (19)3466-9200	Nova Odessa, SP	- Indústria Têxtil e de Geossintéticos - Limpeza Técnica Industrial
- SANSUY	www.sansuy.com.br (11)2139-2600	Embu, SP	- Indústria de transformação PVC - Geomembranas de PVC
COMPACTADORES			
- FACCHINI	www.facchini.com.br (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 (62)3237-2400	Goiânia, GO	- Fabricante de equipamentos para coleta e transporte de resíduos sólidos.
- USIMECA	www.usimeca.com.br (21)2107-4010	Nova Iguaçu, RJ	- Indústria mecânica - Equipamentos para coleta e transporte de resíduos sólidos
EQUIPAMENTOS			
- CONTEMAR	www.contemar.com.br (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, suspensão 3º eixo
- SCHIOPPA	www.schioppa.com.br Tel.: (11)2065-5200	São Paulo, SP	- Indústria metalúrgica de rodízios para todo os segmentos
VEÍCULOS			
- MAN	www.vwcaminhoes.com.br (11)5582-5840	São Paulo, SP	Tel.: - Indústria de veículos comerciais
TUBOS E MANGUEIRAS			
- KANAFLEX	www.kanaflex.com.br (11)3779-1670	São Paulo, SP	Tel.: - Fabricante de tubos e mangueiras de PVC e PEAD
LOCADORA DE EQUIPAMENTOS			
- LOPAC	www.lopac.com.br (62)3945-3303	Goiânia, GO	Tel.: - Locadora de caminhões e compactadores de lixo.
PRESTADORA DE SERVIÇO			
CONCESSIONÁRIA DE LIMPEZA URBANA			
- ECOURBIS	www.ecourbis.com.br Tel.: (11)5512-3200	São Paulo, SP	- Concessionária de serviços de Limpeza Urbana.
- LOGA	www.loga.com.br Tel.: (11)2165-3500	São Paulo, SP	- Concessionária de serviços de limpeza urbana.

Área/Atividade	Contato	Local	Especialidade
RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE			
- ABORGAMA	www.aborgamadobrasil.com.br Tel.: (21)2582-2999	Rio de Janeiro, RJ	- Tratamento de resíduos de serviços de saúde - RSS
- SERQUIP	www.serquip.com.br (81)3466-8762	Recife, PE	- Tratamento de resíduos sólidos de saúde - Coleta e destinação final
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E INDUSTRIAIS			
- AMARAL	www.amaralcoleta.com.br (71)3186-7700	Salvador, BA	- Coleta e transporte de resíduos - Locação de equipamentos - Coleta de entulho
- CAENGE	www.caenge.com.br (61)3233-3838	Brasília, DF	- Empresa especializada em serviços de Engenharia, que prioriza a sustentabilidade em soluções de tratam. de resid. sólidos urbanos.
- CORPUS	www.corpus.com.br (19)3801-8162	Vitória, ES	- Coleta e dest. de resíduos - Limpeza de vias, paisagismo - Gerenciamento de Aterros Sanitários - Conservação de rodovias
- ENTERPA	www.enterpa.com.br (11)5502-8000	São Paulo, SP	- Limpeza Pública - Dragagens - Destinação final - Aterro Industrial
- ESSENCIS	www.essencis.com.br (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 (11)3709-2300	São Paulo, SP	- Consultoria ambiental - Gerenciamento ambiental - Tratamento de resíduos
- LIMPATECH	www.riwasa.com.br (21)2112-1611	Tanguá, RJ	- Engenharia Civil e Sanitária
- LOCANTY	www.locanty.com.br (21)2671-7600	Duque de Caxias, RJ	- Serviços de Limpeza Pública, coleta de resíduos sólidos e destinação final
- LOCAR	www.locar.srv.br Tel.: (81)3442-2552	Vitória de Santo Antão, PE	- Serviços de Limpeza Urbana, coleta de resíduos sólidos e destinação final
- MOSCA	www.grupo-mosca.com.br (11)3611-5634	Morungaba, SP	- Limpeza técnica hospitalar - Coleta de resid. sólidos - Controle de ratos em cidades.
- RESICONTROL	www.veolia-es.com.br (12)3607-2100	Tremembé, SP	- Tratamento e destinação final de resíduos urbanos e industriais e serviços correlatos
- VEGA	www.vega.com.br (11)3124-3500	São Paulo, SP	- Serviços, coleta, transporte, tratamento, disposição final de resíduos sólidos.
- VIASOLO	www.viasolo.com.br (31)3511-9009	Betim, MG	- Limpeza Urbana - Tratamento de resíduos - Soluções ambientais
SERVIÇOS ESPECIAIS DE ENGENHARIA			
- PERFURASOLO	www.perfurasolo.com.br (11)5588-1000	São Paulo, SP	- Drenos vert. de Biogás - Piezômetros simples, duplos e triplos - Poços de recalque em Aterros Sanitários
SERVIÇO PÚBLICO			
- PREFEIT. DE CAMPINAS	www.campinas.sp.gov.br (19)3273-8202	Campinas, SP	- Órgão Público Municipal
- SANEPAR	www.saneapar.com.br (41)3330-3202	Curitiba, PR	- Autarquia de Saneamento Básico
- SLU	www.pbh.gov.br (31)3277-9333	B.Horizonte, MG	- Autarquia de limpeza urbana

Essencis amplia sua atuação em 2011

Em 2011, a Essencis Soluções Ambientais aposta no crescimento através de realização de parcerias e/ou aquisição de empresas, expansão geográfica por meio de novas unidades no Brasil e implementação de novas tecnologias. “A preocupação com a sustentabilidade e a inovação contínua permitem a atuação em toda a cadeia produtiva dos clientes”, comenta Carlos Fernandes, presidente da empresa. “Assim ampliamos o escopo de atuação da Essencis para além do tratamento e destinação final de resíduos industriais, garantindo soluções ambientais completas e atendimento otimizado em todo o Brasil.”

Em parceria com a Enterpa, a Essencis ampliou o atendimento para as indústrias da região do Vale do Paraíba, no Estado de São Paulo. Desde janeiro de 2011, a responsabilidade das operações da CTR, localizada em São José dos Campos, passou a ser da Essencis, contando com aterro para resíduos industriais classes I e II.

A Essencis também está expandindo a sua atuação no sul do país, com a construção de uma CTR em Capela de Santana, a 45 quilômetros de Porto Alegre (RS). O início da operação está previsto para primeiro semestre de 2011 e vai oferecer armazenamento temporário, triagem, valorização de resíduos industriais e destinação final de resíduos classes I e II.

Outra CTR será instalada em Macaé (RJ) em uma área de 1 mil m² para disposição final de resíduos classe II e tem previsão de entrar em operação em março de 2011. Entre seus diferenciais está a relação custo-benefício da logística de empresas locais.

Em relação a novas tecnologias, a Essencis obteve a licença de instalação para o início da construção da unidade de recuperação de metais de lodo Galvânico na CTR Caieiras, na Grande São Paulo. A unidade deve iniciar as operações no segundo semestre de 2011. “Este processo é um novo modelo de negócio que apresenta uma

solução altamente sustentável, que recupera por meio de processos físico-químico recursos naturais que são finitos”, afirma Fabiano do Vale de Souza, gerente de Desenvolvimento e Inovação Tecnológica da Essencis. “Para se ter uma idéia, uma tonelada de níquel hoje vale 22.200 dólares e uma tonelada desse metal recuperado pode valer de 70% a 80% desse valor. Além disso, é um meio de sairmos da destinação final para a valorização, dando um caráter sustentável ao resíduo”, ressalta.

Outro serviço é o de gestão e monitoramento de emissões atmosféricas. A Essencis realiza o diagnóstico e propõe soluções para diversos tipos de poluição atmosférica. O serviço inclui inventário de fontes de emissão, amostragem de efluentes gasosos, dutos e chaminés, modelagem matemática de dispersão e recomendação de sistemas de controle e tratamento. Os setores industriais atendidos são: óleo e gás, álcool, celulose, alumínio, cimento e siderurgia.

A Essencis também é precursora na área de eficiência energética, onde são executados programas em parceria com as concessionárias distribuidoras de energia elétrica brasileiras. (Leia entrevista com o superintendente da Essencis, Roberto Lopes, na página 08)

Caenge executa obra sustentável no Distrito Federal

Em Brasília, está em andamento a obra do Fórum do Meio Ambiente e da Fazenda Pública do Distrito Federal, com execução pela CAENGE Ambiental. O projeto incorpora tecnologias sustentáveis. “Nosso desafio é minimizar o impacto ambiental da construção, criando ambientes internos e externos que garantam o conforto ambiental do usuário, a eficiência energética do edifício e seus sistemas, e a integração com a paisagem do entorno”, diz André Perini, engenheiro civil da empresa.

O edifício terá cobertura ajardinada, o que reduzirá a carga térmica do local; um sistema de reutilização de água pluvial e cinza (efluente sanitário que não possui contribuição da bacia sanitária e pia de cozinha) para fins não potáveis, como a descarga e a lavagem de pisos. O projeto aproveita, ao máximo, a ventilação e iluminação naturais para diminuir os gastos com ar-condicionado; sistema de coleta seletiva do lixo, entre outras tecnologias. “Além disso, a obra está atendendo aos critérios da Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), certificação reconhecida mundialmente”, afirma Perini.

A Caenge participa, desde 1985, de obras de saneamento, incorporações imobiliárias, pavimentação asfáltica, urbanização e edificações públicas e privadas em diversos estados brasileiros. Hoje, também foca as suas ações na área de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e recuperação ambiental de áreas degradadas.

MAN Latin America atinge produção e vendas recordes em 2010

A MAN Latin America, fabricante dos caminhões e ônibus Volkswagen, acaba de atingir o seu recorde histórico de produção. Em 2010, a fábrica de Resende entregou 68.002 unidades, incluídos os kits enviados para montagem nas unidades do México e da África do Sul. Foi o maior resultado de todos os tempos, superando em 50% os números de 2009 (45.469 veículos). Esse resultado permitiu à empresa atingir a liderança brasileira em vendas de caminhões acima de cinco toneladas pelo oitavo ano consecutivo, segundo dados do Registro Nacional de Veículos Automotores – Renavam.

Em 2010, foram emplacados 45.319 caminhões da marca Volkswagen, assegurando a liderança tanto no segmento acima de cinco toneladas, com 29,1% de participação, quanto no mercado com mais de 3,5 toneladas, com 28,7%. A diferença em relação à marca segunda colocada foi superior a 4.400 unidades. Em ônibus, a linha Volksbus assegurou a vice-liderança em licenciamentos, com 7.523 licenciamentos, participação de 28,7% e aumento de 23% em relação a 2009.

Nas vendas brasileiras no atacado, de janeiro a dezembro do ano passado, a MAN Latin America comercializou 48.649 caminhões, crescendo 42% em relação a 2009 e superando o volume de 2008 em 31%, até então o melhor ano da história da empresa. O volume de ônibus Volksbus vendidos no País em 2010 foi de 8.716 unidades, número 30% superior ao de 2009 e 11% acima do de 2008.

No ano passado, mesmo com os mercados da América Latina e África ainda se recuperando dos efeitos da crise econômica mundial, as exportações da MAN Latin America chegaram a 8.007 caminhões e ônibus – um volume 54% superior às 5.194 unidades embarcadas em 2009.

“Também estamos comemorando os mais de 50 prêmios conferidos por nosso desempenho ao longo de 2010, como os de Empresa do Ano em Veículos Comerciais pelas revistas Carta Capital e Época Negócios, destaque no ranking Melhores de IstoÉ Dinheiro, a marca mais desejada pelos concessionários de caminhões e ônibus pelo segundo ano consecutivo e muito mais”, diz Roberto Cortes, presidente da MAN Latin America.

Loga obtém licença para obras no transbordo Ponte Pequena

No final do primeiro semestre deverá entrar em operação o Novo Transbordo Ponte Pequena. Depois de passar por um processo de licenciamento, em setembro de 2010, a Loga obteve a licença para início das obras. Além da adequação e modernização da estação também foi necessário remediar a área, antes da construção, para que fosse totalmente descontaminada. No local funcionou o primeiro incinerador de lixo da cidade de São Paulo. Depois de ser desativado, o local passou a desempenhar a função de transbordo.

O projeto de modernização do transbordo abrange diversas etapas, desde a implantação de obras externas, como terraplanagem e pavimentação até o tratamento de odores. Para evitar mau cheiro no local e na vizinhança, haverá um sistema de exaustão e tratamento do ar. Com o novo transbordo, a capacidade de trabalho será de 130 mil toneladas/mês.

Viasolo cresce em Minas Gerais

A Viasolo Engenharia Ambiental é uma empresa especializada em limpeza urbana e tratamento de resíduos há dez anos no mercado. Com certificação ISO, garantindo a qualidade dos serviços que presta, a Viasolo é pioneira, em seu ramo, a certificar em OHSAS, norma focada em segurança e saúde ocupacional.

Além dos contratos nos municípios mineiros Betim, Caeté e Sabará, recentemente venceu disputadas concorrências em Divinópolis e Sete Lagoas, também em Minas Gerais.

No final de 2010, venceu também a concorrência pública do município de Montes Claros, localizado no norte de Minas e ainda deu um importante passo: a entrada na capital de Minas Gerais, Belo Horizonte, prestando serviços nas principais vias da cidade.

Em 2011, iniciou a participação no sul de Minas, estrategicamente no município de Lavras, e logo nos primeiros dias de atuação superou as expectativas dos munícipes e colaboradores que aprovaram a excelência dos serviços prestados. Além dos resultados econômicos esperados, os recentes negócios permitiram o desenvolvimento profissional dos colaboradores em todos os níveis através de promoções e novas contratações.

Geossintéticos: resistência garante proteção ambiental em diversas aplicações

Localizada na cidade de Nova Odessa (SP), e com um parque industrial de 300 mil m², a Ober é atualmente o maior fabricante de não tecidos de todo o Hemisfério Sul. Anualmente são processadas mais de 40 mil toneladas de matérias-primas. Dentre uma enorme gama de produtos, a empresa possui uma linha de geossintéticos com larga aplicação em obras de engenharia, entre eles os geotêxteis não tecidos Geofort, as geocélulas Fortcell e os GCLs Fortliner. Cada um é indicado para um tipo de aplicação.

O geotêxtil não tecido Geofort é desenvolvido para atender as mais severas condições de aplicação, fabricado com fibras de alta tenacidade, por meio de extrusão própria, tanto em poliéster (PET) como em polipropileno (PP). Em seu processo de fabricação, as fibras dos geotêxteis são aditivadas para possuir uma maior resistência aos raios UV. Sua composição promove elevada resistência aos ataques químicos e biológicos, garantindo uma maior eficiência e durabilidade. A Ober confecciona materiais feitos com o geotêxtil Geofort nas medidas especificadas pelo cliente, como por exemplo, em diques contínuos para a construção de aterros em obras oceânicas e geofomas para tratamento de resíduos sólidos.

As Geocélulas Fortcell são estruturas tridimensionais em formato de colméia, 100% polipropileno, que permitem o confinamento de diversos materiais como o concreto, solo, brita e areia, desempenhando importantes funções em obras de engenharia. As uniões entre as células possuem elevada resistência à tração, podendo ser especificadas em projeto, geradas por um processo de fabricação de alta tecnologia.

O GCL Fortliner é um material destinado a obras de proteção ambiental que possui como principal vantagem a impermeabilização e o controle de fluxo de contaminantes. Sua estrutura é formada pela associação de dois geotêxteis a uma camada de bentonita sódica por meio de um processo intenso de agulhagem. A alta capacidade de adsorção da bentonita garante a formação de uma camada ativa de impermeabilização, auto-cicatrizante, com baixíssimo coeficiente de permeabilidade ($k \sim 10^{-11}$ m/s). A sua utilização como liner de segurança permite a substituição ou redução das espessas e onerosas camadas de argila compactada, eliminando a necessidade de exploração de jazidas.

Sansuy: 45 anos de existência

Diante do cenário de grandes transformações que marcaram a década de 60, foi fundada a Sansuy, uma empresa 100% brasileira, com 45 anos de existência, movida pela determinação de criar soluções.

Atualmente conta com a capacidade produtiva de 38 mil toneladas/ano, nas unidades industriais em São Paulo e na Bahia. A Sansuy conta com uma estrutura voltada ao desenvolvimento de projetos e serviços, visando atender as necessidades do mercado. Possui centro tecnológico que, além de garantir o alto padrão de qualidade, atua fortemente no desenvolvimento de novos produtos.

Conta ainda com uma equipe de assistência técnica permanente, com o objetivo de facilitar a aplicação dos produtos e suporte técnico.

Sua sistemática de controle de qualidade junto aos fornecedores assegura a consistência no desempenho dos produtos

em conformidade com as mais severas e sofisticadas especificações de aplicação, conquistando importantes certificações como ISO 9001:2000, ISO TS 16949:2002, e uma posição de destaque na América do Sul, oferecendo projetos tais como biodigestores, reservatórios para armazenagem e transporte de água e coberturas para aterros sanitários, entre outros.

A Sansuy está vinculada a entidades como a Associação Brasileira da Indústria do Plástico (Abiplast), Associação Brasileira da Indústria de Laminados Plásticos e Espumas Flexíveis (Abrapla) e Associação Brasileira das Indústrias de Não Tecidos e Tecidos (Abint), voltadas à regulamentação da qualidade de produtos plásticos e assemelhados.

Mantém parcerias com universidades e entidades governamentais, tais como Embrapa, Conab, Unesp, UFPR e UFSCarlos, na busca de tecnologia de ponta para aplicação nos seus produtos.

EcoUrbis atende 18 subprefeituras da capital paulista

Desde outubro de 2004, a EcoUrbis opera por concessão os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação de resíduos domiciliares e dos provenientes dos estabelecimentos de saúde, da área Sudeste de São Paulo (SP). Com atuação nas Zonas Leste e Sul, abrange 18 subprefeituras das 31 existentes. Atende uma população estimada em mais de 6,1 milhões de habitantes. São cerca de 1,7 milhão de domicílios contemplados com os serviços da Concessionária.

A EcoUrbis Ambiental S.A. investe e trabalha em obras estruturadas, além de adotar medidas corretivas e preventivas. Todos os locais em que opera possuem claras ações ambientais. Os efluentes líquidos de suas Unidades Operacionais são tratados em Estações de Tratamento devidamente licenciadas, próprias ou de terceiros. A empresa afirma ter consciência de que a sua postura ambiental influenciará, positivamente, a gestão dos resíduos da cidade de São Paulo, resultando em uma melhor qualidade de vida para a população.

Estre instala 'Tiranossauro' em Paulínia (SP)

A Estre Ambiental trouxe para o Brasil um equipamento finlandês, conhecido como tiranossauro, que tritura, separa e transforma resíduos em combustível para indústrias. Instalado num galpão de 6,2 mil m², o novo equipamento já está em operação em 50 cidades do mundo, como Roma. Segundo a empresa, o equipamento está em fase de testes e deverá começar operar parcialmente em abril. Ele terá capacidade para processar 1 mil t/dia e produzir 500 t/dia de combustível para fornos industriais.

Contemar fornece contêineres para limpeza urbana em Passo Fundo - RS

A Prefeitura de Passo Fundo colocará 700 contêineres da Contemar Ambiental para a armazenagem de resíduos na área central do município em 350 pontos. Os equipamentos são vedados, por isso não causam vazamentos, e terão manutenção e lavagem mensal. A região que vai receber os equipamentos produz 40% de todo lixo de Passo Fundo. Ainda serão instaladas 400 papeleiras para ajudar na coleta. Os resíduos recicláveis serão encaminhados diretamente às cooperativas. Para este tipo de resíduo, o contêiner será de cor azul, já para os orgânicos, laranja.

Soluções ambientais buscam atender a legislação e as exigências da sociedade

A Vega Engenharia Ambiental, empresa do Grupo Solví responsável pela coleta, transporte, tratamento, destinação e valorização de resíduos, tem inovado em soluções para atender a legislação ambiental e a crescente exigência da sociedade na busca de tecnologias sustentáveis. Com a aprovação da nova Lei de Resíduos Sólidos, iniciou-se um movimento nas administrações públicas das cidades e das empresas privadas de limpeza urbana. O objetivo é desenvolver uma nova modelagem de gestão e operação de serviços que atenda as cidades, desde a coleta até o tratamento final dos resíduos, incluindo ações de educação ambiental.

Há mais de 35 anos, a Vega vem desenvolvendo o uso de tecnologias de ponta, oferecendo serviços integrados e as melhores soluções para valorizar a qualidade de vida nas cidades em que atua e contribuir para seu desenvolvimento econômico e sustentável.

Em busca de novas formas de lidar com os resíduos, a empresa vem estudando várias tecnologias de utilização de resíduos, como a geração de energia a partir deles.

Tecnologias como compostagem, reciclagem e o tratamento térmico reduzem a quantidade de resíduos destinados aos aterros. Separando-se os resíduos, pode ser produzido o composto orgânico e os que possuem alto poder calorífico podem ser utilizados como combustível para geração de energia. Com o objetivo de viabilizar a grande quantidade de projetos e as demandas locais, a empresa tem investindo na busca de parcerias em diversos empreendimentos, que vão desde os serviços básicos de limpeza urbana como varrição de ruas, coleta domiciliar até a implementação e gerenciamento de modernos aterros sanitários. Alguns desses aterros já contemplam unidades de valorização de resíduos.

A Vega também investe em pesquisa de equipamentos que facilitam a coleta de resíduos. Recentemente foram utilizados, caminhões com abertura lateral para o recolhimento de contêineres de lixo, em vez da tradicional porta traseira. Máquinas sopradoras vêm sendo usadas no lugar de vassouras, em outras localidades para a limpeza das ruas.

Também com o objetivo de solucionar um grande problema enfrentado pelas prefeituras e empresas que administram aterros, a Vega iniciou investimentos em projetos de tratamento de efluentes líquidos, o chorume. A tecnologia escolhida para ser empregada no projeto piloto é a de Osmose Reversa, já empregada em alguns países da Europa com muito sucesso. A tecnologia eliminaria os tanques de estocagem existentes hoje.

A Termoverde Salvador, empresa do grupo Solví, acabou de construir e iniciar a operação de uma Termelétrica a biogás de aterro com capacidade de 20 MW. A partir desse evento, começa-se a buscar os aterros sanitários, como grandes estoques de biomassa para a produção de energia elétrica.

Próximo curso da ABLP sobre **Aterro Sanitário** será de 3 a 5 de maio

O curso sobre aterro sanitário da ABLP aborda todas as etapas necessárias para um empreendimento desse porte. **Licenciamento, projeto, operação, monitoramento, tratamento de efluentes e geração de energia elétrica a partir do biogás são alguns dos pontos tratados.** Especialistas e profissionais de larga experiência no setor ministram palestras nos dois primeiros dias de curso. No terceiro, são realizadas visitas técnicas a aterros. Assim, os cursos da ABLP oferecem uma visão teórica e prática ao participante. As inscrições devem ser feitas em www.ablp.org.br.



Cartas e E-mails

“Queremos elogiar o trabalho realizado pela equipe da ABLP e os integrantes da Revista de Limpeza Pública.

A equipe está realizando um grande trabalho. Continuem assim...”

Fernando Miguez Vargas Júnior, da Universidade de São Paulo – USP

Agradecemos as mensagens diversas envidas:

Sergio Gonçalves – Diretor DAU/SRHU/MMA;

Terezinha de Azevedo – Unifor;

Maria Hilda de Medeiros Gondim – UFPA;

Josemara Brito – UFRB;

Biblioteca Central da UECE;

Edlamar Santana da Silva - Univer. Potiguar;

Garcina Maria Ferreira – Univer. Fed. do Ceará

Escreva para a Revista Limpeza Pública. Envie sua mensagem, crítica ou sugestão para o e-mail limpezapublicarevista@ablp.org.br

3º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos

Outro evento que contará com o apoio institucional da ABLP é o 3º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. O evento será realizado de 13 a 15 de junho de 2011, em Porto Alegre (RS). O Instituto Venturi Para Estudos Ambientais, o Centro de Eventos FIERGS, o Centro Nacional de Tecnologias Limpas - CNTL/SENAI-RS e o Banco de Resíduos/Conselho de Cidadania, ambos do Sistema FIERGS, promoverão o evento, cujo objetivo é contribuir com as empresas, o poder público e a sociedade como um todo na busca do desenvolvimento sustentável.

ABLP participa de revisão de normas ABNT e Resolução 306, da Anvisa

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) está criando um Grupo de Trabalho para revisar o texto da Resolução RDC 306/2004, de 07/12/2004, que regulamenta o gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde. A ABLP foi convidada e enviará representantes que participarão desse grupo de trabalho.

Outra participação da ABLP será na revisão das normas brasileiras da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Foi criada uma Comissão de Estudos Especial para revisar todas as normas brasileiras referentes aos resíduos dos serviços de saúde. A ABLP foi convidada e enviará representantes para a Comissão.

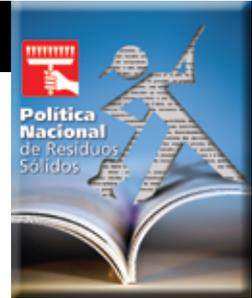


ABLP apóia

II Fórum Internacional de Logística Reversa

No dia 24 de março, o Centro Empresarial de São Paulo sediará o II Fórum Internacional e Expo de Logística Reversa, que conta com o apoio institucional da ABLP. O evento é realizado pelo Conselho de Logística Reversa do Brasil (CLRB) e as inscrições podem ser feitas pelo site www.clrb.com.br/forum/. Haverá diversas palestras, entre elas, com o Prof. Dr. Dale S. Rogers, autor do livro “Going Backwards – Reverse Logistics Trends and Practices” e chairman do Reverse Logistics Executive Council, com Luis V. Martins, presidente do PROEUROPE - Entidade de Coordenação dos Programas de Gestão de Resíduos Sólidos de 32 países europeus e com Silvano Silvério da Costa, secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente. Durante o evento, o Prof. Paulo Roberto Leite, presidente do CLRB, apresentará a versão 2011 da pesquisa “Hábitos de Logística Reversa do Brasil”.

ABLP realiza workshop sobre Política Nacional de Resíduos



No dia 1º de março, a ABLP promoveu um workshop sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305) e o Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que a regulamentou. O evento foi realizado no Instituto de Engenharia de São Paulo (SP) e reuniu cerca de 100 participantes.

Quatro palestrantes falaram sobre o tema, cada um sobre um enfoque. No final, houve uma mesa de debates. A advogada Simone Nogueira, coordenadora de Legislação da ABLP, abordou os aspectos jurídicos. Ela apresentou os principais instrumentos criados pela Lei, entre eles, os planos nacional, estaduais e municipais de resíduos sólidos e de gerenciamento de resíduos perigosos.

Simone destacou ainda a criação do Comitê Interministerial e a questão da responsabilidade encadeada e compartilhada entre Poder Público, coletividade e setor empresarial. “A responsabilidade não cessa com a contratação de terceiros”, ressaltou.

O presidente da Associação Brasileira de empresas de Tratamento de Resíduos (Abetre), Diógenes Del Bel, fez um resgate das políticas públicas para resíduos sólidos nos últimos anos e a próxima agenda

regulatória do setor. A partir de 2000, alguns estados aprovaram políticas de resíduos, com exceção de Rio Grande do Sul e Paraná, que criaram suas políticas na década de 1990. Diógenes listou os aspectos que ainda necessitam de regulamentação e os desafios para a implantação da PNRS.

“A Lei não é o último passo”, disse. Por fim, ele comparou a política nacional com a do Estado de São Paulo, de 2006.

O presidente do Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (Selurb), Ariovaldo Caodaglio, tratou da visão operacional da PNRS, partindo de um diagnóstico do setor. Segundo ele, 43% dos resíduos domiciliares têm destinação inadequada. Além disso, o Brasil gasta cinco vezes menos em limpeza urbana do que outros países, conforme mostrou pesquisa realizada pela Pricewaterhousecoopers, a pedido da ABLP e Selur (sindicato das empresas de São Paulo). Ariovaldo apontou alguns problemas, como a inexistência de coleta seletiva em muitos municípios, a incapacidade técnica e financeira e a descontinuidade entre outros. Ele defendeu a inversão do conceito de limpeza urbana: “não se deve mais pagar para limpar, mas sim pagar para manter limpo”. “Cidade limpa é a que menos se suja.”

André Vilhena, diretor executivo do Compromisso Empresarial para a Reciclagem (Cempre) enfatizou o trabalho dos catadores na coleta seletiva. O Cempre tem 700 cooperativas cadastradas, as quais recebem apoio, por exemplo, através de capacitação e equipamentos. O Brasil, disse, é exemplo quando se fala no trabalho dos catadores, principalmente em relação à garrafa PET e papelão. André destacou os novos desafios do País, entre eles, a regularização e profissionalização das cooperativas de catadores, capacitação de prefeituras, educação ambiental da população, incentivos tributários/econômicos para o setor de reciclagem, ampliação de investimentos de prefeituras e empresas.

Novos Associados. Sejam bem-vindos à ABLP!

INDIVIDUAIS

Rodrigo Ruschel	Estudante	Campinas-SP	03/01/11
Tiago Hirama	Estudante	Cabreúva-SP	03/01/11
Vinicius Parolina	Estudante	Piracicaba-SP	03/01/11
Viviane Vilela	Estudante	Campinas-SP	03/01/11
Francisco Rodrigues	Engenheiro Civil	São Paulo-SP	04/01/11
Hector Osorio	Diretor/Themac	Canoas-RS	07/01/11
Eduardo De Luca	Estudante	Florianópolis-SC	09/02/11
Graziela Silva	Engenheira/Cobraxe	São Paulo-SP	09/02/11

COLETIVOS

- Amarel Coleta De Lixo Comercial Ltda.
Coleta de Lixo E Locação de Equipamentos-BA
12/01/11

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

Empresas de limpeza urbana assinam pacto pela inclusão de pessoas com deficiência

O Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana no Estado de São Paulo (Selur) renovou sua assinatura no Pacto Coletivo para a Inclusão da Pessoa com Deficiência, em 14 de dezembro de 2010. Em evento realizado na Superintendência Regional do Trabalho de São Paulo, o presidente do Selur, Ariovaldo Caodaglio, assinou o documento que prevê metas de contratação, o desenvolvimento de campanhas com o objetivo de combater a discriminação e ações junto aos colegas de trabalho, entre outras a serem desenvolvidas durante os próximos dois anos.

Além disso, a entidade comprometeu-se a continuar investindo na capacitação profissional de pessoas com deficiência. Com a assinatura do primeiro pacto, o Selur iniciou um programa de formação, que é desenvolvido pela Faculdade Rio Branco. O curso, oferecido gratuitamente, já formou cerca de 160 participantes. "São pessoas surdas e com outros tipos de deficiência, de variadas idades, que nós capacitamos para o trabalho, seja para o primeiro emprego ou

para a volta ao mercado de trabalho", explica Caodaglio. "Na grade curricular há português, matemática, introdução à informática e atividades típicas de escritório."

O pacto cria condições para que o setor atenda o artigo 93 da Lei 8.213. De acordo com a legislação, as empresas com 100 ou mais empregados são obrigadas a preencher de 2% a 5% dos cargos com pessoas portadoras de deficiência. "A nossa atividade possui funções distintas e difíceis de serem preenchidas por grande parte dos tipos de deficiências que são encontradas. Nós precisamos cumprir a lei, e temos dificuldades para isso. Com o pacto, poderemos, ao longo do tempo, ir preenchendo nossas vagas, até com um número maior do que é exigido de imediato."

Segundo Caodaglio, essa é uma demonstração de responsabilidade social do setor. A entidade mantém um site (www.selursocial.org.br) que disponibiliza vagas e currículos de pessoas com deficiência. O pacto só tem validade na cidade de São Paulo, onde o setor de limpeza pública já emprega cerca de 140 trabalhadores com deficiência.

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



Assembleias Gerais

Cumprindo determinações do Estatuto serão realizadas no próximo dia 29 de março, na sede da ABLP, na Avenida Paulista, 807, 19º andar, conjunto 1913, em São Paulo, SP:

14h – Assembleia Geral Ordinária

Aprovação das contas relativas a 2010 e Orçamento para 2011

16h – Assembleia Geral

Eleição da Diretoria para o próximo triênio

As Assembleias serão realizadas via correio. Os associados receberão toda a documentação necessária para participar de ambas.

Associado:

Vote! Nossa Associação será mais forte com a sua participação.

Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública



Relatório de atividades, **balanço de 2010** e orçamento para o ano 2011

Nos termos do artigo 22, item I, artigo 23, item III e artigo 39, item 5, do Estatuto, ficam convocados os associados da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – ABLP para a Assembleia Geral Ordinária que se realizará às 14h. do dia 29 de março de 2011, na sede da ABLP, para deliberar e votar sobre:

- 1. Relatório Anual de Atividades da ABLP, relativo ao ano de 2010;**
- 2. Balanço Patrimonial relativo ao ano de 2010;**
- 3. Orçamento para o ano 2011.**

A votação será feita via correio, de acordo com o artigo 28 do Estatuto. A Diretoria enviará em tempo hábil cópias dos documentos a serem votados, bem como as

instruções necessárias para essa votação.

O recebimento do voto, através do envelope pré-selado e pré-endereçado, que acompanhará essas instruções, servirá como prova de presença do associado na Assembleia Geral.

Os votos deverão estar em poder da Diretoria até as 12 horas do dia 29 de março de 2011.

Estará qualificado para votar o associado pessoa jurídica quite com as mensalidades até o mês de fevereiro de 2011; o associado individual deverá estar quite com a anuidade de 2011 ou ter pago a primeira parcela.

São Paulo, 21 de fevereiro de 2011.

A Diretoria da ABLP



Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública

Assembleia geral Eleição da diretoria para o próximo triênio

Nos termos do artigo 24 do Estatuto Social, ficam convocados os associados da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública – ABLP para a Assembleia Geral que se realizará no dia 29 de março de 2011, na Avenida Paulista, 807, 19º andar, conjunto 1913, em São Paulo, SP às 16 horas, para a eleição da diretoria que regerá a Associação no próximo triênio (artigo 31 do Estatuto).

A votação será feita via correio e no local da realização da Assembleia, conforme instruções que a Diretoria enviará em separado. O recebimento do voto, através do envelope pré-selado e pré-endereçado, que acompanhará essas instruções, servirá como prova de presença do associado na Assembleia Geral.

Os votos via correio deverão estar em poder da Diretoria até as 14 horas do dia 29 de março de 2011.

Conforme o artigo 31 do Estatuto a diretoria eleita nesta Assembleia assumirá o cargo no dia 1º de maio de 2011.

Está qualificado para votar o associado, pessoa física, quite com as anuidades, inclusive com a de 2011 ou que já tenha pago a primeira parcela da mesma; o associado, pessoa jurídica, deverá estar quite com as mensalidades, inclusive com a de fevereiro de 2011.

Nesta eleição devem ser preenchidos os seguintes cargos (artigo 30, 40 e 43 do Estatuto): Presidente, Vice-Presidente, 1º e 2º Secretários, 1º e 2º Tesoureiros, 5(cinco) Conselheiros Consultivos e 1(um) suplente e 3 (três) Conselheiros Fiscais e 1(um) suplente.

A Diretoria aceitará o registro de chapas até o dia 4 de

março, às 12 horas, para que todas possam ser igualmente divulgadas entre os associados.

Só podem ser candidatos associados com direito a voto e as chapas devem ser completas, podendo ser apresentadas por e-mail, no endereço ablp@ablp.org.br. O candidato a Presidente, será considerado o "Representante da chapa" e a ele serão endereçadas quaisquer observações, ressalvas ou eventual recusa da chapa. Para facilitar a votação, a Diretoria denominará as chapas com as letras do alfabeto, maiúsculas, começando pela letra A, pela ordem de recebimento.

Aos associados em atraso com anuidades serão enviados boletos bancários, com vencimento contra apresentação, com o valor reajustado de acordo com o Estatuto.

A quitação desses boletos qualificará o associado para votar.

Uma cópia do(s) recibo(s) dessa(s) quitação(ões) deverá(ão) ser enviada(s) imediatamente para a ABLP (fax nº. (11)3266-2484). Alternativamente poderá ser enviada uma cópia Xerox do(s) boleto(s), com a autenticação do banco, junto com o envelope do voto.

Dúvidas poderão ser esclarecidas pelo tel./fax (11)3266-2484, pelo e-mail ablp@ablp.org.br ou na sede da Associação, na Av. Paulista, 807, Conj. 1913, 19º andar, São Paulo, SP, CEP 01311-100, das 8h30min às 17h50min, de segunda à sexta, exceto feriados.

São Paulo, 17 de fevereiro de 2011.

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



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