

REVISTA

LIMPEZA PÚBLICA®

2024 • R\$ 28,00 • Nº 116

 **VALORIZA
RESÍDUOS**
by ablp



RECICLAGEM

O QUE FALTA PARA O VOLUME AUMENTAR?



Elevado grau de informalidade dificulta uma avaliação mais apurada do efetivo volume de materiais que retorna como matéria-prima para a fabricação de novos produtos.

Concentração de indústrias recicladoras nas regiões Sudeste e Sul compromete fortalecimento da atividade no restante do país. PNRS previa estímulos para ampliação regional.

VW Vocacional Compactor

Entrega+Valor

para o seu negócio.

Porque não tem concorrente à altura.



Acesse nosso QR Code ou vwco.com.br
para conhecer este e outros modelos
vocacionais da Família VW Constellation.



Volkswagen Caminhões e Ônibus



Volkswagen Caminhões e Ônibus



@vwcaminhoes

- + Eficiência com 5% a mais de torque.
- + Economia com até 8% a mais de redução do consumo de combustível.
- + Escolha, caixa manual ou automática.
- + Segurança ativa com controle de tração e estabilidade de série.
- + Agilidade com assistente de partida em rampa automático.
- + Prático, pois já vem pronto para aplicação com entre eixos específicos.
- + Itens de série, como escapamento vertical.
- + Conforto com banco para 3 passageiros.
- + Durabilidade e robustez com chassi e suspensões reforçadas.
- + Opções com as versões 4x2 e 6x2 de fábrica.



Caminhões
Ônibus

Expediente

Revista Limpeza Pública

Publicação do Instituto Valoriza Resíduos by ablp
3º quadrimestre de 2024

Rua Fradique Coutinho, 212 - sala 124 (12º andar)

CEP 05416-000 - Pinheiros - São Paulo (SP)

Tel.: (11) 3266.2484

www.ablp.org.br /

www.valorizaresiduosbyablp.org.br

contato@valorizaresiduosbyablp.org.br

CONSELHO DELIBERATIVO 2023-2026

Membros Efetivos

Corpus Saneamento e Obras

Estre Ambiental

Orizon Meio Ambiente

Solvi Essencis Ambiental

Veolia Serviços Ambientais

João Giansesi Netto

Carlos Leal Villa

Membro Suplente

Vital Engenharia Ambiental

DIRETORIA EXECUTIVA

Presidente: João Giansesi Netto

Vice-presidente: Luiz Gonzaga Alves Pereira

1º Secretário: Simone Paschoal Nogueira

2º Secretário: Marcelo Pestana

1º Tesoureiro: Antonio Carlos Delbin

2º Tesoureiro: Mauro Marques

CONSELHO FISCAL

Membros Efetivos

AIESSE – Ambiental Infraestrutura, Edificações

e Serviços Sustentáveis

Lara Central de Tratamento de Resíduos

Walter Gomes de Freitas

Membros Suplentes

AST – Soluções, Serviços e Tecnologia em

Meio Ambiente

CONSELHO EDITORIAL

Francine Efigênia Breitenbach

João Giansesi Netto

Luiz Gonzaga Alves Pereira

Neyson Mendonça

Walter de Freitas

Carlaire Oliveira (secretária)

PRODUÇÃO EDITORIAL

Tab's Serviços de Comunicação

Jornalista responsável

Altair Silva – MTb 20.996/SP

Projeto gráfico – RL Design Studio

Tiragem: 4.000 exemplares

Os conceitos e opiniões emitidos em artigos assinados são de inteira responsabilidade dos autores e não expressam necessariamente a posição do Instituto Valoriza Resíduos by 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.

Presidentes eméritos ABLP (in memoriam)

Fiore Wallace Gontran Vita, Francisco Xavier Ribeiro da Luz, Jayro Navarro, Roberto de Campos Lindenberg, Tadayuki Yoshimura, Walter Engracia de Oliveira e Werner Eugênio Zulauf.

Índice

Ed. 116

05 | Editorial » A importância de nos indignarmos

Como diz o ditado popular, “quem cala, consente”, e não podemos concordar com o que é errado.

06 | Capa » Qual o destino da reciclagem?

Segunda série de reportagens sobre o tema, que começou com materiais plásticos, segue agora com outros tipos de resíduos que podem ser reaproveitados como matéria-prima para a fabricação de novos produtos.

16 | Páginas Verdes » Limpeza urbana em São Paulo evolui com SP Regula

João Manoel da Costa Neto, diretor-presidente da Agência, comenta as conquistas e para aprimorar os serviços na capital paulista.

20 | Espaço da COP 30 » Conferência do clima em foco

Revista cria novo espaço para acompanhamento das principais ações em torno da COP 30.

22 | Água+, Lixo- » Mais um esforço contra o lixo no mar

Iniciativa começou em Belém (PA), mas as expectativas são de que ela seja replicada em outros estados/municípios.

24 | Artigo Técnico » Aterros sanitários com valorização energética: uma solução sustentável e economicamente viável para disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos

34 | Segurança do trabalhador » Promover a segurança e a saúde do trabalhador é cuidar de quem cuida da gente e do planeta

36 | Visão Jurídica » Tributação: o calcanhar de Aquiles da reciclagem

38 | Seminário no Pará » Alicerces sólidos

Instituto marca presença no estado com a realização de um seminário e curso técnico exclusivo.

43 | Notícias do Instituto Valoriza Resíduos by ablp

44 | Parceiros

Fundadores da ABLP*

Antonio Bali, Eduardo Mansul, Fernando Hassenplug, Francisco Xavier Ribeiro da Luz, Fortunato Pereira, Gamal Rameh, Gastão Henrique Sengés, Isaac Kritz, Hermano Gargantini, João Affonso Saint Martini, José Cerqueira Dias de Moraes, José Felício Haddad, José Furquim, José Leal Goulart, José Ricardo de Araújo Ferreira, Júlio Rubbo, Luciano Lemos Muniz Cruz, Luiz Edmundo Costa Leite, Mário Scarpelli, Ney Azevedo de Menezes, Octávio de Sá Lessa, Otávio Rodrigues da Costa, Roberto de Campos Lindenberg, Roland Hassler, Walter Engracia de Oliveira e Wladimir Ayrosa Flaquer.

*Participaram da reunião e assinaram a ata de fundação da associação, em 20/11/1970.

A importância de nos indignarmos

Um episódio recente, no início de agosto, fez com que eu refletisse bastante sobre a maneira como nos relacionamos e tratamos questões de interesse público. A reflexão foi se vale a pena ou não manifestar a nossa indignação quando nos deparamos com situações em flagrante desacordo com o que é certo? O episódio que provocou o questionamento acima é fruto da expectativa que eu e centenas de profissionais do setor criamos, em 2020, quando foi promulgada a Lei Federal nº 14.026, que instituiu o Marco Legal do Saneamento. Havia a crença de que ela pavimentaria o caminho para a erradicação dos lixões.

Naquela época, o otimismo ganhou força porque a Lei havia criado as condições necessárias para que os gestores públicos garantissem a disposição adequada dos resíduos. A 14.026 determinava que todas as cidades, indistintamente, deveriam criar uma taxa ou tarifa, a ser paga pelos municípios, para custear os gastos com o manejo dos resíduos. Além disso, foi dado um prazo bastante razoável, de até 4 anos para municípios com menos de 50 mil habitantes, para cumprimento do que foi estabelecido.

Este prazo expirou em 2 de agosto.

Evidentemente, diversos gestores em todas as regiões do país cumpriram as determinações legais, mas, infelizmente, as estimativas são de que, em mais de 2.500 municípios, os lixões continuam em pleno funcionamento. As justificativas para descumprir a determinação legal são as mais diversas, mas o fato é que crimes ambientais estão sendo reiteradamente praticados há várias décadas, sem qualquer ação concreta por parte dos órgãos competentes.

É importante lembrar que, antes do Marco Legal do Saneamento, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), de 2010, não foi respeitada. E, ainda antes, outras três leis federais – a 6.938, de 1981; que criou a Política Nacional do Meio Ambiente; a 9.605, de 1998, que dispõe sobre as sanções quando constatadas atividades lesivas ao meio ambiente, e a 11.445, de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o sanea-

mento básico –, seguem sem qualquer efeito prático.

Decepcionado com o descaso das “autoridades constituídas” para com o meio ambiente e a saúde pública, às vésperas de 2 de agosto escrevi um artigo com o provocativo título “Lixões: comemorar o quê”. O texto foi publicado no site do nosso Instituto Valoriza Resíduos by ablp e eu o compartilhei com alguns colegas do setor. Para minha surpresa, poucos dias depois, comecei a receber mensagens de profissionais das mais diferentes regiões do Brasil informando que aquele “desabafo” foi publicado em jornais e sites dos mais diversos veículos de comunicação, e circulava com vigor nas redes sociais.

A partir dessa repercussão, estou convicto de que podemos e devemos, sempre de forma civilizada e equilibrada, manifestar publicamente a nossa indignação com os malfeitos em nossa área de atuação. Como diz o ditado popular, “quem cala, consente”, e não podemos concordar com o que é errado. Nesse sentido, o Instituto Valoriza Resíduos reafirma o seu compromisso de continuar empreendendo os melhores esforços para que o manejo de resíduos no Brasil mude de patamar.

Em relação ao conteúdo que vocês encontrarão nesta edição de nossa Revista Limpeza Pública, retomamos como tema de capa a reciclagem, atividade que tem o seu início graças ao trabalho de aproximadamente 1 milhão de catadores que trabalham nas mais diferentes condições e merecem todo o respeito da sociedade brasileira. Exploramos, ainda, uma série de atividades conduzidas por nossos técnicos em Belém, inclusive com a realização de um curso exclusivo. Há, ainda, outras iniciativas que foram promovidas e outras que serão organizadas em breve.

Aproveitem a leitura e enviem os seus comentários para o e-mail contato@valorizaresiduosbyablp.org.br.

Um abraço de,

João Giansi Netto, presidente do Instituto Valoriza Resíduos by ablp

Qual o destino da reciclagem?

Durante a pandemia de covid-19, as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis foram beneficiadas com a alta dos preços, mas as cotações recuaram de forma expressiva e hoje há produtos que sequer vale a pena pensar.

Com o objetivo de explorar o cenário atual da indústria brasileira de reciclagem, em especial a partir da percepção de quem trabalha em centrais de triagem e associações de catadores, a Revista Limpeza Pública decidiu abordar o tema em dois momentos distintos, mas consecutivos. A primeira reportagem sobre o assunto foi publicada na edição anterior, a 115, com o foco concentrado no plástico, material que apresenta a maior variedade de tipos (PET, PEAD, PP e PS, entre outros) e utilização (indústrias de alimentos e bebidas, automobilística e autopeças, brinquedos, saneamento etc.).

Agora, nesta edição, o propósito é lançar luz sobre os demais materiais recicláveis, como o vidro, papel, papelão e metais ferrosos e não-ferrosos, para citar apenas os

mais conhecidos.

A exemplo do trabalho desenvolvido anteriormente, além de reunir informações por meio de pesquisas em veículos de comunicação, órgãos do governo e diferentes organizações, tanto com abrangência regional quanto nacional, foram realizadas entrevistas com catadores de materiais recicláveis em diversas cidades brasileiras. Tal cuidado foi e é fundamental quando o propósito é apresentar um quadro representativo do cenário nacional. Pesam aí fatos como a extensão do território brasileiro – 5º maior país do mundo, de acordo com este critério – e as drásticas diferenças socioeconômicas entre as 27 unidades federativas e os 5.570 municípios, até mesmo entre aqueles que fazem parte de um mesmo estado. Apenas compreendendo a dinâmica

em cada região é possível compor um cenário do país o mais próximo possível da realidade.

Nesse sentido, um fato identificado na edição anterior, relacionado com a concentração de empresas que atuam na transformação de materiais plásticos pós-consumo nas capitais e grandes cidades das regiões Sudeste e Sul, repetiu-se nesta edição com todos os outros materiais recicláveis. Isso significa que na maior parte dos municípios brasileiros, notadamente aqueles das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, as cooperativas de catadores enfrentam dificuldades em um nível bem superior ao de centrais de triagem instaladas em cidades como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte.

Uma análise preliminar tende a justificar esse desequilíbrio por causa



de uma questão logística, pois, como as indústrias transformadoras contam com suas unidades fabris nas principais metrópoles, uma central de triagem na região Norte, por exemplo, vê a sua receita – e interesse em continuar desenvolvendo o trabalho – diminuir por causa do custo para transporte do material. A questão logística representa sim um obstáculo, mas o fato é que o fortalecimento concreto das centrais de triagem em cidades menores, e expansão consistente do volume de materiais recicláveis no Brasil, esbarram em problemas mais complexos.

Um deles está relacionado com a ausência de dados que possam ser considerados minimamente confiáveis. Esta deficiência tem feito com que uma informação, supostamente equivocada, esteja sendo tratada

como uma verdade inquestionável há bastante tempo. Trata-se da afirmação de que, considerando todos os materiais passíveis de reciclagem pós-consumo no Brasil, um percentual muito baixo, estimado em apenas 3 ou 4%, retorna efetivamente à cadeia produtiva para a fabricação de novos itens.

Embora diversas organizações vinculadas direta ou indiretamente ao setor de limpeza urbana e gestão de resíduos questionem o número, o fato é que o dado circula em todo o Brasil como se fosse uma “informação oficial”. Os reflexos decorrentes dessa divulgação, mesmo padecendo de veracidade, podem ser observados em dois campos, totalmente opostos, um positivo e outro negativo, e é difícil estabelecer para qual lado a balança está pendendo.

Positivamente, o número serve para que gestores públicos, empresas e outros entes das sociedades elaborem políticas, planos e programas mais abrangentes, que contemplem não só os catadores, mas todos os atores envolvidos de alguma maneira com a reciclagem, aí incluídos os fabricantes de embalagens, indústrias recicladoras, comércio e a população de forma geral.

Por outro lado, quando existe a percepção de que todos os esforços relacionados com a recuperação de materiais recicláveis reverterem em resultados medíocres, um número expressivo de pessoas tende a ficar desanimada. Consequentemente, elas deixam de apoiar e/ou participar de iniciativas como separar os resíduos para a coleta seletiva ou envio para ecopontos, entre outras medidas.

Anderson da Silva Nassif, gerente da Associação Nacional dos Catadores (Ancat), destaca que os dados de reciclagem no Brasil carecem de avaliações mais detalhadas, pois a maior parte das informações é fornecida pelos municípios. “Nem todas as cidades fornecem os dados e, mesmo entre aquelas que fornecem, não dá para saber se as informações são confiáveis, seja em sua totalidade ou da maneira correta.” Ele observa, ainda, que o mundo que envolve a cadeia de catadores é em sua maior parte informal. Dessa forma, portanto, não é possível ter uma rastreabilidade efetiva.

O diretor-presidente da Cooperlândia Ambiental do Brasil, José Carlos da Silva, concorda com a opinião do representante da Ancat. Criada em 2000, a Cooperlândia atua em Paulínia, cidade vizinha de São Paulo; e José Carlos, que também é diretor do Instituto Valoriza Resíduos by ablp, conversa frequentemente com representantes de diferentes fabricantes de embalagens, com plantas em várias cidades nas regiões Sudeste e Sul. Ele conta que as informações relatadas por esses profissionais destoam bastante do baixo percentual de utilização de materiais recicláveis.

No segmento de papelão, por exemplo, o índice de aproveitamento de resíduos reciclados para produzir novos itens é de aproximadamente 60%, e na linha de plásticos para recipientes, em torno de 25%. Quando chegamos aos metais não-ferrosos, o percentual é de 18%, mas aí é preciso fazer uma separação por causa das embalagens de alumínio, que tem um índice de aproveitamento próximo de 100%, principalmente por causa das latas. No caso do vidro, as estimativas são de que a fabricação de produtos novos utiliza 28% de material reciclável.

José Carlos frisa que, ao avaliar a composição desses diferentes materiais no contexto geral dos reciclá-



Anderson Nassif, da Ancat: a maior parte da cadeia de catadores é informal

veis, não faz sentido afirmar que a reciclagem no Brasil é de apenas 3 ou 4%. “Tem alguma coisa errada e é algo para pensarmos em contestar.”

Há quem possa questionar os números apresentados pelo diretor-presidente da Cooperlândia, com a justificativa de que eles são representativos de apenas uma região, próxima da capital paulista. Este argumento, contudo, não tem susten-

tação. O motivo é que a maior parte das indústrias recicladoras está nas capitais e grandes cidades do Sul e Sudeste, exatamente onde estão as empresas com as quais José Carlos mantém contato.

Preços em queda

Há, no entanto, um ponto que tem chamado a atenção dos trabalhadores em centrais de triagem – o drástico recuo das cotações da maior parte dos materiais recicláveis após o fim da pandemia de covid-19. Áurea Aparecida Bueno, presidente da Coreso, cooperativa em Sorocaba que chegou a contar com 5 unidades e aproximadamente 300 cooperados, define os últimos anos como uma “verdadeira decadência”. Atualmente, a Coreso reúne pouco mais de 50 trabalhadores, distribuídos em 2 unidades no município.

Ela conta que entre 2020 e 2021, o período mais crítico da pandemia, os ganhos foram muito bons. Pesou nesse sentido o fato de que uma parcela significativa da sociedade se comprometeu com a quarentena, com muitas pessoas trabalhando em casa – sistema *home-office* – e poucas saindo de seus lares, respeitando os protocolos de segurança para evi-



Áurea Bueno, da Coreso: valor hoje é tão baixo que não vale a pena prensar o material.

tar a disseminação da doença.

O reflexo imediato dessa mudança de postura foi o aumento das compras on-line de alimentos e diversos outros produtos. De acordo com informações divulgadas pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC), entre 2020 e 2022, o comércio eletrônico brasileiro movimentou aproximadamente R\$ 450 bilhões. O número é mais do que o dobro do registrado no acumulado dos três anos imediatamente anteriores (2017-2019), que girou em torno de R\$ 178 bilhões.

Nesse novo cenário, muitas indústrias, inclusive as de embalagens, enfrentaram dificuldades para manter o ritmo de produção. Um dos obstáculos foi a redução do número de trabalhadores nas fábricas, e outro a falta de diversas matérias-primas.

Para contornar o segundo problema, os fabricantes de embalagens buscaram no mercado de recicláveis os insumos necessários para manter a produção operacional. Mas, como muitas centrais de triagem suspenderam as suas atividades por causa da pandemia, a disponibilidade de materiais recicláveis diminuiu, e, consequentemente, os preços subiram – lei da oferta e demanda.

Áurea lembra que, entre 2020 e 2021, a Coreso comercializava o quilo do papel colorido por valores entre R\$ 0,60 e R\$ 0,80. Hoje, porém, a cotação do material equivale a 1/3, oscilando entre R\$ 0,15 e R\$ 0,20 o quilo. “O valor é tão baixo que nem vale a pena pensar o material, pois não paga os custos”, lamenta a presidente da cooperativa. Ela conta que o preço do papelão, que durante a

pandemia de covid-19 chegou a ser vendido por quase R\$ 3,00 o quilo, despencou para um patamar entre R\$ 0,20 e R\$ 0,25. “Os catadores de rua não pegam mais papelão porque não compensa.”

Os preços dos materiais recicláveis estão recuando por uma combinação de efeitos. Por um lado, com todas as cooperativas operando normalmente, a oferta de produtos aumenta e, naturalmente, a cotação cai. O problema, no entanto, é que muitas indústrias que utilizam material reciclável como matéria-prima passaram a importar resíduos.

De acordo com o MDIC, no primeiro semestre de 2024, foram compradas 102,8 mil toneladas de restos de materiais, como aparas de plástico, cacos e fragmentos de vidro, pedaços de papel e papelão e resí-

Soluções Integradas para resíduos

Na Corpus, investimos em soluções de gerenciamento de resíduos, que buscam a conservação dos recursos naturais, a minimização de impactos, a rotina e não geração de resíduos, tornando realidade a adoção de uma política Aterro Zero.

Quer conhecer como criamos ciclos verdes? Entre em contato com um dos nossos especialistas e saiba como deixar o seu negócio mais sustentável.



Saiba mais sobre nossos serviços:

(19) 3825-5050

/CorpusSaneamento

corpus.com.br

corpus_saneamento



CORPUS
Saneamento e Obras Ltda



inserção social de catadores



Tratamento Mecânico Biológico (TMB)



composto orgânico

Transformar resíduos em matérias-primas, gerar energia renovável, promover a inserção social das cooperativas. Esta é a nossa missão!

Há mais de 25 anos promovemos importantes **benefícios sociais, ambientais e econômicos** em nossa sociedade ao utilizarmos tecnologias viáveis e sustentáveis para o tratamento de resíduos urbanos, que possibilitam que a **valorização** das diferentes frações dos resíduos urbanos (recicláveis, orgânicos e rejeitos) seja realizada dentro do perímetro urbano.

Ao final, produtos com qualidade certificada são produzidos em escala industrial, tais como o **composto orgânico**, utilizado na agricultura, e os **agregados reciclados**, utilizados em obras de pavimentação.

A produção desses **produtos sustentáveis** dentro do perímetro urbano possibilita a redução expressiva da quantidade de resíduos que precisam ser transportados e aterrados nos locais de disposição final ambientalmente adequada (aterros sanitários),

promovendo o aumento da vida útil desses locais.

Estes são pilares fundamentais da **Economia Circular**, que possibilita ainda reduzir a exploração de recursos naturais não renováveis, além de evitar emissões de Gases causadores do Efeito Estufa (GEE's), tais como o CO₂ e o metano (CH₄), que seriam gerados caso todos resíduos gerados tivessem que ser transportados e aterrados.

Estes gases são os grandes responsáveis pelas mudanças climáticas que estão ocorrendo em escala crescente e afetando a vida em todo planeta. Por isso, **evitar emissões** destes gases se tornou uma prioridade global, em todos os setores da economia.

O setor de limpeza urbana e gestão de resíduos tem condições de contribuir decisivamente com esta **(r)evolução**, que permitirá ao Brasil atingir a meta de reduzir suas emissões de carbono em 50% até 2030.



agregados reciclados

NETWORK E COOPERAÇÕES

Internacionais:



Nacionais:



SAIBA MAIS

aiesse.com.br

duos de alumínio, vindos de fora do Brasil, a um custo de US\$ 146 milhões. Em todo o ano passado, por sua vez, o volume importado foi de 260,9 mil toneladas, representando US\$ 388 milhões.

A Convenção de Genebra proíbe a circulação entre fronteiras de resíduos perigosos, mas não estabelece regras para outros tipos de materiais.

A partir do ponto de vista dos fabricantes de embalagens, a importação de resíduos de outros países é positiva porque, geralmente, o custo é inferior ao do material triado nas cooperativas brasileiras. Mas, mesmo nos casos em que o preço é equivalente ao praticado no Brasil, há a vantagem de realizar uma única operação, com volumes maiores, em vez de várias transações com diferentes centrais de triagem.

O volume de materiais recicláveis, a propósito, é adotado como um “bloqueio de acesso” que as indústrias de transformação e fabricantes de embalagens utilizam para conseguir economia de escala no momento que o resíduo chega às unidades fabris. Em vez de negociar com um grupo de pequenas e médias cooperativas de catadores, o que demandaria mais tempo e recursos, as indústrias que utilizam material reciclável estabelecem volume mínimos de entrega.

Essa prática, contudo, é motivo de queixas frequentes por parte das centrais de triagem, pois a maior parte delas acaba sendo obrigada a negociar com atravessadores, que pagam valores mais baixos para garantir o seu lucro.

Embora as empresas que negociam diretamente com as indústrias transformadoras privem muitas centrais de triagem de obter uma receita maior na venda de materiais, é graças à existência desses intermediários que pequenas associações e cooperativas menores, que muitas vezes não possuem documentação que permita a emissão de nota fis-



Universo de catadores no Brasil é estimado em aproximadamente 1 milhão de pessoas

cal, conseguem comercializar suas produções.

Esse é o caso da AARC – Associação dos Agentes Recicladores de Crato (cidade cearense distante pouco mais de 500 quilômetros de Fortaleza), que existe desde 2010. Criada com 22 sócios, hoje ela reúne apenas 12 trabalhadores e processa 1,5 tonelada de materiais recicláveis. O presidente licenciado da Associação, Joaquim Francisco Silva dos Santos, conta que o material é comprado por um atravessador porque a AARC não tem documentação para emitir nota fiscal.

Ele afirma que há vários anos os cooperados discutem a possibilidade de transformar a Associação em uma cooperativa, mas os planos não prosperaram. Pesa negativamente nesse sentido o fato de que, em Crato, não há coleta seletiva, e segundo Joaquim, a prefeitura não fornece qualquer apoio.

Até meados de agosto, a AARC recolhia os materiais recicláveis em duas fontes. Uma era nas ruas, em contato direto com os moradores e comerciantes da cidade. Outra, no entanto, era no lixão da cidade, que funcionava em local distante cinco

quilômetros da área urbana de Crato. Em 15 de agosto, houve um incêndio no lixão, o maior de sua história, e os trabalhos para controlar o fogo e dissipar a fumaça duraram mais de uma semana. Por causa do incêndio, o lixão foi interditado, e os resíduos coletados na cidade estão sendo levados para um aterro particular, em Juazeiro do Norte.

Joaquim admite que, considerando a situação atual, com associados da AARC procurando emprego porque estão desanimados com a receita financeira baixa e sem perspectivas de melhorias, existe a possibilidade de fechamento da Associação.

Também no estado do Ceará, mas funcionando na capital, Fortaleza, a Rede Ceará vive outra realidade. Reunindo trabalhadores de 13 associações e 6 grupos de catadores informais, a Rede faz a triagem do material reciclável que os caminhões da coleta seletiva recolhem na cidade. A qualidade do material, contudo, não é boa, então os associados buscam diretamente no comércio de Fortaleza outros resíduos. Desde o ano passado, outra fonte de material tem sido as grandes festas organizadas na cidade, como o Reveillon, pré-car-

naval e carnaval, entre outras. Nessas ocasiões, a prefeitura tem contratado alguns associados da Rede para o trabalho de coleta dos resíduos passíveis de reciclagem.

O presidente da Rede Ceará, Cícero Glaudio Nascimento de Sousa, avalia como positiva a decisão da prefeitura de incluir formalmente os catadores nas festas da cidade. Ele adianta, porém, que está preocupado com uma possível interrupção nesse tipo de trabalho, especialmente após os resultados das eleições municipais.

Quanto à venda dos materiais separados, Cícero conta que não consegue chegar às indústrias e depende dos atravessadores, pois a Rede Ceará não tem documentação formal. Atualmente, a média mensal de materiais triados é de 80 toneladas.

Questionando sobre o volume de materiais recicláveis gerado nas praias de Fortaleza, um dos destinos turísticos mais buscados no Brasil, Cícero informou que todos os resíduos são recolhidos pelo serviço de coleta tradicional e levados para o aterro.

Subsídios

Em 11 de julho deste ano, a Lei nº 14.260, de 2021, conhecida como a Lei de Incentivo à Reciclagem (LIR) ou “Lei Rouanet da Reciclagem”, foi regulamentada por meio do Decreto nº 12.106. Em linhas gerais, o objetivo é fomentar o uso de matérias-primas e de insumos de materiais recicláveis e reciclados por meio de incentivos fiscais às pessoas jurídicas e físicas.

Os trabalhadores em associações e cooperativas de catadores reconhecem que toda e qualquer legislação voltada para o fortalecimento da indústria de reciclagem é positiva. Especificamente em torno da Lei nº 14.260, contudo, eles são céticos, ao menos nesse momento, quanto às reais possibilidades de mudanças efetivas na forma como esse trabalho é

realizado, reconhecido e remunerado.

Para Cristiano Gonçalves Cardoso, presidente da Recifavela, cooperativa de catadores que atua na Vila Prudente, bairro da zona leste da cidade de São Paulo, a abrangência da Lei de Incentivo à Reciclagem é limitada, pois tende a beneficiar, pontualmente, apenas as organizações que estão com toda a documentação em ordem, algo que não é comum no mercado.

Em sua opinião, as cooperativas e associações de catadores seriam efetivamente beneficiadas se o Poder Público remunerasse diretamente esses trabalhadores, pois, a rigor, todos estão prestando um serviço à cidade. Áurea, da Coreso, também defende essa medida. Ela frisa que faz parte da Frente Parlamentar Mista das Mulheres Catadoras, lançada em 2023, e que até agora não houve qualquer votação de projetos para beneficiar a classe. “Os governantes não se preocupam em criar uma lei que obrigue as prefeituras a contratar cooperativas. Eu não me conformo com o fato de que nós (catadores) tiramos material que ia para o aterro sanitário, ia ser jogado fora. Nós separamos, garantimos o seu aproveitamento e ainda temos que pagar impostos como o PIS e o Cofins.”

Na avaliação de José Carlos, presidente da Cooperlândia e diretor do Instituto Valoriza Resíduos, a indústria brasileira de reciclagem teria condições concretas de se desenvolver caso o Poder Público investisse na qualificação e capacitação desses trabalhadores. “Infelizmente, porém, as nossas lideranças estão mais interessadas em eternizar a figura do catador do que em profissionalizar.”

Cristiano, da Recifavela, conta ainda que algumas organizações estão enfrentando problemas porque cooperados descontentes têm ingressado na Justiça com processos trabalhistas contra a cooperativa por causa da queda na receita pós pan-



Cícero Glaudio, da Rede Ceará: para vender os materiais, é preciso recorrer a atravessadores.

demia. Ele diz que os juízes desconhecem a realidade de uma cooperativa de catadores, em que todos os trabalhadores são de certa forma “sócios”, e acabam decidindo a favor do ex-cooperado descontente.

Na Cooperlândia, de José Carlos, foi adotada uma medida preventiva que tem se mostrado eficaz em casos semelhantes. Quando um trabalhador inicia na cooperativa, ele ingressa como “aspirante a sócio” e, se aceito, antes ele escreve de próprio uma declaração em que afirma ter conhecimento do modelo de negócio. Desde que a Cooperlândia foi criada, há 24 anos, houve 3 casos de ações trabalhistas, e em todas a cooperativa teve ganho de causa.

Profissionalização

Em Belém, no Pará, a Concaves chegou a ter 105 cooperados e triava mensalmente 150 toneladas de resíduos. Hoje, o número de trabalhadores está reduzido a 17, com uma

produção mensal de 40 toneladas de materiais recicláveis. Apesar da mudança drástica de cenário, as expectativas são positivas.

Pesa nesse sentido o fato de que a cooperativa teve a oportunidade, na última década, de acumular uma sólida experiência em torno das possibilidades de desenvolvimento das atividades na indústria da reciclagem.

Para tanto, a Concaves estreitou o relacionamento com cooperativas de diferentes portes em outros estados, passou a estudar as oportunidades para reforçar a infraestrutura de seu galpão por meio da participação em editais públicos, e participar de cursos organizados pela Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), entre outras ações. Quem teve a iniciativa de trilhar esse caminho foi Débora Gonçalves Baia, uma jovem que

começou a trabalhar na cooperativa com 19 anos, em 2011, e atualmente é presidente da Concaves.

Decidida a aprender mais sobre “o mundo da reciclagem”, Débora prestou vestibular para a faculdade de Gestão Ambiental, pois acreditava que poderia contribuir de forma mais efetiva para a Concaves. Hoje, além dela, há mais duas cooperadas com curso universitário, e isso representa um diferencial para o dia a dia da cooperativa. “Além da experiência prática e do conhecimento do mercado, possuímos hoje uma visão técnica.”

A presidente da Concaves conta que a conjugação dessas competências fez toda a diferença para que eles firmassem um contrato com a prefeitura de Belém e ganhassem um edital do Banco da Amazônia, por exemplo. Ela relata, no entanto, que

ainda hoje é comum que em determinados grupos, quando há reuniões com representantes das iniciativas pública ou privada para discutir projetos, algumas pessoas fiquem espantadas com o posicionamento e/ou propostas. “Com certeza, há um preconceito, pois olham para nós como se fossemos coitadinhos.”

O contrato com a prefeitura durou de 2015 a 2020, com a Concaves sendo remunerada pela coleta de materiais recicláveis e atividades de educação ambiental. Os catadores, àquela época, passaram a ter o mesmo ganho dos garís. Embora tenha sido dada prioridade para cooperados da Concaves que trabalhavam no lixão do Aurá, nem todos se adaptaram ao formato de trabalho com horários estabelecidos e necessidade de uso de EPIs (Equipamentos de Prote-

ESPECIALISTA EM PLANTAS TURN KEY PARA A TRIAGEM E O PROCESSAMENTO DE LIXO DOMÉSTICO



**E ... INTERESSADO EM
NOSSAS CINCO TECNOLOGIAS PARA
TRATAMENTO BIOLÓGICO DE RESÍDUOS?
ENTRE EM CONTATO CONOSCO!**

WWW.SUTCO.COM



Débora Baía, da Concaves: diferencial é ter experiência na prática e bons conhecimentos técnicos.

ção Individual).

O contrato com a prefeitura só foi firmado porque a cooperativa conseguiu regularizar toda a sua documentação. Curiosamente, no entanto, um fato que deveria servir de exemplo para outras cooperativas, se transformou em ferramenta de acusação. Em vez de regularizar as suas organizações para pleitear serviços similares, os dirigentes de outras cooperativas passaram a atacar a Concaves por causa do contrato com a prefeitura, insinuando que eles tinham algum acordo ilegal. O que os críticos não sabiam é que, ao longo dos cinco anos, a prefeitura atrasou os pagamentos inúmeras vezes.

Para que o trabalho tivesse continuidade, a prefeitura deveria realizar um novo edital, algo que a gestão atual não fez. Houve até associações de catadores que decidiram se transformar em cooperativas para participar de uma disputa, que não houve. O problema, no entanto, é que o serviço de coleta seletiva em Belém deixou de ser prestado de forma regular por vários meses, sendo retomado apenas recentemente. Débora lamenta esse hiato que houve, pois as cooperativas de catadores e a reciclagem de forma geral acabam caindo em descrédito.

Recentemente, a Concaves retomou a prestação do serviço de coleta seletiva em Belém, mas agora contratada diretamente pela Ciclus Amazônia, o consórcio que venceu a licitação para limpeza urbana na cidade. Débora adianta, contudo, que estão em curso algumas negociações para que os serviços sejam realizados no mesmo molde de 2015 a 2020, com os catadores atuando como agentes ambientais.

O gerente da Ancat, Anderson, admite que a indústria brasileira de reciclagem, considerando o universo de cooperativas e associações de catadores, não tem apresentado evoluções significativas ao longo dos últimos anos. Isso equivale dizer que ainda há muito a ser feito para que os trabalhadores que atuam nesse mercado sejam mais reconhecidos. Sem sombra de dúvida, eles são o elo mais importante de toda a cadeia, mas, ainda assim, padecem de muita fragilidade.

Para o representante da Ancat, embora ainda exista um longo caminho a ser percorrido, não podemos esquecer dos avanços registrados nas duas últimas décadas, com melhorias significativas em diversas organizações, legislações específicas

para o fortalecimento do setor, e, principalmente, o forte envolvimento de grandes empresas, como Coca-Cola, Pepsi, Nestlé e Tetra Pak. Anderson salienta que não está afirmando que essas empresas são as melhores do mundo, mas observando que elas estão envolvidas de alguma forma com o desenvolvimento do setor. “O desafio que temos pela frente é atrair mais empresas”, conclui o gerente da Ancat.

Para finalizar, é importante destacar que, independentemente do real volume de materiais recicláveis que retorna às indústrias para a fabricação de novos produtos, se dependesse apenas da legislação vigente, a economia circular no Brasil deveria ser muito mais pujante do que observamos há bastante tempo. A Lei Federal nº 12.305, de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é mais conhecida por ter estabelecido que, até agosto de 2014 – uma década atrás –, todos os lixões existentes no país deveriam ter sido erradicados. Entretanto, outras diretrizes contidas na legislação, incentivam fortemente a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Para tanto, estavam previstos estímulos para o desenvolvimento efetivo de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, que deveriam constar dos Programas de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de cada município. Infelizmente, contudo, o ponto nevrálgico que impediu e continua impedindo um avanço consistente da indústria recicladora no Brasil é a falta de uma visão analítica e vontade política para identificar e promover a atividade, por meio de incentivos ou outros mecanismos, principalmente em torno da instalação de mais indústrias recicladoras em regiões menos assistidas do Brasil.



Líder mundial no desenvolvimento sustentável de cidades e indústrias

+ de

170 ANOS

apoando as empresas na gestão de

Resíduos



Água

Energia



A Veolia projeta, implementa e operacionaliza soluções customizadas para a descarbonização, economia e regeneração de recursos e despoluição assegurando o cumprimento de metas ambientais e melhorando a competitividade e a rentabilidade do negócio.

As soluções já existem!
Saiba mais.



Limpeza urbana em São Paulo evolui com SP Regula

Criada pela lei municipal nº 17.433/2020, a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Município de São Paulo (SP Regula) é uma autarquia vinculada ao Gabinete do Prefeito, com autonomia administrativa, financeira e orçamentária. Ela é responsável pela regulação e fiscalização dos serviços delegados da cidade de São Paulo, entre eles a coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos domiciliares e resíduos dos serviços de saúde, atividades que são realizadas, desde 2004, por duas concessionárias, a Ecourbis e a Loga.

A SP Regula é dirigida por meio

de um órgão colegiado, composto por cinco diretores. O advogado João Manoel da Costa Neto ingressou na diretoria da Agência em abril de 2021 e, em fevereiro de 2023, foi nomeado diretor-presidente. É ele quem conta as novidades relacionadas com os serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos na capital paulista, e dá detalhes sobre o modelo adotado em São Paulo, onde a coleta de resíduos domiciliares e dos serviços de saúde é de responsabilidade de duas concessionárias; e a varrição, limpeza de bueiros, poda e capina, entre outros, fica a cargo de seis empresas.



João Manoel da Costa Neto,
Diretor-presidente da
SP Regula

1 Começamos a nossa entrevista com a pergunta que não poderia faltar. O que levou a Prefeitura de São Paulo a renovar, por mais 20 anos, o contrato com as 2 concessionárias que atuam na capital desde 2004? A qualidade dos serviços prestados? O cumprimento das obrigações contratadas em 2004?

A prorrogação dos contratos com as concessionárias foi uma decisão pautada pela legalidade e pela eficiência administrativa, prevista tanto na legislação quanto no edital da licitação de 2004.

Esse processo foi conduzido de forma criteriosa ao longo de dois anos e meio por uma equipe técnica altamente qualificada da Prefeitura, com o apoio da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE). Durante esse período, foram avaliados diversos cenários, incluindo a possibilidade de realizar uma nova licitação.

Duas razões fundamentais embasaram a escolha pela prorrogação. A

primeira foi a oportunidade de corrigir desequilíbrios contratuais que se arrastavam desde 2009, o que gerou uma economia expressiva para o município, na ordem de R\$ 8,8 bilhões aos cofres públicos. Esse resultado reflete o compromisso da atual gestão, sob a liderança do Prefeito Ricardo Nunes, em garantir uma gestão fiscal responsável e eficiente. Além disso, ao evitar uma longa e incerta disputa judicial, garantimos a continuidade de um serviço essencial, que conta com a aprovação de mais de 80% da população, segundo pesquisas anuais.

A segunda razão foi a modernização dos contratos. A renovação incluiu a atualização das obrigações das concessionárias, alinhando-as às novas legislações, tecnologias e práticas internacionais, além de introduzir metas de desempenho e uma remuneração variável. Essas medidas asseguram uma governança contratual mais eficiente, moderna e transparente, em linha com as diretrizes da atual gestão municipal, que busca garantir serviços de

qualidade e em conformidade com os padrões mais elevados de eficiência.

É também importante ressaltar o papel do Tribunal de Contas do Município, que acompanhou todo o processo desde o seu início. O Tribunal aprovou a prorrogação e recomendou ajustes necessários, que foram prontamente incorporados pela equipe técnica da SP Regula, reforçando ainda mais a seriedade e a transparência dessa decisão.

2 Em que difere o contrato de 2004 para o contrato renovado em junho deste ano?

O contrato renovado em junho deste ano traz mudanças significativas em relação ao contrato original de 2004. Ao longo dos últimos 20 anos, o cenário global evoluiu consideravelmente, especialmente no que diz respeito às questões ambientais e de sustentabilidade. Nesse contexto, a SP Regula aproveitou a oportunidade da renovação para modernizar os ser-

viços, assegurando que eles estejam em pleno alinhamento com as novas exigências legais e com as melhores práticas ambientais e tecnológicas.

Entre as principais inovações, destaca-se a construção de três Ecoparques, que serão fundamentais para aumentar a reciclagem, melhorar o tratamento de resíduos orgânicos e gerar energia elétrica a partir desses materiais. A meta é ambiciosa: reduzir em 70% o volume de resíduos enviados aos aterros até 2040. Esse foco na sustentabilidade ambiental é um reflexo direto da visão de longo prazo da atual gestão, que busca implementar soluções inovadoras e ambientalmente responsáveis.

Outro ponto de destaque é a modernização da frota de veículos, que passará a contar com modelos movidos a gás e eletricidade, reforçando o compromisso com a redução das emissões de carbono e a melhoria da

qualidade do ar na cidade. Além disso, os resíduos passarão a ser mais valorizados, gerando empregos, renda e energia, o que contribui para o desenvolvimento econômico sustentável da capital.

A renovação contratual também prevê a introdução de novos equipamentos para coleta mecanizada, aumentando a eficiência do serviço. Os processos de tratamento de resíduos serão aprimorados, o que permitirá uma redução de dois terços no volume de resíduos destinados aos aterros, trazendo benefícios tanto econômicos quanto ambientais.

Em resumo, o novo contrato reflete as transformações dos últimos 20 anos e está em sintonia com as metas de sustentabilidade e inovação da atual gestão, garantindo que São Paulo siga avançando no caminho da modernização e da responsabilidade ambiental.

3 Quando o novo contrato começa a vigorar?

O aditivo referente à prorrogação dos contratos foi assinado no dia 13 de junho de 2024. A partir dessa data, as novas obrigações das concessionárias entraram em vigor, garantindo que as melhorias previstas no contrato renovado já comecem a ser implementadas de forma imediata.

4 A renovação do contrato é uma clara demonstração de satisfação da Prefeitura com o resultado dos serviços das duas concessionárias. Ao longo dos últimos 20 anos foram feitas pesquisas de satisfação com a população? Quais foram os resultados?

A renovação dos contratos não foi baseada exclusivamente na satisfação da Prefeitura com os serviços



**COMPROMISSO
COM TECNOLOGIA
E MEIO AMBIENTE**



SIGA NOSSAS REDES



usimeca
HYVA GROUP

Visite nossa loja on line



loja.usimeca.com.br

prestados, embora as concessionárias tenham sido consistentemente bem avaliadas em pesquisas anuais de satisfação junto à população ao longo dos últimos 20 anos. Essas pesquisas indicaram uma aprovação superior a 80%, refletindo a qualidade do serviço percebida pela população.

No entanto, a decisão de renovar os contratos foi resultado de uma análise técnica criteriosa, que comparou os cenários de prorrogação e de uma nova licitação. A prorrogação foi considerada a opção mais vantajosa, pois permitiu a adoção de metas ambientais mais ambiciosas de forma rápida, garantiu a continuidade do serviço com menor risco de interrupções e solucionou disputas contratuais que geraram benefícios financeiros substanciais para o município, incluindo uma economia de R\$ 8,8 bilhões.

Portanto, além da satisfação da população, a decisão foi fundamentada em uma série de fatores técnicos e jurídicos que asseguraram o melhor resultado para a cidade.

5 Qual será a participação da população na fiscalização dos serviços em apoio à SP Regula?

A participação da população é essencial para garantir que os serviços sejam executados conforme o previsto nos contratos. A Prefeitura de São Paulo oferece diversos canais para que os cidadãos possam acompanhar e fiscalizar as atividades, contribuindo diretamente com a SP Regula.

Entre os principais canais de comunicação está a Central 156, que funciona 24 horas por dia para receber solicitações, reclamações e dúvidas relacionadas aos serviços públicos. Além disso, existem linhas específicas para temas como iluminação pública (0800 779 0156) e limpeza pública (0800 777 7156).

No caso da SP Regula, a população também pode contribuir por meio da Ouvidoria, que está disponível pelo telefone 156 (opção 5) ou pelo e-mail ouvidoria@spregula.sp.gov.br. A SP Regula também tem um site

oficial, onde a população pode acessar informações e entrar em contato com a assessoria de imprensa, caso necessário.

Esses canais garantem que a população tenha um papel ativo na fiscalização e no acompanhamento dos serviços, reforçando a transparência e a qualidade das operações contratadas.

6 Quais os valores totais dos contratos e dos investimentos de cada concessionária?

O valor total previsto para a prorrogação dos contratos é de R\$ 40,63 bilhões para a Ecourbis e R\$ 38,16 bilhões para a Loga, ambos calculados em outubro de 2022. Em termos de investimentos, o total será de R\$ 12,66 bilhões ao longo do período de concessão, sendo que uma parte significativa desse montante será destinada à construção de três Ecoparques nas zonas Sul, Leste e Norte da cidade, com o objetivo de modernizar a gestão de resíduos e ampliar a capacidade de reciclagem e geração de energia.

A Ecourbis investirá R\$ 6,48 bilhões na área Sudeste da cidade, enquanto a Loga fará um investimento de R\$ 6,19 bilhões na área Noroeste. Esses valores incluem a modernização da frota de veículos, melhorias tecnológicas e a implementação de novas infraestruturas que visam aumentar a eficiência dos serviços e atender às metas ambientais estabelecidas nos contratos renovados.

7 Os aterros existentes têm capacidade para continuar recebendo resíduos pelos próximos 20 anos? O que está planejado para garantir a disposição final ambientalmente adequada pelos próximos 20 anos?

Os aterros existentes têm capacidade para operar pelos próximos 20 anos, com planos já em andamento para garantir a disposição final ambientalmente adequada. No agrupamento Sudeste, a Ecourbis está planejando a ampliação do aterro municipal, o que

aumentará sua capacidade para mais 30 anos. Já no agrupamento Noroeste, operado pela Loga, o aterro particular utilizado possui capacidade suficiente para atender à demanda até o final do contrato.

Além disso, a construção dos três Ecoparques e das Unidades de Recuperação Energética (UREs) será essencial para desviar mais de 70% dos resíduos do envio direto aos aterros. Esses projetos vão possibilitar um tratamento mais sustentável dos resíduos, contribuindo para a redução do volume destinado aos aterros e para o cumprimento das metas ambientais estabelecidas, como a geração de energia e o aumento da reciclagem.

8 Na vigência dos contratos que foram renovados, estão contempladas novas rotas tecnológicas para o tratamento dos resíduos e disposição final dos rejeitos?

Sim, a renovação dos contratos inclui novas rotas tecnológicas para o tratamento de resíduos e a disposição final dos rejeitos, colocando São Paulo na vanguarda do tratamento de resíduos sólidos no Brasil. Alinhada ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), a cidade será pioneira na adoção de técnicas avançadas e sustentáveis.

Até o final deste ano, São Paulo irá universalizar a coleta seletiva e iniciar a coleta dedicada de vidro, um avanço importante na separação de materiais recicláveis. Também serão implementadas tecnologias de separação mecanizada, que permitirão uma separação mais eficaz entre recicláveis e orgânicos, tornando o processo de coleta e tratamento mais eficiente.

No que diz respeito aos resíduos orgânicos, serão adotadas técnicas como compostagem e biossecagem, além da recuperação energética, que transformará resíduos em energia elétrica.

Esse modelo de recuperação, inspirado em práticas de sucesso já consolidadas em países da Europa, Japão e algumas cidades dos EUA,

representa um grande avanço na valorização dos resíduos sólidos urbanos.

São Paulo reafirma sua tradição de ser uma cidade de referência nacional em serviços públicos, especialmente na gestão de resíduos sólidos. As inovações previstas no contrato renovado reforçam o compromisso da administração em garantir um serviço de excelência, sustentável e alinhado às melhores práticas mundiais.

9 Os resíduos da construção civil representam um volume expressivo do total de resíduos urbanos gerados diariamente em São Paulo. Existe algum plano da SP Regula para fiscalizar a destinação ambientalmente correta desse material?

A SP Regula monitora de forma rigorosa a destinação dos resíduos da construção civil (RCC) em São Paulo por meio de um sistema eletrônico de controle. Todas as áreas receptoras desses resíduos são obrigadas a se cadastrar junto à Prefeitura, apresentar a devida documentação e passar por verificações antes de serem aprovadas como destinos adequados.

O monitoramento é realizado através do Sistema Coletas RCC, que utiliza documentos eletrônicos para registrar o tipo e a quantidade de resíduos transportados. Quando os resíduos chegam às áreas de destinação, esses documentos são conferidos para garantir que o material descarregado corresponde ao que foi previamente declarado, assegurando a transparência e a conformidade com as normas ambientais.

Atualmente, São Paulo conta com 239 áreas cadastradas para receber RCC, das quais 57 são áreas de transbordo e triagem. Nesses locais, os resíduos são separados, encaminhados para reciclagem ou, quando necessário, direcionados para aterros. As recicladoras que processam esses materiais operam tanto na cidade quanto na Grande São Paulo, contribuindo para a redução do impacto ambiental

e o reaproveitamento dos resíduos.

10 O sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos dos serviços de saúde, em São Paulo, é um modelo a ser copiado por grandes cidades brasileiras. A SP Regula tem sido consultada por outros municípios para conhecer o seu trabalho?

O sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos de saúde em São Paulo é amplamente reconhecido pela sua eficiência e tem despertado o interesse de outras grandes cidades brasileiras. A SP Regula gerencia esses serviços por meio de duas concessionárias: a Loga, que atende a região Noroeste, e a Ecourbis, responsável pela região Sudeste. Juntas, elas atendem cerca de 27 mil estabelecimentos de saúde cadastrados, incluindo hospitais, farmácias, clínicas e laboratórios.

Além da coleta, as concessionárias oferecem suporte contínuo por meio de equipes de educação ambiental que informam os estabelecimentos sobre os horários de coleta e fornecem materiais como o Manual de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde. Também são disponibilizados documentos de identificação, como o cartão verde ou selo prata, que são essenciais para a fiscalização e o controle adequado dos serviços prestados.

Os resíduos de saúde, classificados como biológicos, químicos ou perfurocortantes, são geridos de forma exclusiva pelas concessionárias contratadas pela SP Regula, o que garante a segurança e a rastreabilidade desses materiais ao longo de todo o processo. Esse modelo de gestão, com foco na eficiência e na responsabilidade ambiental, tem sido estudado por outras cidades que buscam aprimorar seus próprios sistemas de gestão de resíduos de saúde, consolidando São Paulo como uma referência nesse setor.

ferrari

Engenharia Consultiva

Diseño y Consultoría

- *Relleno Sanitario*
- *Relleno de Seguridad*
- *Biogás de Relleno Sanitario*
- *Valorización y Tratamiento de Residuos*
- *Recuperación de Botaderos y Áreas Contaminadas*
- *Lixiviado*
- *Estación de Transferencia de Residuos*

Servicios Técnicos

- *Elaboración de Diseño de Ingeniería Ejecutiva, Diseño Básico y Diseño Conceptual*
- *Elaboración de Due Diligence Técnica y Ambiental para adquisiciones de empresas*
- *Consultoría para Monitoreo Geotécnico e Ambiental*
- *Seguimiento de Obras de y Asesoría Técnica en Operación*
- *Elaboración de Propuestas Técnicas para Licitaciones*
- *Consultoría para Evaluación y Mejora de la Generación de Biogás en Rellenos Sanitarios*

**En toda Sudamérica,
Centroamérica
y Caribe**

www.ferrariconsult.com.br
+55 11 998458426
contato@ferrariconsult.com.br

Conferência do clima em foco

Revista Limpeza Pública contará com um espaço fixo para trazer as principais notícias relacionadas com a limpeza urbana e manejo de resíduos em Belém, município onde será realizada a COP 30. Iniciativa reflete a preocupação e disposição do Instituto Valoriza Resíduos by ablp em contribuir de maneira concreta para a realização do evento.

Entre 10 e 21 novembro de 2025, a atenção das principais lideranças mundiais nas áreas política, ambiental, social e empresarial, entre outras, estará voltada para a 30ª edição da Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas, a COP 30. O evento será realizado em Belém (PA), e, desde a definição da capital do Pará como palco do maior evento global com foco em meio ambiente, representantes dos mais diversos segmentos da sociedade brasileira têm externado as suas preocupações e considerações sobre o local. A maior parte das manifestações está relacionada com a infraestrutura do município, envolvendo questões como segurança, saneamento básico, limpeza urbana, gestão adequada de resíduos e capacidade hoteleira para receber os visitantes.

O Instituto Valoriza Resíduos by ablp foi a primeira entidade de classe do setor, ainda no primeiro semestre de 2023, a pontuar os desafios que Belém precisa superar para influenciar positivamente a percepção mundial, especificamente em torno dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos. O anúncio do governo federal sobre a escolha de Belém para ser a sede da COP 30 foi feito em maio do ano passado, apenas um mês depois de o Instituto promover na capital paraense o primeiro “Curso Técnico Integrado – Erradicação de Lixões, Implantação/Operação de Aterros Sanitários e Valorização de Resíduos”, entre 11 e 13 de abril de 2023.



Quando Belém foi indicada para ser a sede da COP 30, surgiram preocupações por causa dos problemas na limpeza urbana. Na imagem, de janeiro de 2024, moradores atearam fogo na rua em protesto por conta do lixo acumulado.

Thiago Gomes/O Liberal

Com o objetivo de continuar acompanhando, e principalmente contribuir, para que a COP 30 seja um evento que fortaleça a imagem do Brasil no cenário internacional, o IVR tem se mobilizado em algumas frentes.

A primeira foi a realização, entre 27 e 29 de agosto deste ano, do **1º Seminário de Resíduos Sólidos em Belém**. Na sequência, em 30 e 31 do mesmo mês, foi organizada a primeira turma do então inédito **Curso Interativo de Capacitação de Profissionais para Elaboração de Projetos de Aterros Sanitários**. Finalmente, merece destaque o lançamento, por parte do Instituto, do **Programa Água+, Lixo-**, que reúne a Universidade Federal do Pará (UFPA), Mútua-PA e CREA-Pa, além de contar com o apoio de empresas, universitários e cooperativa de catadores, entre

outros parceiros (*mais informações às páginas 22 e 38*).

Outra iniciativa do Instituto Valoriza Resíduos by ablp está materializada nesta edição da Revista Limpeza Pública, que traz uma nova seção, que deverá permanecer como um espaço fixo até o encerramento e balanço da COP 30. Ele será dedicado para reproduzir, sintetizar e analisar as principais notícias vindas de Belém, com um olhar mais atento para os desdobramentos e novidades na área de limpeza urbana e gestão de resíduos.

Nova operadora

Entre as diversas notícias que circulam desde o ano passado sobre os serviços de limpeza pública, a mais relevante, por enquanto, foi a assina-

tura do contrato entre a prefeitura de Belém e a Ciclus Amazônia, empresa que assumiu, em 15 de abril de 2024, as operações de coleta, varrição, transporte e disposição final de resíduos urbanos, por meio do modelo de Parceria Público-Privada (PPP).

O IVR avalia que este contrato veio em boa hora, pois Belém precisa apresentar-se em melhores condições, do ponto de vista de limpeza pública, para a COP 30, o maior evento ambiental do planeta, em 2025.

Recursos financeiros

Em meados de julho deste ano, em visita oficial à capital paraense, o ministro da Casa Civil, Rui Costa, afirmou que o governo federal, jun-

tamente com o governo estadual e a prefeitura de Belém, assumiram o desafio de garantir a realização da COP 30 com a mais absoluta qualidade. As estimativas são de que o evento atraia mais de 60 mil pessoas, entre delegações, empresários, investidores, pesquisadores, organizações intergovernamentais, ONGs, ativistas e outros públicos. Participam da conferência todos os 193 países da ONU e 5 territórios. O investimento do governo federal para a COP 30, por meio da Itaipu, BNDES e Novo PAC, é de cerca de R\$ 3,7 bilhões.

No início de setembro, o jornal O Liberal trouxe uma entrevista com o presidente do Banco da Amazônia, Luiz Lessa. O executivo discorreu sobre diversos temas e o aporte de

recursos direcionado para Belém e a COP 30 foi um deles. Na avaliação do executivo, “o evento é uma oportunidade ímpar para implementar mudanças significativas na abordagem ao desenvolvimento e à preservação ambiental”.

Ele disse que a expectativa é de que as discussões durante o evento tenham como efeito provocar reflexões essenciais sobre a Amazônia, permitindo que o desenvolvimento sustentável se torne uma realidade na região. Quanto ao direcionamento dos recursos, Lessa informou que estão sendo alocados em projetos de logística, transição energética e saneamento ambiental, as áreas mais sensíveis para promover a melhora da qualidade de vida das pessoas.



SMART-MEM

Inovação em Ultrafiltração

Sistema avançado de ultrafiltração para tratamento de efluentes e produção de água potável de alta qualidade com eficiência.

- **Membranas de Fibra Oca:** Remoção eficiente de bactérias e vírus com poros menores que 0,02 µm.
- **Filtração sem Subprodutos Químicos:** Elimina 99,99999% dos micro-organismos sem gerar subprodutos nocivos.
- **Operação Modular e Adaptável:** Ideal para áreas remotas e se adapta a diferentes volumes de água.
- **Automação e Monitoramento Remoto:** Controle automatizado com supervisão em tempo real, garantido pela expertise da AST.



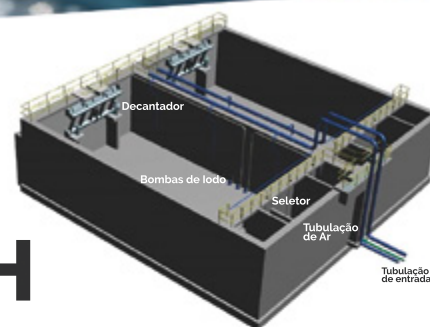
C-TECH

Processo Cíclico de Lodo Ativo

A AST traz o C-TECH, uma solução tecnológica avançada para tratamento de efluentes, trazendo alta eficiência em um único sistema.

- **Sequencing Batch Reactor (SBR):** Realiza todas as etapas de tratamento em um único tanque, otimizando espaço e recursos.
- **Alta Eficiência na Remoção de Nutrientes:** Remove nitrogênio e fósforo de forma eficaz, atendendo às mais rígidas normas ambientais.
- **Baixa Produção de Lodo Residual:** Reduz o descarte e diminui custos operacionais.
- **Automação Avançada:** Controle total dos ciclos com PLC, garantindo operação eficiente, com a precisão da AST.

A tecnologia C-TECH representa um avanço significativo no tratamento de efluentes, oferecendo **eficiência** e **sustentabilidade**.



Mais um esforço contra o lixo no mar

Em Belém, com o apoio de diversos parceiros, o Instituto Valoriza Resíduos lançou o programa Água+, Lixo-, com uma estratégia que mescla ações sociais, educacionais e ambientais.

O sucesso do programa depende fundamentalmente do engajamento e envolvimento da população.

A despeito de divergências quanto ao volume estimado de resíduos sólidos urbanos (RSU) que chega aos oceanos todos os anos – algumas organizações calculam o número em mais de 6 milhões de toneladas e outras em aproximadamente 25 milhões de toneladas –, o fato é que o lixo no mar se tornou um problema global, que impacta todos os países. Outro fato é que a maior parte – em torno de 80% – do amontoado de resíduos que chega aos oceanos foi descartada de forma indevida em rios urbanos.

A boa notícia, se é que podemos considerar dessa forma, é que em todo mundo também aumenta o número de iniciativas, por diferentes entes da sociedade, com foco na redução do lixo no mar. E a mais recente delas, o “Programa Água+, Lixo- (Água mais, Lixo menos)”, está sendo conduzida pelo Instituto Valoriza Resíduos by ablp e Instituto Água Mais. A preocupação destes institutos com o tema é bastante antiga e, ao longo dos últimos anos, eles têm apoiado diversos estudos, projetos, mobilizações e outros movimentos com esse objetivo.

O “Água+, Lixo-” foi lançado oficialmente na última semana de agosto, em Belém, durante a realização de um seminário sobre resíduos sólidos que o Instituto realizou na capital paraense (ver página 38). Apoiado nos pi-

lares social, educacional e ambiental, o Programa teve início com importantes apoiadores e patrocinadores, que atuarão de forma integrada. Fazem parte da lista a Universidade Federal do Pará (UFPA), Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Pará (CREA-PA), Mútua, a Caixa de Assistência dos Profissionais do CREA-PA; Instituto Água Mais, Cooperativa Concaves e Composta Belém.

O Rio Tucunduba, que atravessa a capital paraense e deságua no Rio Guamá, foi escolhido para receber o piloto do “Água+, Lixo-”. A sua bacia está localizada na porção sul do município e a estratégia definida pelo Valoriza Resíduos para avaliar a eficácia ou não do Programa consiste em delimitar um trecho do Tucunduba para o desenvolvimento do trabalho, com a instalação de duas barreiras flutuantes. O trecho escolhido fica entre a Ponte São Domingos e a ponte próxima da avenida Perimetral da Ciência, que corta a UFPA.

Especificamente em relação às ações que serão promovidas, o primeiro passo foi a instalação de barreiras, na altura da Ponte São Domingos. O objetivo aí é impedir e/ou reduzir de forma mais expressiva que os materiais descartados desde a nascente do Tucunduba até aquele ponto sigam em frente. Dessa forma, será possível avaliar de forma mais detalhada a responsabilidade da co-

munidade que vive na margem do rio, após a Ponte São Domingos, em torno do volume e dos tipos de materiais descartados no trecho selecionado pelo IVR.

A partir de uma identificação mais clara da realidade no trecho selecionado, o Valoriza Resíduos, por meio dos parceiros, promoverá ações voltadas para a educação e conscientização ambiental da população local, bem como orientações a respeito da possibilidade de obtenção de receita com a reciclagem do material que é descartado no rio. Complementarmente, por meio da parceria com a Cooperativa Concaves, os resíduos retidos na barragem, antes da Ponte São Domingos, serão recolhidos e, desde que seja possível aproveitá-los, eles serão vendidos.

O “Programa Água+, Lixo-” contará ainda com sistemas informatizados e aplicativos para monitorar, registrar e analisar as informações obtidas durante todo o desenvolvimento das ações ao longo de períodos de tempo, que podem ser quinzenais ou mensais. Outro cuidado, certamente, diz respeito à qualidade efetiva da qualidade da água no Tucunduba.

Além do piloto em Belém, em 2025, o “Água+, Lixo-” deverá ser desenvolvido em Salvador, capital da Bahia, mas aí com parceiros locais.

A expectativa do Valoriza Resíduos com o Programa é contribuir para a melhora da qualidade das águas naturais de rios urbanos, inicialmente por meio da retirada dos resíduos sólidos descartados de forma inadequada nesses locais. Simultaneamente, com o apoio de parceiros, serão desenvolvidas ações para sensibilizar a população, com ações educacionais e comportamentais, mobilizando autoridades municipais e engajando-as junto às populações ribeirinhas e à sociedade em geral a respeito da importância de preservar e cuidar de todos os cursos d’água.



**WASTE
EXPO
BRASIL**

LANÇAMENTO DO APLICATIVO OFICIAL!

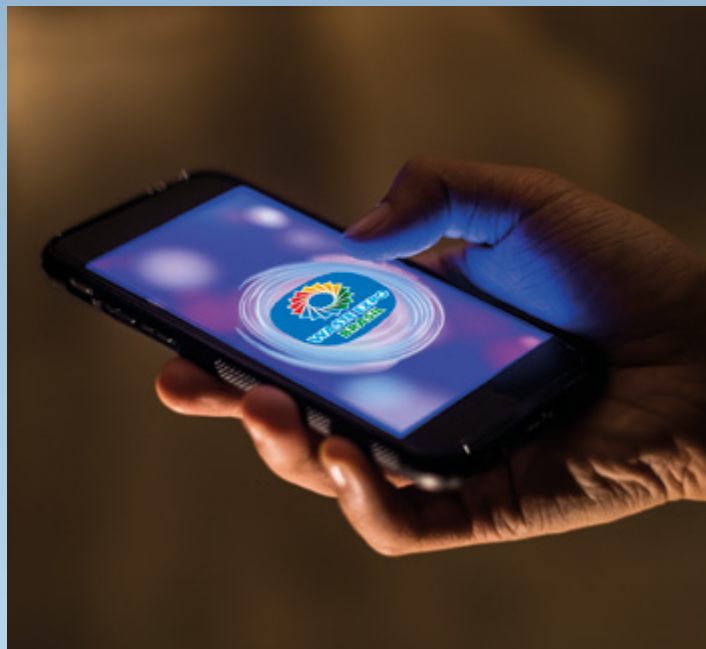
A maior e mais completa feira da América Latina dedicada exclusivamente a Gestão dos Resíduos Sólidos, Limpeza Pública, Valorização Energética e Reciclagem cabe agora na sua mão com o novo Aplicativo.

O **App da Waste Expo Brasil** chega para proporcionar mais interatividade, comodidade e acesso rápido às diversas informações.

Através do App é possível:

- Visualizar os segmentos e os expositores de maior interesse, montar um roteiro personalizado e planejar a visita;
- Descobrir as novidades, conhecer os lançamentos e serviços das empresas, além das últimas notícias do setor;
- Entrar em contato direto com os expositores e até mesmo agendar reuniões;
- Fazer o credenciamento para a Feira de forma rápida e fácil, otimizando melhor seu tempo e evitando as filas no local;
- Acessar a agenda completa do FWB - Fórum Waste Brasil, conhecer os palestrantes, escolher e programar quais Painéis Técnicos quer participar;
- Receber informações exclusivas em tempo real de tudo que acontece no evento;
- Participar, interagir e postar nas redes sociais da Feira e nas Salas de Bate-Papo.

Baixe agora mesmo o Aplicativo Oficial da Waste Expo Brasil, e aproveite desde já o maior evento da América Latina focado na completa Gestão dos Resíduos Sólidos!



Fale conosco:

Email: info@wasteexpo.com.br

 **(11) 95483-1111**

**22 a 24 de
Outubro 2024**

Expo Center Norte - São Paulo - Brasil
Feira: 13h00 - 20h00 / FWB: 8h30 - 17h30

Apoio



MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO E DO
DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA



Em Simultâneo



Evento dirigido aos profissionais do setor. Entrada proibida para menores de 16 anos, mesmo que acompanhados dos responsáveis.

Aterros sanitários com valorização energética: uma solução sustentável e economicamente viável para disposição adequada dos resíduos sólidos urbanos

* Thiago Villas Bôas Zanon, Giovano Candiani, Tiago Nascimento Silva e Antônio Carlos Delbin

Introdução

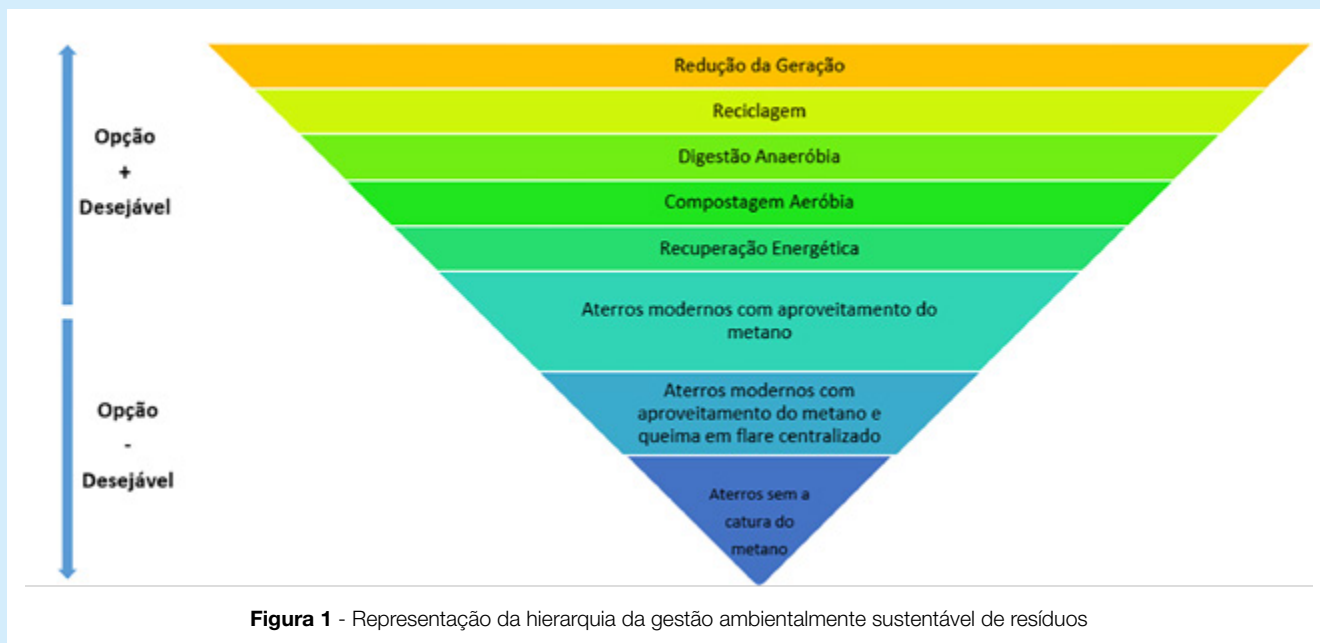
Os resíduos das atividades humanas são gerados continuamente e a sua gestão sempre foi um dos principais desafios da humanidade, desde a Idade Média até os dias atuais (Santos, 2009).

Na década de 1960, surgiu o conceito de sustentabilidade ambiental, que no campo da gestão de resíduos foi sendo desenvolvido gradualmente, acabando sendo atrelado a uma hierarquia na gestão de resíduos com atividades prioritárias às outras, conforme esquematizado na **Figura 1** (abaixo). Mais recentemente, na década

de 2010, surgiu com força o conceito da Economia Circular, em que haveria ruptura com o modelo econômico atual predominante – Economia Linear –, passando as atividades econômicas e sociais a minimizar e sempre que possível eliminar o consumo de recursos naturais, utilizando o máximo possível os recursos que estão nas atividades humanas, sendo que um bem, quando esgotada a sua vida útil, deve ser recuperado ou recriado como outro bem. Desta forma, a utilização dos recursos na sociedade gera ciclos ininterruptos, minimizan-

do a geração de resíduos e necessidade da disposição final.

A sociedade e os arranjos produtivos já iniciaram uma transição para uma Economia Circular. As ações necessárias para a adoção desse modelo envolve transformações profundas, necessidade de desenvolvimento de soluções disruptivas, mudanças de hábitos sociais e culturais, além da necessidade de resolver desafios de ordem econômico-financeira (Ribeiro, 2024), porém, ainda há um longo caminho a ser percorrido para que a transição seja completada.



Apesar da importância e necessidade inequívocas de a sociedade aplicar em todas as atividades os conceitos da Economia Circular, sendo considerado um caminho sem volta, existem diferentes realidades globalmente, em cada continente, país ou regiões. As diferenças estão refletidas na forma de gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) e envolvem fatores econômicos, legais, políticos, sociais e culturais. Como pode ser visto nos dados mais atuais, 38% dos resíduos em nível mundial são dispostos de forma inadequada, em lixões e aterros controlados. Quanto aos 62% restantes, destinados de forma adequada, 19% são reciclados, 13% são destinados para recuperação energética e 30% dispostos em aterros sanitários (UNEP,

2024). Observa-se, assim, que a maior parte dos RSU gerados ainda é encaminhada para alguma forma de disposição final, mas é essencial entender a diferença de cada forma de disposição final: os lixões e aterros controlados são formas inadequadas ambientalmente e inaceitáveis de disposição de resíduos, enquanto os aterros sanitários são formas adequadas ambientalmente.

Além disto, uma das grandes preocupações a nível global são as mudanças climáticas relacionadas às atividades humanas, que geram os chamados gases do efeito estufa (GEE). Os resíduos gerados nas atividades na sociedade são uma potencial fonte na geração de GEE. Os resíduos gerados atualmente pelas atividades antrópicas (incluindo os

efluentes) contribuem às emissões globais de GEE, sendo responsáveis por 3% das emissões globais em 2020 (WRI, 2024) e 4% das emissões brasileiras em 2022 (Tsai et al., 2023). Outros setores tiveram participações significativamente maiores nas emissões, sendo, em ordem decrescente globalmente, os setores energético, agricultura e processos industriais, e, no caso do Brasil, os setores de mudança de uso da terra e florestas, agricultura e energético.

Este artigo tem por objetivo avaliar a necessidade do uso de aterros sanitários dentro do contexto atual e futuro da gestão de resíduos, bem como quais medidas podem ser adotadas para minimizar os impactos negativos – como a emissão de GEE – e maximizar os impactos positivos.



O contexto dos aterros sanitários na gestão de RSU em nível global

Em qualquer sistema de gestão de RSU, não existe tecnologia que possua capacidade, isoladamente, de valorização de todos os RSU gerados, sendo assim necessária a combinação de várias tecnologias para tal, como reutilização, reciclagem, digestão anaeróbia, compostagem, produção de Combustível Derivado de RSU (CDRU) e incineração, entre outras. Um dos motivos é que os RSU são a combinação de vários grupos particulares de materiais, sendo que a composição gravimétrica média global dos RSU é a seguinte (UNEP, 2024): 53% de restos de alimentos e resíduos de poda de jardins, 17% de papel e papelão, 12% de plásticos, 5% de vidro, 4% de metais, sendo os restantes 9% outros materiais. Para cada grupo de materiais há diferentes possibilidades para sua valorização, mas nenhuma das tecnologias existentes em escala real tem capacidade, isoladamente, de valorizar e dispor de todos os grupos mencionados (exceto os aterros sanitários). Portanto, torna-se insuficiente a adoção de uma única tecnologia para a valorização da totalidade de grupos de materiais que compõem os RSU.

Tal fato pode ser constatado indiretamente no Panorama da Gestão de RSU, um estudo do Banco Mundial (Kaza et al., 2018). Em uma das abordagens é apresentada a participação de cada tecnologia de valorização e disposição de resíduos por faixa de renda *per capita* anual, por grupo de países estratificados (**Figura 2, abaixo**), considerando as seguintes faixas de renda: baixa, média-baixa, média-alta e alta.

Para referência, o Brasil é enquadrado como um país com renda média-alta. Algumas importantes constatações podem ser tiradas: (a) quanto menor o nível de renda de um país, maior o percentual de RSU dispostos de forma ambientalmente inadequada em lixões e aterros controlados; (b) quanto maior o nível de renda de um país, maior o percentual total de RSU valorizados nas diferentes tecnologias atualmente empregadas; (c) em países com renda elevada, o percentual médio de RSU dispostos em aterros sanitários é elevado – 39% –, evidenciando como os aterros sanitários são importantes e indispensáveis em qualquer sistema de gestão de RSU em nível global, independentemente do nível de ren-

da. Além disto, todas as tecnologias geram rejeitos, ou seja, subprodutos de seu processo que não são aproveitados e necessitam de uma destinação adequada, que muitas vezes têm como melhor ou única opção a disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários. Na **Figura 3 (à direita)**, é apresentada a participação da quantidade de RSU disposta em aterros sanitários em relação ao total de RSU coletado nas diferentes regiões globais, em 2020, que variam de 9% (Europa Ocidental) a 61% (América do Sul), evidenciando a importância e necessidade de utilização de aterros sanitários. Os baixos percentuais de disposição final em aterros sanitários em algumas regiões globais não necessariamente implicam em elevadas taxas de valorização dos RSU: por exemplo, as baixas taxas na África Subsaariana refletem um alto índice de disposição final ambientalmente inadequada em lixões e aterros controlados.

Muitos países, como os EUA e membros da União Europeia, se depararam há algumas décadas com a mesma situação que o Brasil se depara hoje. Atualmente, pouco menos da metade dos municípios brasileiros

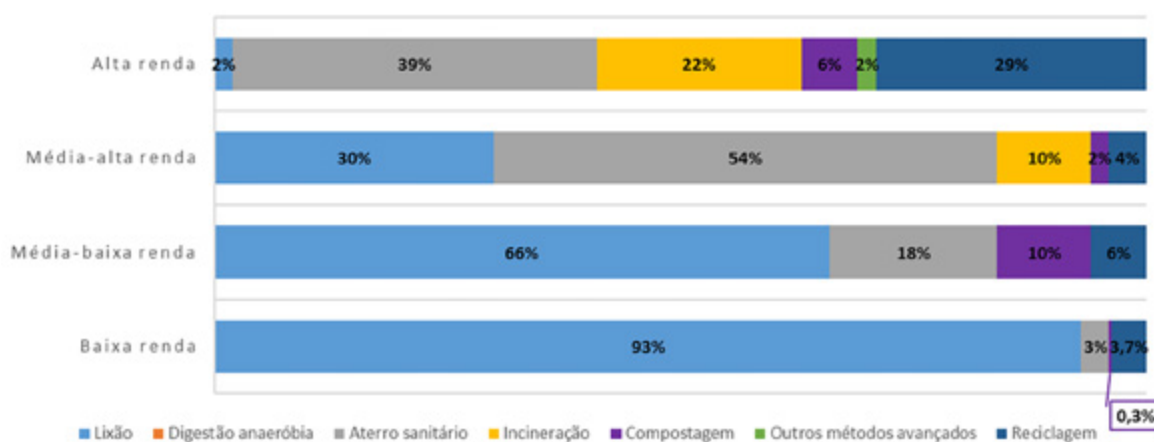


Figura 2 - Métodos de valorização e disposição de RSU por nível de renda (Kaza et al., 2018).

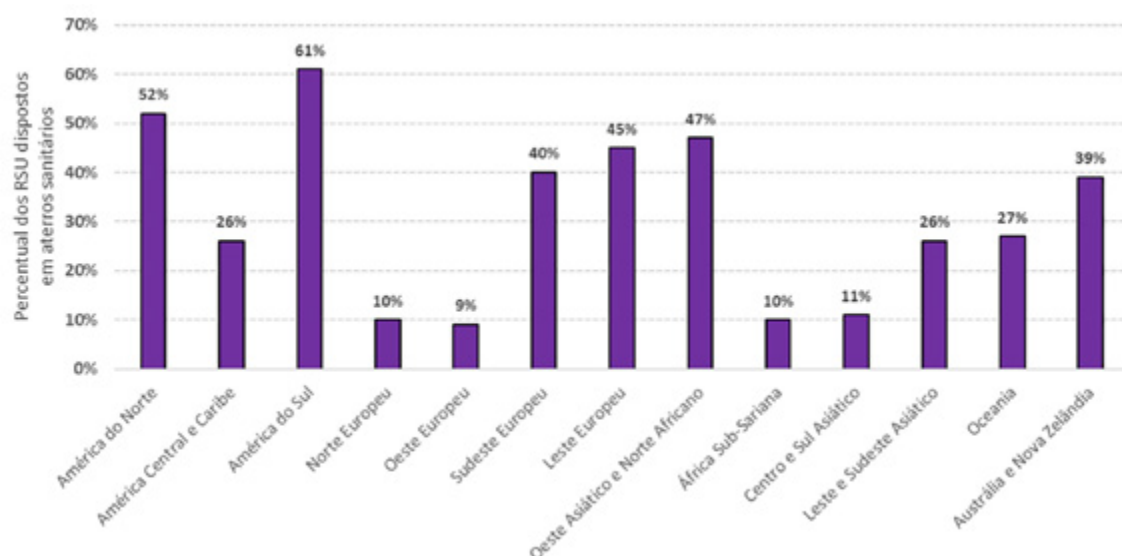


Figura 3 - Participação percentual da quantidade de RSU disposta em aterros sanitários em relação ao total de RSU coletado por região global (modificado de UNEP, 2024).

utiliza lixões e aterros controlados (*Ministério das Cidades, 2023*). Para atingirem padrões de sustentabilidade ambiental na gestão de RSU, com

os quais são referência atualmente, os países mencionados priorizaram à época a criação de aterros sanitários para resolverem o problema ambien-

tal e sanitário, para posteriormente investir na valorização dos resíduos e reduzir a quantidade enviada para disposição final.

O contexto dos aterros sanitários em um sistema de gestão de RSU no Brasil

Estima-se que 61% dos RSU coletados no Brasil em 2022 foram encaminhados para disposição em aterros sanitários, enquanto os 39% restantes encaminhados para disposição em aterros controlados e lixões (*Abrema, 2023*). Os números relativos à disposição final ambientalmente inadequada também são alarmantes quando se analisa que 45% dos municípios brasileiros ainda se utilizavam de tal solução em 2022 (*Ministério das Cidades, 2023*).

É essencial que a disposição final ambientalmente inadequada seja eliminada no Brasil, como é exigido em diversas legislações existentes há décadas e é meta no Planares - Plano Nacional de Gestão de Resíduos do Brasil. Tal eliminação, como diversos países já a fizeram, como mencionado anteriormente e que são referências ao Brasil, pode ser realizada por meio da criação de infraestrutura sanitária adequada - os aterros sanitários - para que os lixões e aterros

controlados possam efetivamente ser substituídos, com posterior investimento em soluções de valorização de resíduos para reduzir a disposição final em aterros. E entendendo que é este o caminho, as metas do Planares foram concebidas desta forma, com o aumento gradual da taxa de valorização de RSU (como a recuperação de recicláveis, tratamento biológico e tratamento térmico), com a concomitante redução da taxa de disposição final de RSU em aterros sanitários.

Aterros sanitários modernos e energéticos

A disposição final em aterros sanitários não é uma técnica nova, tendo evoluído tecnologicamente ao longo das últimas décadas. Atualmente, existe o conceito de “aterros sanitários modernos” (*O’Leary &*

Tchobanoglous, 2002; ERM, 2023; North Carolina Department of Environmental Quality, 2024), que são aqueles aterros cuidadosamente localizados, construídos e operados, buscando garantir a segurança do

empreendimento, minimizando os impactos ambientais negativos e maximizando o aproveitamento do metano do biogás, concomitante com a proteção do meio ambiente e da saúde pública. Alguns dos componentes



Figura 4 - Dispositivo metálico para queima de biogás no topo de drenos verticais.

presentes em aterros modernos são o revestimento inferior com múltiplas camadas impermeabilizantes, drenagem de base para coleta do lixiviado, com seu posterior tratamento; o biogás é coletado por meio de uma rede interna de drenagem, extraído por uma rede de captação ativa por meio de tubulações, acessórios e equipamentos que realizam a extração forçada do biogás, sendo posteriormente o mesmo aproveitado energeticamente ou queimado de forma controlada para que em ambas situações sejam minimizadas as emissões de GEE; os resíduos dispostos são devidamente compactados e cobertos; o empreendimento é monitorado para avaliar seu desempenho técnico ambiental, sendo realizados vários tipos de monitoramento, destacando-

-se o monitoramento geotécnico e de águas superficiais e subterrâneas.

A maioria dos aterros sanitários no Brasil e em diversos continentes contam com a chamada drenagem passiva do biogás, ou seja, o biogás é drenado naturalmente através da rede de drenagem interna, cujo fluxo dos gases é governado passivamente pelas diferenças de pressão interna no maciço de resíduos e fora dele (atmosfera), sendo que nesta situação o biogás é queimado no topo dos drenos verticais, comumente através de dispositivos metálicos (**Figura 4**, à esquerda).

Como formas de aproveitamento do metano de biogás e queima controlada do metano, a mais simples utilizada é a queima centralizada em queimador (*flare*) enclausurado



Figura 5 - Aproveitamento do metano de biogás de aterros: (a) queima em flare enclausurado, (b) queima em motores à combustão para geração de energia elétrica, (c) geração de biometano e (d) evaporação do chorume.



Figura 6 - Elementos da rede de captação forçada de biogás de aterros sanitários: (a) linhas principal e secundária; (b) tubulação apoiada com cavaletes; (c) cabeçote interligando a rede interna e externa de captação do biogás; (d) realização de monitoramento da rede de captação de biogás com analisador de gás portátil; (e) sopradores para sucção do biogás.

(Figura 5a, à direita), no qual ocorre elevada eficiência de combustão do metano (acima de 99%). Outra forma é a queima do metano do biogás em motores à combustão em usinas termelétricas (Figura 5b, à esquerda) para geração de energia elétrica. Essas usinas são instaladas no mesmo empreendimento do aterro sanitário. Uma das formas mais recentes de aproveitamento do metano do biogás é através da purificação do biogás para elevar o poder calorífico final para patamares de composição próximos ao do gás natural (GN), gerando o chamado biometano (Figura 5c, à esquerda). Todas estas modalidades têm potencial para geração de créditos de carbono. Outra forma de aproveitamento do biogás é para a evaporação do chorume gerado no aterro (Figura 5d, à esquerda). reali-

zada há algumas décadas no país.

Para a captação forçada do biogás, é instalada ao menos uma linha principal interligada com linhas secundárias (Figura 6a, acima), formando uma rede de drenagem externa ao aterro, devidamente dimensionada e formada por tubulações de PEAD - Polietileno de Alta Densidade, que podem ser apoiadas em cavaletes (Figura 6b, acima). Para conectar cada dreno vertical (DV) da rede interna de drenagem do aterro às linhas de tubulações de PEAD, nos projetos mais modernos são instalados cabeçotes em cada DV (Figura 6c, acima), que permitem regular a vazão, a pressão aplicada no poço e o teor de gases (principalmente com foco em metano e oxigênio). Tanto nos cabeçotes quanto em pontos estratégicos da rede externa de captação

do biogás, é importante haver pontos que possibilitem a realização de leituras (monitoramento) por um profissional com analisador de gás portátil (Figura 6d, acima) para determinação da pressão instantânea e local da pressão e teor dos gases, permitindo orientar a regulação nos cabeçotes e eventuais ajustes necessários na operação de extração do biogás. Para que o biogás seja extraído ativamente, é aplicada sucção (pressão negativa) gerada por um conjunto de sopradores interligados à linha principal (Figura 6e, acima).

O aproveitamento energético dos aterros sanitários é aperfeiçoado continuamente, com medidas que buscam otimizar a eficiência de captação do biogás, destacando-se o distanciamento entre drenos verticais de no máximo 25 metros.

Emissões de GEE na gestão de resíduos e nos aterros sanitários

A biodegradação dos RSU nos aterros sanitários se dá por meio de processos físicos, químicos e biológicos, produzindo uma fase líquida (conhecida como chorume, percolado ou lixiviado) e gasosa (conhecida como biogás). Esse processo ocorre em diferentes fases ao longo do tempo no aterro, destacando-se a etapa metanogênica, com a conversão substancial da matéria orgânica em gás metano (CH_4), com uma composição variável de 40% a 60%, dióxido de carbono (CO_2) e alguns outros gases em quantidade bastante reduzida.

O metano é um dos chamados GEE, possuindo um potencial de aquecimento global 28 vezes superior ao do dióxido de carbono em um período de 100 anos (IPCC, 2013; UNFCCC, 2021), o que torna importante minimizar a geração do metano e o seu tratamento quando gerado.

Diversos modelos foram propostos e aplicados para estimar a geração de metano em aterros sanitários. A utilização de modelos cinéticos de primeira ordem permite estimar a geração de metano em aterro com bom grau de confiabilidade, ajustando-se adequadamente os parâmetros do modelo, conforme a característica do resíduo e condições climáticas (Candiani & Moreira, 2015).

A forma de operação do aterro, o padrão da drenagem interna e a concepção e operação do sistema de captação do biogás influenciam na eficiência de captação de metano no aterro e consequentemente as taxas das emissões fugitivas. Oonk (2012) afirma que a eficiência de coleta de aterros em operação varia entre 10% e 80%, sendo que uma alta eficiência de coleta requer considerável conhecimento e dedicação dos operadores dos aterros. Muitos trabalhos publicados na literatura brasileira sugerem eficiências de cap-

tação de metano em aterros sanitários com valores da ordem de 50% a 80% (Mariano, 2010; Silva et al., 2013; Candiani & Moreira, 2015).

Como mencionado anteriormente, muitos aterros sanitários no Brasil, América do Sul e em diversos continentes, contam com a drenagem passiva do biogás, ou seja, o biogás é drenado naturalmente através da rede de drenagem interna sem aplicação de sucção (extração forçada). Com a aplicação de sucção, é amplamente reconhecido que se aumenta a taxa de retirada do metano gerado, aumentando assim a eficiência de captação e minimizando as emissões fugitivas de metano, mostrando assim a importância da adoção da captação ativa de metano em aterros, associada ao aproveitamento do metano, quando ocorre a transformação do metano em dióxido de carbono, reduzindo assim as emissões de GEE (Di Credo, 2023).

Infelizmente, há bastante confusão da população, independentemente do nível de renda, quanto às diferenças básicas entre lixões e aterros controlados, que são formas de disposição final ambientalmente inadequadas e inaceitáveis; e os aterros sanitários, que são a forma ambientalmente adequada, como mencionado anteriormente. Muitas vezes, a população acredita que lixões, aterros controlados e aterros sanitários são iguais, o que não é verdade. Além disso, por causa da falta de adequado conhecimento técnico-científico, a confusão no entendimento da diferença entre um aterro sanitário "moderno e energético" e de aterros sanitários com *design* antigo, e mesmo de aterros controlados e lixões (estes dois últimos que, de fato, não são adequados do ponto de vista ambiental, principalmente na captação de gases), há afirmações equivocadas de que aterros sanitários emitem

mais GEE que os lixões ou aterros controlados. Essa afirmação, recorrentemente é baseada somente na contabilização da geração do metano (que é um GEE), porém é incorreta, uma vez que nos aterros sanitários, uma parcela significativa do metano gerado é tratada. Isso significa que se deve considerar as emissões efetivas, que são a diferença entre a geração, oxidação natural e a quantidade capturada, que é destruída por queima ou aproveitada energeticamente após tratamento. Os lixões e aterros controlados, por sua vez, não possuem sistemas de captação e controle de emissões de GEE (Di Credo, 2023; ERM, 2023). Particularmente nos lixões, ocorrem, muitas vezes, incêndios por combustão espontânea ou provocada, emitindo dioxinas e furanos, gases altamente tóxicos e persistentes, além de carbono negro (fuligem), que também é um dos principais poluentes causadores do aquecimento global.

Di Credo (2023) pondera que, ao analisar o aterro sanitário como emissor de metano, há ímpeto de pensar-se na redução gradual e eliminação da disposição de resíduos orgânicos nos aterros, através da diversificação das rotas tecnológicas para aproveitamento de tal fração dos resíduos, porém tais rotas, como explicado anteriormente, possuem dificuldade de viabilidade econômica e dificuldades conjunturais, levando o autor a ponderar se não valeria a pena que se criassem mecanismos nas diferentes esferas governamentais para estimular economicamente que os aterros tenham melhores sistemas de captação e tratamento do biogás gerado, melhorando sua performance, contribuindo assim para uma maior redução de GEE.

O Grupo de Trabalho sobre Aterros da International Solid Waste Association - ISWA publicou um es-

tudo (Scharff et al., 2023) avaliando como diferentes opções de gestão de aterros sanitários refletem na captura e emissão de GEE, de forma a compilar argumentos para esclarecer quais opções gerenciais práticas durante a operação de aterros fornecem as melhores opções para minimizar as emissões de gases de efeito estufa durante sua vida útil. Uma das medidas seria a redução de disposição de resíduos orgânicos, porém, apesar de ser conceitualmente válida e possivelmente a mais

efetiva, existem diversos desafios a serem superados, sendo um deles o financiamento de soluções para valorização de resíduos orgânicos, que geralmente são mais caras que os aterros sanitários, e que devido ao patamar que os países gastam com a gestão de resíduos em relação ao seu PIB, analisando de forma realista, 60% das nações não teriam condições de bancar tais alternativas de valorização de resíduos, ou seja, esta medida envolve um processo longo e com diversas barreiras a serem

superadas. Neste meio tempo, o estudo aponta a importância de focar em opções na gestão de aterros, principalmente a captação do metano gerado em cada fase operacional, assim que o gás tenha sua geração iniciada. Outra alternativa complementar a esta captação precoce do biogás seria utilizar coberturas com maior capacidade impermeabilizante, como aquelas com uso de geomembrana, que minimiza as emissões fugitivas e aumenta a eficiência de captação do biogás.

Recuperação do metano gerado em aterros sanitários e redução das emissões de GEE

O panorama das emissões brasileiras de GEE em 2022 (Tsai et al., 2023) destaca que, caso não ocorresse a recuperação do biogás em alguns dos aterros sanitários no Brasil, as emissões relacionadas com a disposição final atingiriam patamares muito superiores aos atuais (mostrando assim a importância da recuperação do biogás dos aterros como medida de mitigação), tendo ocorrido uma redução de cerca de 20% das emissões associadas com o encaminhamento de RSU para disposição em aterro sanitário (Figura 7, à direita). A publicação afirma que a recuperação é uma das medidas-chave de mitigação das emissões de GEE no setor, visto que é necessário encerrar lixões e aterros controlados até 2024.

Segundo ERM (2023), caso todos os resíduos que foram dispostos inadequadamente fossem dispostos em aterros sanitários com captação passiva do biogás e queima direta no topo de drenos verticais com queimadores metálicos, as emissões decorrentes da disposição irregular de resíduos no Brasil seriam reduzidas em quase 20%, evidenciando como a eliminação da disposição incorreta de resíduos pode trazer ganhos como a redução das emissões de GEE.

Devido à geração de metano nos aterros sanitários, a sua captação e conversão em dióxido de carbono são importantes, mas também representam uma oportunidade de aproveitamento de seu potencial energético, seja para a geração de energia elétrica e produção de biometano.

Em 2022, existiam 66 plantas para aproveitamento do biogás de aterros sanitários para geração de energia elétrica ou de purificação para produção de biometano (CIBiogás, 2023). Devido à atuação dos autores des-

te artigo na área de aproveitamento energético do biogás de aterros, pode-se afirmar que o número de plantas atualmente é muito maior e continuará a crescer nos próximos anos, contribuindo para uma matriz energética cada vez mais diversa, segura, limpa e com a redução das emissões de GEE no país. Atualmente, 34 plantas vendem energia elétrica no mercado livre ou participam de leilões organizados pela Aneel, possuindo na total potência outorgada de 226 MW e potência fiscalizada de

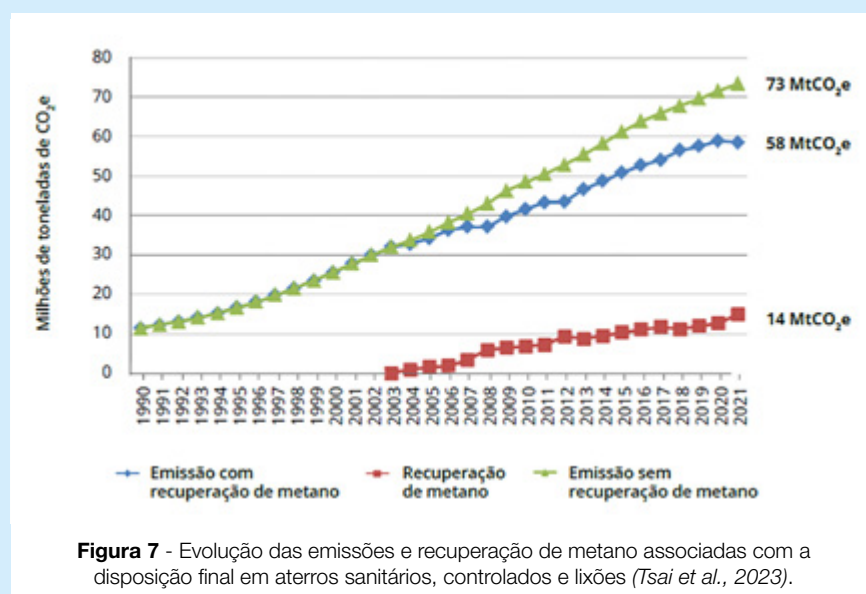


Figura 7 - Evolução das emissões e recuperação de metano associadas com a disposição final em aterros sanitários, controlados e lixões (Tsai et al., 2023).

218 MW (Aneel, 2024), enquanto as demais plantas geram energia para autoconsumo ou na modalidade geração distribuída (GD). O Planares também estabeleceu metas relacionadas à potência instalada de termelétricas a partir de biogás de aterros sanitários, bem como percentual de biogás gerado pela fração orgânica do RSU aproveitado energeticamente, seja por digestão anaeróbia ou pela disposição em aterros sanitários, demonstrando a importância dos aterros sanitários e o papel fundamental na gestão dos RSU e aproveitamento energético do biogás para o Brasil.

Atualmente, estão em operação 6 plantas de produção de biometano a partir da purificação de biogás de

aterros sanitários, sendo conhecidos outros casos em implantação e que devem ter sua operação iniciada em breve. O biometano começou a ser atrativo no Brasil depois de regulação feita pela ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (em 2015 para resíduos agrossilvopastoris, e em 2017 para estações de tratamento de esgotos e aterros sanitários), por meio de resoluções, tornando o biometano intercambiável com o gás natural, principalmente com a possibilidade de injeção na rede das concessionárias de gás estaduais. Somado a isso, também houve aumento do preço da molécula de GN no mercado, em 2021, e a demanda das empresas

privadas que buscam alcançar atingir emissões líquidas nula de GEE (metas estas conhecidas como “net zero”, sigla em inglês), sendo a substituição de combustível fóssil por renovável uma das formas mais efetivas de atingir tais metas, o que tem contribuído e da mesma forma deve continuar nos próximos anos para a continuidade e crescimento da produção do biometano. Além disso, a oscilação e o patamar de preços de mercado da energia elétrica nos últimos anos, comparado com o patamar de preços do biometano, tem tornado mais atrativa a produção do biometano a partir de biogás de aterros sanitários do que sua utilização para geração de energia elétrica.

Conclusões

A disposição de RSU em lixões e aterros controlados é ainda bastante significativa em diversos países do mundo (38% dos RSU gerados são dispostos nestes locais inadequados), sendo que, particularmente no Brasil, 39% dos RSU são dispostos em locais inadequados, enquanto 45% dos seus municípios realizam tal disposição inadequada. Diante da urgência da eliminação dos aterros controlados e lixões ativos no Brasil, há necessidade de criação de infraestrutura sanitária adequada, sendo a solução mais plausível a construção de aterros sanitários regionais. A necessidade de eliminação de aterros controlados e lixões é ainda mais urgente considerando, como evidenciado neste artigo, devido a tais locais emitirem mais GEE que os aterros sanitários (principalmente quando comparados com aterros sanitários “modernos e energéticos” onde ocorre a captação ativa do biogás e seu aproveitamento energético).

No contexto brasileiro, os aterros sanitários “modernos e energéticos” ainda são fundamentais para a gestão dos RSU, seja pela escassez de viabilidade econômica de tecnologias de tratamento de resíduos ou pelas condições de grande parte dos municípios brasileiros, de pequeno e médio porte, cuja maioria tem recursos financeiros limitados, sendo importante trabalhar com aterros sanitários regionalizados para minimização dos custos. Os aterros sanitários concebidos com critérios adequados de projeto, localização, atendimento ao licenciamento ambiental, técnicas construtivas corretas e monitoramentos ambientais adequados, são viáveis economicamente e atendem aos princípios ambientais de proteção, segurança e saúde pública, além de ofertarem o aproveitamento energético e o potencial de emissão de créditos de carbono, cumprindo importante papel socioambiental.

Quando é realizada a captação

ativa do biogás para o aproveitamento energético do metano, a eficiência de captação melhora, e, por consequência, as emissões fugitivas são reduzidas. Além disso, existe a possibilidade de geração de energia elétrica ou produção de biometano, medidas importantes para tornar a matriz energética mais limpa, contribuindo ainda para a descarbonização. Diante disto, seria oportuna a criação de políticas públicas e mecanismos nas diferentes esferas governamentais para estimular economicamente que os aterros tenham melhores sistemas de captação e tratamento do biogás gerado, melhorando sua performance, contribuindo assim para uma maior redução de GEE.

Desta forma, pode-se afirmar que os aterros sanitários são necessários para evitar a contaminação do meio ambiente, para a gestão sustentável de resíduos, na transição para uma economia circular e na redução da emissão de GEE na gestão de RSU.

* Thiago Villas Bôas Zanon (Solví Essencis Ambiental), Giovano Candiani (Universidade Federal de São Paulo), Tiago Nascimento Silva (Clean Energy BR), Antônio Carlos Delbin (Cruzeiro do Sul Engenharia e Serviços)

Referências

- ABREMA. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil - 2023*. São Paulo: ABREMA, 2023. Disponível em: www.abema.org.br. Acesso em: 18 fev. 2024.
- ANEEL. *Sistema de informações de geração da ANEEL SIGA*. 1 abr. 2024. Disponível em: www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/relatorios-e-indicadores/geracao. Acesso em: 13 abr. 2024.
- Candiani, G.; Moreira, J. M. L. *Estudo da geração de metano em uma célula de aterro sanitário*. Jundiaí: Paco Editorial, 2015.
- CIBiogás. *Panorama do Biogás no Brasil 2022. Relatório Técnico nº 001/2023*. Foz do Iguaçu: CIBiogás, 2023.
- Di Creddo, E B. Aterros sanitários e o aquecimento global. *Revista Limpeza Pública*, n. 110, p. 30-36, 2023. Disponível em: www.ablp.org.br/wp-content/uploads/2023/07/Edicao110_Revista_Limpeza-Publica_96DPI.pdf. Acesso em 01 mai. 2024.
- ERM Brasil. *Estudo Técnico de Quantificação de Mitigação de Gases de Efeito Estufa*. 2023. Disponível em: selur.org.br/estudos/. Acesso em: 21 fev. 2024.
- IPCC (2013) *Climate change 2013: The physical science basis*. In: Stocker TF, Qin D, Plattner GK, et al. (eds) *Contribution of working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, UK; New York, NY: Cambridge University Press.
- Kaza, S.; Yao, L.; Bhada-Tata, P.; Woerden, F. V. *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. Washington: World Bank, 2018.
- Mariano, M. O. H.; Jucá, J. F. T. (2010) *Ensaio de campo para a determinação de emissões de biogás em camada de cobertura de aterros de resíduos sólidos*. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 15(3).
- Ministério das Cidades. *Diagnóstico Temático de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos*. 2023. Disponível em: www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis. Acesso em: 11 mai. 2024.
- North Carolina Department of Environmental Quality. *Landfill Gas: An Alternative Fuel for Boilers in NC*. Disponível em: www.deq.nc.gov/water-quality/planning/energyefficiency/case-study-landfill-gas/download. Acesso em: 11 mai. 2024.
- O'Leary, P.; Tchobanoglous, G. *Landfilling*. In: Tchobanoglous, G.; Kreith, F. *Handbook of solid waste management*. 2nd edition. New York: McGraw-Hill, 2002.
- Oonk, H. *Efficiency of landfill gas collection for methane emission reduction, Greenhouse Gas Measurement and Management*, 2012. 2:2-3, 129-145.
- Ribeiro, F. M. *Economia circular: uma nova visão de negócios*. São Paulo: SENAI-SP, 2024.
- Santos, J. V. *A gestão dos resíduos sólidos urbanos: um desafio*. 2009. Tese (Doutorado em Direito) - Faculdade de Direito do Largo São Francisco, Universidade de São Paulo, 2009.
- Scharff, H.; Soon, H. Y.; Rwabwemare, T. S.; Zegers, D.; Dick, B.; Zanon, T. V. B.; Shamrock, J. *The impact of landfill management approaches on methane emissions*. *Waste Management & Research*. 2023;0(0).
- Silva, T. N., Freitas, F. S. N. de., Candiani, G. (2013). *Avaliação das emissões superficiais do gás de aterros sanitários de grande porte*. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 18(2), 95-104.
- Tsai et al. *Análise das emissões brasileiras de GEE e suas implicações para as metas de clima do Brasil 1970-2022*. 2023. Observatório do Clima. Disponível em: <https://seeg.obass.info/relatorios/>. Acesso em: 15 mai. 2024.
- WRI. *Climate watch historical GHG emissions*. Washington: 2024, World Resources Institute. Disponível em: <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>. Acesso em: 15 mai. 2024.
- UNEP (2024). *Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an age of waste – Turning rubbish into a resource*. Nairobi.
- UNFCCC (2021) *Methodological issues relating to the enhanced transparency framework for action and support referred to in Article 13 of the Paris Agreement, Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement*, Glasgow, 31 October to 12 November 2021.

Promover a segurança e a saúde do trabalhador é cuidar de quem cuida da gente e do planeta

Francisco Dal Rio — diretor de Operações da Veolia Brasil



Segurança do trabalhador é um tema que envolve uma série de medidas para garantir a integridade física e mental dos profissionais. Para os que atuam nas atividades de limpeza urbana, coleta domiciliar, hospitalar, industrial e manejo de resíduos sólidos, de forma geral, é preciso um olhar ainda mais cuidadoso. São profissionais expostos a riscos como ferimentos, cortes, quedas, atropelamentos, possibilidades de contaminação por agentes causadores de doenças, e precisam contar com a boa vontade de quem descarta os resíduos.

Se olharmos para este mercado, vemos que toda a área de coleta sempre foi carente de normas regulatórias, treinamentos e profissionalização, mesmo sendo um setor indispensável à sociedade e totalmente relacionado à saúde coletiva.

Tamanho é o desafio para aprimorar as condições dessa classe trabalhadora que as discussões sobre o tema originaram a Norma Regulatória 38, que representa um avanço significativo à classe. Em vigor desde janeiro deste ano, ela designa as medidas de prevenção necessárias para garantir a segurança e a saúde desta categoria.

A norma estabelece condições adequadas aos trabalhadores que coletam e manuseiam resíduos domésticos e resíduos perigosos, além de exigir, por parte das empresas, a vacinação em dia dos profissionais conforme os riscos a que são expostos. No que diz respeito à segurança do trabalho, a gestão de risco passa a ser fundamental. Assim como a exigência para o uso de equipamentos individuais como calçados adequados à atividade, luvas de proteção resistentes e maleáveis e uniformes com visualização diurna e noturna, - que facilita muito a identificação destes profissionais se devidamente equipados,

evitando determinados tipos de acidentes.

Saúde também é discutida

Esta regulamentação institui ainda o bem-estar ao trabalhador, primordial para a execução de um bom trabalho. O indivíduo precisa ter saúde física e mental, horas de trabalho regulamentadas, tempo para descanso, alimentação e higiene para viver bem e performar em sua atividade. Para se ter uma ideia, um coletor de resíduo comum pode percorrer mais de 10 quilômetros durante a sua jornada diária. Isso requer não apenas condicionamento corporal, mas também repouso. Nesse sentido, a norma estipula que haja pontos de apoio ao longo da rota dos caminhões para que os trabalhadores tenham condições de higiene adequada, acesso a água potável e local apropriado para refeições. Tudo isso sob controle de uma fiscalização.

Ainda que haja sempre mais a ser feito e melhorado, esta regulamentação me deixa bastante satisfeito. Tenho orgulho de integrar e representar atualmente a empresa que inspirou as boas práticas para elaboração da NR, e que participou de toda essa construção. Nosso comprometimento com o tema é tamanho na companhia, que trabalhamos com uma carta de compromisso com a prevenção à saúde e a segurança do trabalhador. Esse é um valor inegociável.

Dentro de casa, para que isso se tornasse parte da nossa cultura, traçamos diversas diretrizes, desde envolver todas as lideranças individualmente nesse processo, até entendermos os riscos e trabalharmos as alternativas para mitigá-los de forma conjunta, com diálogo frequente, capacitações e treinamentos, gerando indicadores que nos permitem avaliar de perto as taxas de frequência de acidentes com

em nossas operações, que hoje está em 0.33. Uma taxa excelente para este segmento de mercado. Esse é um trabalho apurado, e traz um retorno surpreendente se bem aplicado.

Dar atenção ao tema segurança do trabalho no setor de limpeza é essencial. É o cuidar de quem cuida da gente e do planeta, sobretudo, porque, atualmente, o país produz mais de 77 milhões de toneladas de lixo por ano. E esses trabalhadores estão na rua tratando da primeira etapa desta limpeza.

É muito satisfatório ver que a legislação brasileira deu um passo importante na construção de um ambiente de trabalho mais seguro a estes profissionais, ajudando a promover uma cultura da prevenção de acidentes e melhorando a vida dos trabalhadores, assim como a qualidade dos serviços prestados à população.



GRIMALDI



**COLETOR
INVICTUS 15M³
E 19M³**



    GrimaldiEquipamentos

www.grimaldi.com.br

GC8000 - COLETOR INVICTUS 15 M³ - GC8000 - COLETOR INVICTUS 15 M³ - GC8000 - COLETOR INVICTUS 15 M³ - GC8000 - COLETOR INVICTUS 15 M³



Tributação: o calcanhar de Aquiles da reciclagem

O assunto das mudanças climáticas está cada vez mais em evidência não só no Brasil como no mundo todo.

O problema não é de hoje e há muito tempo diversas nações vêm discutindo formas de mitigar as mudanças climáticas, como é o caso da assinatura por diversos países, em 1992, da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (promulgada em 1998 pelo Brasil); da assinatura do acordo de Paris, em 2015; com medidas para redução da emissão de dióxido de carbono, além de os países se reunirem anualmente na Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP) para debater sobre o tema.

No Brasil, muito se fala sobre a necessidade de transição do modelo de economia linear (baseada na extração de recursos naturais, transformação, consumo e descarte) por um modelo de economia circular – conceito que busca transformar a forma como produzimos e consumimos bens, de modo a promover a eficiência dos recursos e minimizando a geração de resíduos, por meio da reutilização e aumento do ciclo de vida dos produtos e materiais.

A própria Constituição Federal prevê em diversos trechos a necessidade de proteção ao meio ambiente (inclusive como um princípio da ordem econômica, permitindo a concessão de tratamentos diferenciados conforme impactos ambientais) e o combate à poluição, sendo um de seus mandamentos impor ao Poder Público o dever de defender o meio ambiente e adotar todas as medidas necessárias para preservá-lo para o presente e para as futuras gerações.

Para efetivamente defender o meio ambiente e implementar uma economia

voltada na reutilização e aumento da vida útil dos materiais, é imprescindível que a reciclagem seja fomentada.

A atividade da reciclagem envolve a coleta, o processamento de materiais descartados até o envio à indústria, que transformará os insumos reciclados em novos produtos.

Ao reciclar, os materiais que seriam enviados para aterros são reaproveitados, reduzindo a necessidade de extrair novos recursos da natureza, ajudando a conservar recursos naturais, reduzir a poluição e economizar energia.

O fomento ao setor vai desde a conscientização da população para a separação adequada dos materiais, a ampliação da coleta seletiva, fortalecimento de direitos de catadores, até a concessão de incentivos financeiros para a aquisição de equipamentos e maquinários por empresas de processamento de materiais e, sobretudo, incentivos fiscais nas vendas de material reciclável.

Em 2010, o Brasil instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que possui entre seus objetivos incentivar a indústria da reciclagem no país, como forma de fomentar o uso de matérias-primas e insumos reciclados, sendo um dos instrumentos para tanto a concessão de incentivos fiscais e financeiros.

Recentemente, ainda, o Governo Federal editou o Decreto nº 12.082/2024, que instituiu a “Estratégia Nacional de Economia Circular” e prevê expressamente a necessidade de criação de tratamento tributário adequado para reduzir a poluição e os resíduos, sendo este um instrumento para alcançar a economia circular.

Apesar do que atualmente está expressamente previsto na legislação e dos discursos que são adotados por representantes dos Poderes Executivo, Legislativo



* Rodrigo Petry Terra



* Fábio Catta Preta Casella

e, inclusive, Judiciário, o que se observa é uma verdadeira contradição entre o discurso e a prática.

Isto porque, muito embora atualmente existam alguns modestos incentivos à reciclagem (como a não incidência de IPI para diversos materiais e alguns benefícios relacionados ao

* Rodrigo Petry Terra e Fábio Catta Preta Casella trabalham no escritório Almeida Advogados e são especializados em Direito dos Resíduos e Direito Ambiental.

ICMS), tais incentivos são insuficientes para fazer com que os materiais recicláveis e insumos reciclados façam frente aos insumos virgens.

Para diversos materiais, atualmente é financeiramente mais vantajoso adquirir um insumo virgem, do que o insumo reciclado – quando o ideal seria o contrário.

Além disso, em 2021, o Supremo Tribunal Federal proferiu decisão extremamente prejudicial à reciclagem ao julgar inconstitucional benefício que previa a isenção de PIS/COFINS nas vendas de desperdícios, resíduos ou aparas de plástico, papel, vidro, ferro ou aço, cobre, entre outros materiais recicláveis¹.

Com isso, as operações de venda desses materiais passarão a ser tributadas normalmente pelas contribuições PIS/COFINS (nas alíquotas de 3,65% ou 9,25%). Em outras palavras, a decisão STF igualou as cooperativas de catadores e empresas de reciclagem às empresas extrativistas, desestimulando a reciclagem e a economia circular.

Se o cenário em questão já não fosse bastante negativo, nas discussões da Reforma Tributária pelo Congresso Nacional (que deu origem à Emenda Constitucional nº 132/2023 e que prevê a substituição de cinco tributos² que atualmente incidem sobre o consumo por três novos tributos³), a reciclagem, os materiais recicláveis e insumos reciclados serão ainda mais prejudicados.

Isto porque a Reforma Tributária aprovada pela Câmara dos Deputados e pelo Senado Federal não trouxe qualquer incentivo para o setor.

Pelo contrário. A expectativa é que a reforma tributária gere prejuí-

zos à reciclagem e a todos que atuam nela – desde os catadores, processadores e até as indústrias.

Com as alterações que serão feitas no sistema tributário brasileiro sobre o consumo, a venda de materiais recicláveis e insumos reciclados passará a ser tributada integralmente pelos novos tributos (IBS e CBS), a uma alíquota estimada de 27,97%⁴.

O único incentivo à reciclagem previsto de forma muito tímida no texto da reforma tributária consiste na concessão de um crédito presumido dos novos tributos (IBS e CBS) aos adquirentes de materiais destinados à reciclagem, oriundos de catadores, cooperativas ou outras formas de organização popular.

Apesar disso, agora na fase de regulamentação da reforma tributária, a Câmara dos Deputados aprovou tratamento ainda mais gravoso e confirma o desinteresse do país de fomentar a reciclagem e a melhora do meio ambiente.

Isto porque texto de regulamentação da Reforma Tributária (Projeto de Lei Complementar nº 68/2024) proposto pelo Poder Executivo e recentemente aprovado pela Câmara dos Deputados, prevê que tais créditos presumidos serão calculados com os percentuais de 13% para o IBS e 7% para a CBS.

Trata-se de percentual muito baixo quando comparado à alíquota combinada de IBS e CBS estimada para 27,97% e que incidirá integralmente na venda desses materiais pelas empresas e cooperativas de reciclagem.

Assim, além de o Brasil passar a tributar integralmente os materiais recicláveis, o setor será ainda mais pre-

judicado com a impossibilidade de apropriação de crédito integral quando da aquisição desses materiais de pessoas físicas e cooperativas.

Para um setor já bastante fragilizado, que conta com poucos investimentos e incentivos públicos, a imposição de tamanha carga tributária e a limitação dos créditos presumidos nas aquisições de pessoas físicas e cooperativas trará impactos extremamente negativos ao setor.

Soma-se a isso a ainda maior vulnerabilidade das inúmeras cooperativas que atuam no setor, que exercem papel de tamanha relevância para a cadeia e ao meio ambiente, mas que atualmente já são sufocadas pela tributação incidente em sua atividade.

Tais fatos representam não só uma completa contradição entre os discursos de nossos representantes com a realidade das medidas efetivamente implementadas, como também mantém o fato de que a tributação continuará como fator preponderante e prejudicial para a reciclagem.

Não é demais dizer que os prejuízos com a tributação integral dos materiais recicláveis e insumos reciclados serão imensuráveis ao setor e ao meio ambiente, a ponto de desestimular completamente a reciclagem no país e privilegiar ainda mais a atividade extrativista.

É evidente a necessidade de um alinhamento entre os discursos de sustentabilidade e as medidas práticas adotadas para, assim, evitar o retrocesso e promover um avanço significativo na reciclagem e economia circular no Brasil.

1. Artigos 47 e 48 da Lei nº 11.196/2005.

2. ICMS, ISS, PIS, COFINS e IPI.

3. Imposto sobre Bens e Serviços (IBS), Contribuição sobre Bens e Serviços (CBS) e Imposto Seletivo (IS).

4. Nota técnica do Ministério da Fazenda disponível em <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/notas-informativas/2024/agosto/nota-tecnica-aliquotas-sertmf.pdf/view>



Um grupo dos participantes do 1º Seminário sobre Resíduos Sólidos no Pará. Evento reuniu aproximadamente 400 profissionais de diversas áreas.

Alicerces sólidos

Na última semana de agosto, o IVR marcou presença em Belém promovendo um seminário sobre RSU e um curso técnico para capacitar profissionais a elaborar projetos de aterros. As iniciativas refletem a expectativa do Instituto de que, com os investimentos em curso no Pará por causa da COP 30, os lixões no estado sejam erradicados e o setor de limpeza urbana e gestão de resíduos possa, enfim, se desenvolver. Hoje, só 11 dos 144 municípios garantem a disposição adequada de RSU.

O objetivo primordial do Instituto Valoriza Resíduos by ablp é contribuir para o aprimoramento contínuo de todas as atividades relacionadas com a limpeza urbana e manejo de resíduos no Brasil. Para tanto, ao longo de sua existência, que remonta a 1970, ainda com o nome de Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ABLP), são organizados cursos, workshops e seminários, entre outros eventos. Outra atividade do IVR é desenvolver e manter um estreito relacionamento com representantes dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, nas esferas federal, estadual e municipal; bem como com outras entidades de classe e empresas do segmento.

De maneira bastante resumida, o trabalho desenvolvido pelo Instituto consiste em compartilhar conhecimento de qualidade sobre o que há e o que pode ser feito de melhor na

área de limpeza urbana e gestão de resíduos, considerando aí as técnicas, práticas, inovações e tecnologias mais adequadas à realidade de cada cidade brasileira. Quanto ao motivo que leva o Instituto a concentrar seus esforços nesse sentido, ele é simples: a certeza de melhoria da qualidade de vida da população, pois, quando o meio ambiente é preservado, toda a sociedade é beneficiada.

Foi com esse propósito, de compartilhar informações sobre as melhores práticas que os setores público e privado podem implementar para aprimorar a limpeza urbana e gestão de resíduos, que técnicos do Valoriza Resíduos estiveram em Belém, a capital do Pará, entre 27 e 31 de agosto deste ano. Durante esse período, além de promover o “1º Seminário de Resíduos Sólidos em Belém” e um curso técnico inédito, voltado à capacitação de profissionais interessados em elaborar projetos de aterros

sanitários, o IVR anunciou o lançamento do “Programa Água+, Lixo–” (ver página 22), para reduzir o volume de resíduos descartados em corpos hídricos. As três atividades mobilizaram aproximadamente 400 pessoas, entre profissionais que atuam de forma direta ou indireta com a gestão de resíduos, estudantes, acadêmicos e representantes de organizações diversas.

Vale destacar, contudo, que esta não é a primeira vez que o Instituto Valoriza Resíduos marca presença em Belém. Em abril de 2023, antes mesmo de a capital paraense ter sido anunciada como a cidade que sediará a 30ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas 2025, a COP 30, foi organizado o primeiro “Curso Técnico Integrado – Erradicação de Lixões, Implantação/Operação de Aterros Sanitários e Valorização de Resíduos” (ver edição 111 da Revista Limpeza Pública). Àquela época, a motivação para organizar o curso decorreu de um estudo da Confederação Nacional de Municípios (CNM), indicando que apenas 11 das 144 cidades paraenses dispõem os resíduos de forma ambientalmente adequada, nos poucos aterros sanitários existentes no estado.

A partir do momento que Belém foi confirmada como sede da COP 30, no entanto, a preocupação e interesse do Instituto em contribuir mais ativamente, por meio do compartilhamento de conhecimento técnico especializado, aumentaram de forma expressiva. Pesou e ainda pesa nesse

sentido o fato de que, quando os técnicos do IVR estiveram na capital do Pará, eles constataram que a maior parte das atividades relacionadas com a limpeza urbana e gestão de resíduos padecia de problemas. Na iminência de realização do maior evento mundial sobre mudanças climáticas, as deficiências em torno da zeladoria de Belém representavam – e ainda representam – um risco potencial para a imagem do Brasil.

Nesse contexto, havia uma expectativa, que acabou se confirmando. Com o objetivo de impressionar positivamente as delegações internacionais, os governos federal e estadual passaram a alocar recursos para promover melhorias em diversas frentes, então, a infraestrutura para a limpeza pública e gestão de resíduos tende a ser beneficiada.

O anúncio do governo federal a respeito do aporte de recursos para a realização de obras no Pará foi feito ainda em 2023, e, hoje, as estimativas são de que o volume alocado em diferentes obras gira em torno de apro-

ximadamente R\$ 5 bilhões.

O IVR espera que, em vez de melhorias pontuais, os investimentos em curso no estado permitam o desenvolvimento e construção de um legado, para que a limpeza urbana e a gestão de resíduos em Belém e outras cidades paraenses mudem efetivamente de patamar.

Para tanto, a programação do “1º Seminário de Resíduos Sólidos em Belém”, que foi realizado ao longo de três dias – entre 27 e 29 de agosto –, foi bastante abrangente. Ela contemplou apresentações com foco em aspectos regulatórios e jurídicos, impactos ao meio ambiente por conta da utilização de lixões e do descarte inadequado de resíduos, o papel e importância de agências ambientais e outros órgãos em torno dos processos de licenciamento e demais obrigações legais, critérios para a instalação de aterros, valorização energética de resíduos, reciclagem, logística reversa, e, naturalmente, os desafios de Belém para a COP 30, entre outros temas.

A realização do evento, o primeiro nesse formato e totalmente gratuito, foi possível graças ao apoio do Instituto Giro e de empresas locais, como a Guamá Tratamento de Resíduos e Recicle Soluções Ambientais; bem como da estreita parceria com a Universidade Federal do Pará (UFPA), que cedeu os auditórios, e Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Pará (CREA-PA), além da chegada de novos parceiros, como a Mútua, a Caixa de Assistência dos Profissionais do CREA-PA, que cuidou pessoalmente do convite aos profissionais selecionados para participar do curso de capacitação.

Três dias intensos

Quando a diretoria do Instituto Valoriza Resíduos deu início à escolha dos temas que seriam explorados

no Seminário, houve unanimidade em torno de um ponto: era preciso atualizar os participantes acerca do maior número possível de informações relacionadas com a área de limpeza urbana e manejo adequado de resíduos sólidos. Ao final das discussões, o resultado foi a definição de uma grade com mais de 20 apresentações, com os assuntos indo de educação ambiental e reciclagem, passando por tecnologias para tratamento de efluentes e chegando até a formação de consórcios intermunicipais.

Para cumprir a programação, que incluiu visitas técnicas ao Aterro Sanitário da Guamá, em Marituba; e laboratórios da UFPA, as “aulas” começavam por volta das 8 horas e seguiam até o final da tarde. Os três dias dedicados ao Seminário foram efetivamente intensos, mas bastante proveitosos. O principal indicador nesse sentido foi o total de participantes. Marcaram presença aproximadamente 400 profissionais dos setores público e privado, de diferentes segmentos ligados direta ou indiretamente à área de gestão de resíduos, de Belém e de cidades próximas.

Até a véspera do primeiro dia do Seminário, havia a expectativa de que a vice-governadora ou um representante participaria da abertura do evento, e, na sequência, fizesse uma apresentação intitulada “COP 30 e os desafios dos resíduos urbanos”. Infelizmente, contudo, a presença não foi confirmada. Para contornar essa ausência, o presidente do Instituto Valoriza Resíduos, João Giansi Netto, conduziu uma apresentação com diversos dados sobre o cenário da limpeza urbana e manejo de resíduos no Pará, destacando que apenas 11 dos 144 municípios utilizam aterros sanitários para a disposição adequada do RSU.

Na sequência, quem subiu ao palco foi Fernanda Jorge Sequeira, procuradora do estado do Pará, encarregada do painel “Legislação e Marco



Legal do Saneamento – sustentabilidade econômica”. Em seguida, o professor José Almir Rodrigues Pereira, da Universidade Federal do Pará, atualizou os participantes a respeito do “Plano estadual de resíduos sólidos e o desenvolvimento do estado do Pará”. Ainda no período da manhã, foi a vez de o representante do secretário de Estado de Obras Públicas (Seop), contar as novidades em torno do “Panorama de novos projetos estaduais para consórcios intermunicipais”. A série de apresentações para compreender a realidade da limpeza urbana e gestão de resíduos no Pará e na capital foi encerrada com a palestra “Limpeza urbana de Belém – Desafios para a COP 30”, que ficou a cargo do representante da Secretaria de Saneamento, a Sesan.

O segundo bloco do Seminário focou na questão dos lixões e os seus impactos à saúde pública e meio ambiente. Neyson Mendonça, professor da UFPA e associado do Instituto Valoriza Resíduos, foi o primeiro palestrante e discorreu sobre o “Impacto ambiental dos lixões”. A explanação seguinte teve como foco a apresentação de aspectos práticos que envolvem a “Erradicação de lixões – como preparar e realizar”. Na sequência, Egilásio Alves Feitosa, presidente do Consórcio Intermunicipal sobre a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Conciiss), que reúne as cidades de Castanhal, Inhangapi, Santa Isabel do Pará e São Francisco do Pará, foi convidado para fazer a apresentação do painel “Modelo a ser seguido”. Os trabalhos do primeiro dia do Seminário foram encerrados com a palestra “A importância da fiscalização do CREA nas obras de saneamento e tratamento de resíduos”, que ficou a cargo dos engenheiros Adriana Falconeri, presidente do CREA-PA; Josué Rocha, representando a Mútua; e Paulo Pinho, recém-eleito no Confea.

A manhã do dia seguinte foi dedicada ao aprofundamento de questões

relacionadas com o manejo adequado de resíduos e operação de aterros sanitários. A primeira palestra, sobre “Licenciamentos ambientais e as fiscalizações”, foi feita pelo engenheiro Marcelo Augusto Moreno da Silva, diretor da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (Semas). Em continuidade ao tema, foram apresentados aos participantes os principais pontos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e quais as tecnologias existentes hoje para valorizar os resíduos, durante a palestra “PNRS e as rotas tecnológicas”.

Ainda no período da manhã, foram realizadas três palestras com foco em aterros sanitários. A primeira, que tratou de “Seleção de áreas e os obstáculos para a implantação”, foi conduzida pelo engenheiro Alexandre Ferrari, do Instituto. A segunda apresentação tratou de “Concepção e diretrizes de projetos”. O engenheiro José Henrique Pilla, também do Valoriza Resíduos, apresentou aos participantes os “Métodos de operação de aterros sanitários”.



Neyson Mendonça,
professor da UFPA

A tarde do segundo dia contou com uma atividade inédita. Logo após a apresentação da palestra “Tecnologias para tratamento de efluentes”, realizada pelo professor Neyson, foi organizado o “Field Camp Day”. Todos os participantes, divididos em grupos, puderam visitar os principais laboratórios da Universidade Federal do Pará e conhecer as diferentes fases dos trabalhos desenvolvidos em torno de amostragens, monitoramentos e análises de águas, bem como de efluentes gerados após o processo de degradação da fração orgânica o RSU.

No terceiro e último dia do Seminário, foi explorada a valorização dos resíduos sob diferentes aspectos. Para tratar da “Reciclagem e os desafios para aumento da produção”, o professor Giovanni Pener, da UFPA, fez uma explanação e, na sequência, a presidente da Cooperativa Concaves, Debora Ribeiro Baia, complementou com observações e comentários. Em seguida, Jéssica Doumit, diretora-presidente do Instituto Giro, abordou o tema “Logística reversa – um desafio para a região Norte”. Por fim, Antonio Carlos Delbin, do IVR, atualizou os participantes sobre as mais recentes técnicas para “Recuperação energética do biogás de aterros sanitários”.

Para encerrar o evento, foi organizada uma mesa-redonda, com a participação de representantes da UFPA, CREA e Mútua. Ainda na manhã de 29 de agosto, o Instituto anunciou o lançamento do “Programa Água+, Lixo+” e, no período da tarde, um pequeno grupo de integrantes do Seminário participou de uma visita técnica ao aterro Sanitário da Guamá, em Marituba.

Curso exclusivo

Após a conclusão do 1º Seminário sobre Resíduos Sólidos, no entanto, a presença do Valoriza Resíduos em



(esq. à dir.) Alexandre e João Giansi Netto, do IVR; Adriana Falconeri, presidente do CREA-PA; e Josué Rocha, da Mútua

Belém persistiu por mais dois dias, pois, em 30 e 31 de agosto, foi organizado um curso exclusivo, a pedido da Mútua, para 45 engenheiros vinculados ao CREA-PA. O “Curso interativo de capacitação de profissionais para elaboração de projetos de aterros sanitários para RSU” foi ministrado pelo engenheiro Alexandre Ferrari, do IVR. Realizado no salão principal de reuniões do CREA-PA, as aulas foram dadas em período integral, tanto na sexta-feira, 30; quanto no sábado, 31.

Embora o Pará tenha um número bastante reduzido de aterros sanitários, com apenas 11 dos 144 municípios garantindo a disposição final dos resíduos de forma ambientalmente adequada, a expectativa é de que, embalado pelas diversas obras em curso por causa da COP 30, o estado aproveite a oportunidade e adote medidas concretas para eliminar os lixões espalhados em seu território. A partir dessa premissa, o natural é que a demanda por profissionais qualificados para atuar nessa área aumente.

Foi considerando essa possibilidade que o IVR desenvolveu um curso sob medida para que os profissionais vinculados ao CREA-PA/Mútua contem com um direcionamento téc-

nico abrangente sobre o assunto.

Para tanto, os tópicos explorados durante o curso contemplaram:

- ✓ Escolha de área para implantação de um aterro sanitário.
- ✓ Sondagens, ensaios geotécnicos e análise de estabilidade.
- ✓ Exemplo prático de um projeto para disposição de 100 toneladas por dia de resíduos.
- ✓ Triagem de resíduos sólidos urbanos.
- ✓ Encerramento de lixões / planejamento e recuperação de área degradada.
- ✓ Licenciamento de aterro sanitário.
- ✓ Cálculo da geração de biogás e aproveitamento energético.
- ✓ Operação de um aterro sanitário, fechamento do empreendimento e utilização posterior.

Ao longo dos próximos meses, o Instituto permanecerá atento para identificar eventuais oportunidades em que possa contribuir com o desenvolvimento do setor de limpeza urbana e gestão de resíduos no Pará.

GEOTECH

ENGENHARIA GEOTECNIA MEIO AMBIENTE

PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES NAS ÁREAS DE:

Estudos ambientais e viabilidade para aterros sanitários

Recuperação de áreas degradadas e contaminadas

Estabilidade geotécnica

Monitoramento geotécnico e ambiental



Instrumentação geotécnica (piezômetros e sondagens)

Projetos básicos, executivos e licenciamento ambiental

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



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

Gerenciamento técnico e de contratos de obras civis e geotécnicas

Consultoria e assessoria técnica



27
anos
GEOTECH

(11) 3742 0804

www.geotechengenharia.com.br

geotech@geotech.srv.br



Já imaginou o mundo
Sem rodas?



- ✓ Suportam altas cargas;
- ✓ Fácil manutenção;
- ✓ Facilitam o transporte;
- ✓ Amortecimento de impactos e vibrações



Acesse nosso Catálogo 3D



Eventos

Energia renovável

O Instituto Valoriza Resíduos by ablp deu um passo importante para manter a sua grade de cursos técnicos permanentemente atualizada. Por meio de uma parceria com a Renova Consultoria, em 11 e 12 de setembro foi realizada a primeira edição de um curso com foco em “Energia Renovável”. Organizado em um formato que estimulou a participação dos treinandos, com diversos momentos dedicados para perguntas e esclarecimentos adicionais a respeito do tópico apresentado, o curso explorou um leque amplo de temas.

A manhã do primeiro dia serviu para apresentar o conceito de energia, como a matrizes energéticas do Brasil e de outros países evoluíram e, atualmente, quais são as principais fontes de energia definidas como renováveis. No período da tarde, as apresentações concentraram-se na capacidade e características da geração de energia hidrelétrica – principal fonte no Brasil por causa das características geográficas –, bem como da eólica e solar, que ganham cada vez mais espaço na composição da matriz energética do nosso país.

O segundo dia do curso abordou a produção de energia a partir do biogás e de biomassa. No caso do biogás, tema que foi explorado na edição 105 da Revista Limpeza Pública, além de usinas instaladas em empreendimentos de empresas do setor do agronegócio, tem aumentado a produção de combustível em plantas construídas em aterros sanitários. À tarde, as apresentações e discussões foram concentradas no aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos, uma rota tecnológica bastante explorada em países com extensão territorial reduzida.

O presidente do Instituto Valoriza Resíduos by ablp, João Giansesi Netto, destacou que o curso técnico sobre energias renováveis chegou em um bom momento, com potencial para atender a um interesse cada vez maior de profissionais do setor a respeito de um tema que, dia após dia, ganha mais relevância no contexto mundial. “O Brasil precisa ficar atento aos movimentos em torno da transição energética, principalmente por causa dos impactos cada vez mais visíveis das mudanças climáticas.”

O fundador e diretor-técnico da Renova Consultoria, Carlos Eduardo Oliveira,



João Giansesi Netto, do IVR (esq.) e Carlos Eduardo Oliveira, da Renova Consultoria

chamou a atenção para o fato de que, entre os inúmeros avanços em diferentes áreas para assegurar o fornecimento de energia, a geração a partir de RSU tem despontado como um mercado bastante promissor.

Realizado em um modelo híbrido, que reuniu 10 participantes presenciais e 27 on-line, de diferentes estados, o novo curso contou com apoio do Instituto Mauá de Tecnologia, Weg e Biocal.

As expectativas são de que uma nova turma seja aberta em breve, então, fiquem atentos aos comunicados que o Valoriza Resíduos envia periodicamente.

Waste Expo e Senalimp

Em outubro, entre os dias 22 e 24, será realizada a Waste Expo Brasil, principal encontro de profissionais do setor de limpeza urbana e gestão de resíduos. Reconhecido por reunir em um mesmo espaço uma feira de negócios e painéis de debates – o Fórum Waste Expo –, o evento será realizado no centro de exposições Expo Center Norte, em São Paulo, entre às 13 e 20 horas.

A exemplo do ano anterior, além de marcar presença na área da feira, com um estande para receber os associados, o Instituto Valoriza Resíduos by ablp promoverá o Seminário Nacional de Limpeza Pública (Senalimp), no dia 23. O Seminário será realizado nos períodos da manhã e tarde, com uma programação que mesclará apresentações de especialistas brasileiros e internacionais, sempre explorando temas atuais.

A primeira palestra tratará da “Gestão de Resíduos da catástrofe do Rio Grande do Sul”, e a promotora Annelise Monteiro Steigleder, que atua naquele estado, foi convidada para contar quais medidas foram adotadas e estão em curso para minimizar os problemas que a população enfrentou e ainda enfrenta por causa das enchentes re-

gistradas no primeiro semestre deste ano.

O painel seguinte, “Segurança no Controle dos Gases da Incineração do Lixo”, ficará sob a responsabilidade de Antonio Bolognesi, da Wteec, empresa de engenharia e consultoria na área de gerenciamento de resíduos. O terceiro painel da manhã abordará o “Código florestal – risco iminente para a destinação final de resíduos”, com Luís Sérgio Kaimoto, da Cepolina Engenheiros Consultores. Ele irá atualizar os participantes sobre os desdobramentos envolvendo uma decisão do STF, de 2018, de excluir a construção de aterros sanitários devidamente licenciados do rol de atividades autorizadas a utilizar Áreas de Proteção Permanente (APP). O Tribunal considerou, de forma equivocada, que os empreendimentos para a disposição ambientalmente adequada de resíduos não se enquadram como sendo de utilidade pública.

À tarde, o Senalimp será inteiramente dedicado às apresentações de experiências internacionais. Christiane Dias Pereira, brasileira que é professora na Universidade de Tecnologia de Braunschweig, na Alemanha, conduzirá a palestra “Mapeamento tecnológico para valorização de resíduos sólidos – Tendências e Desafios”. Na sequência, o público poderá acompanhar o painel “Energia proveniente de resíduos”, sob responsabilidade da italiana Claudia Mensi, da FEAD, a Associação Europeia de Gestão de Resíduos. Em seguida, Hubert Baier, da ERFO, a Organização Europeia de Combustíveis Alternativos, fará a apresentação “Decifrando o CDR” A palestra seguinte, sobre “Caracterização e gestão de PFAS de lixiviados de aterros sanitários”, será feita por Stefan Löblich, da AST; e o dia será encerrado com a apresentação “Tratamento de odores de estações de tratamento de efluentes”, a cargo de Ruben Jorge, da WeDoTech.

Notícia do associado - AST

O primeiro sistema AST de tratamento de chorume no Brasil completou 10 anos em operação este ano, com resultados surpreendentes em termos de eficiência, qualidade e economia. O sistema OR 120, instalado em contêiner com alto grau de automação, iniciou suas atividades em junho de 2014 no CTR São Gonçalo, operado pela ORIZON, e ao longo dessa década já tratou mais de 350 milhões de litros de chorume.

Empresas associadas por área de atividade

SÓCIOS-FUNDADORES

	Contato	Local	Especialidade
	AIESSE www.aiesse.com.br Tel.: (61) 3361.9783	Brasília (DF)	• Tratamento e destinação final de resíduos urbanos. • Geração de energia renovável (Energy from Waste). • Recuperação de áreas degradadas.
	CORPUS www.corpus.com.br Tel.: (19) 3825.3355	Indaiatuba (SP)	• Gerenciamento total da limpeza e gestão de recursos. • Gerenciamento de áreas verdes e paisagismo, logística sustentável. • Remoção de passivos ambientais. • Implantação e gerenciamento de aterros sanitários.
	ESTRE www.estre.com.br Tel.: (11) 3709.2300	São Paulo (SP)	• Consultoria ambiental. • Gerenciamento ambiental. • Tratamento de resíduos.
	LARA www.laragrupo.com.br Tel.: (11) 4544.0888	Mauá (SP)	• Limpeza urbana. • Tratamento de resíduos.
	GRUPO ORIZON orizonvr.com.br Tel.: (11) 5103.5300	São Paulo (SP)	• Gestão e valorização energética de resíduos. • Produção de biogás e biometano. • Compostagem
	SOLVÍ ESSENCIS AMBIENTAL www.essencis.com.br Tel.: (11) 4442.7304	Caieiras (SP)	• Multitecnologia em gestão ambiental. • Tratamento e destinação de resíduos. • Engenharia e consultoria ambiental. • Soluções em manufatura reversa.
	VEOLIA www.veolia.com Tel.: (11) 3046.9000	São Paulo (SP)	• Soluções para a transformação ecológica. • Gestão de resíduos, Gestão energética e Gestão de água. • Soluções em sustentabilidade.
	VITAL AGOMES@VITALAMBIENTAL.COM.BR www.vitalambiental.com.br Tel.: (21) 2131.7137	Rio de Janeiro (RJ)	• Coleta, tratamento e disposição de resíduos perigosos e não perigosos • Usinas de compostagem • Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos • Consultoria em gestão empresarial

CONSULTORIA, PROJETOS E SERVIÇOS ESPECIALIZADOS

	Contato	Local	Especialidade
	CICLO INTELIGÊNCIA EM RESÍDUOS ciclo.life Tel.: (11) 3857.7333	São Paulo (SP)	• Consultoria em Certificação Lixo Zero • Treinamentos e implantação de mão-de-obra para triagem • Gestão integrada de coletas e destinações finais.
	FERRARI www.ferrariconsult.com.br Tel.: (11) 99845.8426	São Paulo (SP)	• Proj. de aterro sanitário /industrial, triagem, compostagem e transbordo • Consultoria na implantação e operação de aterros • Due Diligence em centrais de tratamento de resíduos

CONSULTORIA, PROJETOS E SERVIÇOS ESPECIALIZADOS

	Contato	Local	Especialidade
 GEOTECH	geotechengenharia.com.br Tel.: (11) 3742.0804	São Paulo (SP)	• Projetos, licenciamento e monitoramento geotécnico • Saneamento básico e ambiental.

FABRICANTE/ FORNECEDOR

EQUIPAMENTOS

 CONTELURB	www.contelurb.com.br Tel.: (13) 3222.5252	Santos (SP)	• Fabricação de contentores plásticos e metálicos • Locação, manutenção e higienização de contentores • Implantação de coleta mecanizada / containerizada
 GRIMALDI	www.grimaldi.com.br Tel.: (19) 3896.9400	Santo Antonio de Posse (SP)	• Fabricante de equipamentos para transporte rodoviário.
 KLL	www.kll.com.br Tel.: (51) 3483.9393	Alvorada (RS)	• Fabricante de suspensões e eixos para veículos comerciais
 SCHIOPPA	www.schioppa.com.br Tel.: (11) 2065.5200	São Paulo (SP)	• Indústria metalúrgica de rodízios para todos os segmentos.
 SUTCO BRASIL	www.sutco.com.br Tel.: (13) 97319.0077	Santos (SP)	• Fabricação de plantas de tratamento de resíduos domiciliares, compostagem, resíduos industriais, comerciais e de construção. • Preparação de combustível derivado de resíduos.

COMPACTADORES /CONTÊINERES

 BUSA	www.busa.com.br Tel.: (16) 3831.8500	Guará (SP)	• Fabricante de Coletores Compactadores Laterais, Contentores para Resíduos Sólidos, Roll-on roll-of, Container, Plataforma para transporte e Reboque Julieta 02 e 03 eixos.
 COMPACTA	www.compactacoletores.com.br Tel.: (035) 3435.4353	Extrema (MG)	• Fabricante de coletores compactadores e contêineres para coleta de resíduos domiciliares, hospitalares, industriais, etc.
 PLANALTO	www.planaltoindustria.com.br Tel.: (62) 3237.2400	Goiânia (GO)	• Fabricante de equipamentos para coleta e transporte de resíduos urbanos de saúde domiciliares e industriais.
 USIMECA	www.usimeca.com.br Tel.: (21) 2107.4010	Nova Iguaçu (RJ)	• Indústria mecânica. • Equipamentos para coleta e transporte de resíduos sólidos.

GEOMEMBRANAS /GEOSSINTÉTICOS

 AZUL PACK	www.azulpack.com.br Tel.: (35) 3443.8888	Jacutinga (MG)	• Fabricação de embalagens de material plástico. • Fabricação de laminados planos e tubulares de material plástico.
 ENGEPOLO	www.engepol.com Tel.: (11) 4166.3083	Canoas (RS)	• Fabricação e montagem de reservatórios de geomembrana em polietileno de alta e baixa densidade linear. • Fabricação de laminados planos e tubulares de material plástico.
 GEO SOLUÇÕES	www.geosolucoes.com Tel.: (11) 3513.4360	São Paulo (SP)	• Geossintéticos (geogrelhas, geocélulas, geotêxteis) e Sistemas de Contenção

GEOMEMBRANAS /GEOSSINTÉTICOS

	Contato	Local	Especialidade
 OBER	www.ober.com.br Tel.: (19) 3466.9200	Nova Odessa (SP)	Geomembranas de PEAD, geocomposto bentonítico, geotêxteis de poliéster e polipropileno, geoformas, sistema de confinamento de resíduos, geocélulas, concreto flexível em rolo, geogrelhas de poliéster.
 SANSUY	www.sansuy.com.br Tel.: (11) 2139.2600	Embu (SP)	- Indústria de transformação PVC. - Geomembranas de PVC.

VEÍCULOS

 MAN	www.vwcaminhoes.com.br Tel.: (11) 5582.5840	São Paulo (SP)	Indústria de veículos comerciais.
---	--	----------------	---

PRESTADORA DE SERVIÇO

RESÍDUOS URBANOS, INDUSTRIAIS E HOSPITALARES

 AEGEA SANEAMENTO	www.aegea.com.br Tel.: (11) 3818.8150	São Paulo (SP)	Saneamento básico integrado, água, esgoto, drenagem e resíduos.
 AST	www.ast-ambiente.com.br Tel.: (21) 2507.5712	Rio de Janeiro (RJ)	- Fornecimento de sistemas membranares de purificação de águas e tratamento de efluentes (urbanos, industriais e chorume de aterro sanitário). - Projeto e EVTEA de unidades TM & TMB, biogás e reciclagem de plásticos.
 ENTERPA	www.enterpa.com.br Tel.: (11) 2613.6671 (11) 2613.7104	São Paulo (SP)	- Dragagem - Limpeza Urbana - Saneamento
 FEDERAL SUCATAS	www.federalsucatas.com.br Tel.: (62) 3586.3772	Goiânia (GO)	- Gerenciamento e Comercio de resíduos metálicos - Serviço de desmonte de estrutura metálica, veículos inutilizados /destino final. Coleta e transporte de resíduos metálicos.
 GRUPO RENOVA	www.gruporenova.com.br Tel.: (11) 4654.2740	Arujá (SP)	- Prestação de Serviços de Gerenciamento de Resíduos Industriais; - Transporte e Tratamento de Resíduos Industriais; - Beneficiamento de Resíduos Industriais.
 INCA AMBIENTAL	www.incaambiental.com.br Tel.: (34) 3311.3800	Uberaba (MG)	- Destruição térmica de resíduos industriais, inclusive de serviços de saúde – RSS (Incineração) - Destinação final licenciada de resíduos industriais (Triagem e Transbordo) - Gestão de embalagens (Reciclagem)
 LOCAR	www.locar.srv.br Tel.: (81) 2127.2525	Caruaru (PE)	Serviços de limpeza urbana, coleta de resíduos sólidos e destinação final.
 LTM BRASIL	www.ltmbrasil.com.br Tel.: (71) 3342.3333	São Francisco do Conde (BA)	- Tratamento de chorume/efluentes. - Locação e manutenção de equipamentos.

RESÍDUOS URBANOS, INDUSTRIAIS E HOSPITALARES

	Contato	Local	Especialidade
	NOVA AMBIENTAL www.novaambiental.com.br Tel.: (11) 4144.4655	Itapevi (SP)	• Coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos
	MFM AMBIENTAL www.mfmambiental.com Tel.: (69) 69235.2287	Vilhena (RO)	• Tratamento e disposição final de resíduos não perigosos.
	NATURE www.natureambiental.eco.br (62) 3609.2800 - Goiânia (GO) (62) 99829.1800 - Goiânia (GO) (65) 99698.1800 - Cuiabá (MT)	Goiânia (GO) e Cuiabá (MT)	• Gerenciamento de resíduos domiciliares, industriais e de saúde • Serviço de limpeza urbana • Consultoria ambiental
	RESGATE EMERGÊNCIA AMBIENTAL resgateamb.com.br Tel.: (12) 99640.8088 (12) 99750.5224	São Paulo (SP)	• Elaboração de PAE – Plano de Atendimento a Emergências • Atendimento a emergência química e ambiental • Armazenamento de produtos perigosos
	SANEPAV www.sanepav.com.br Tel.: (11) 2078.9191	Barueri (SP)	• Coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos domiciliares. • Limpeza e manutenção de vias e logradouros públicos. • Implantação e manutenção de aterro sanitário.
	VIASOLO www.viasolo.com.br Tel.: (31) 3511.9009	Betim (MG)	• Limpeza urbana. • Tratamento de resíduos. • Soluções ambientais.

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.
	NOVA OPÇÃO www.novaopcaolimpeza.com.br Tel.: (11) 4292.5146	Suzano (SP)	• Coleta e destinação final de resíduos sólidos domiciliares e coleta seletiva.
	CG SOLURB www.solurb.eco.br Tel.: (67) 3303.9200	Campo Grande (MS)	• Concessionária de serviços de limpeza urbana. • Coleta de resíduos não perigosos.
	UNIPAV www.unipav.com.br Tel.: (67) 3232.7733	Corumbá (MS)	• Serviços de Engenharia.
	VALOR AMBIENTAL www.vaambiental.com.br Tel.: (61) 3345.0551	Brasília (DF)	• Concessionária de serviços de limpeza urbana.

SERVIÇO PÚBLICO



URBAM	www.urbam.com.br Tel.: (12) 3908.6051	São José dos Campos (SP)	• Empresa prestadora de serviços públicos.
--------------	--	--------------------------	--

COLETOR LATERAL AUTOMATIZADO DA BUSA

A sua melhor opção para transformar a limpeza urbana com **INOVAÇÃO E EFICIÊNCIA.**

Na Busa, acreditamos que a **limpeza urbana é essencial** para a qualidade de vida. Por isso, trouxemos

A SOLUÇÃO PERFEITA PARA CIDADES MODERNAS.

Equipado com um lifter com sensores de alta tecnologia, nosso Coletor Lateral Automatizado garante um serviço

RÁPIDO, EFICIENTE E SEGURO.



TECNOLOGIA DE PONTA



SUSTENTABILIDADE



SEGURANÇA



Descubra mais sobre como nossos coletores automatizados podem revolucionar a limpeza pública da sua cidade.



busaindustria



busaindustria



company/busa-i-c-m-a-ltda



Linha Ambiental

Busa — Inovação que transforma cidades.