Energia do lixo

Aproveitamento de biogás dos aterros também pode render créditos de carbono

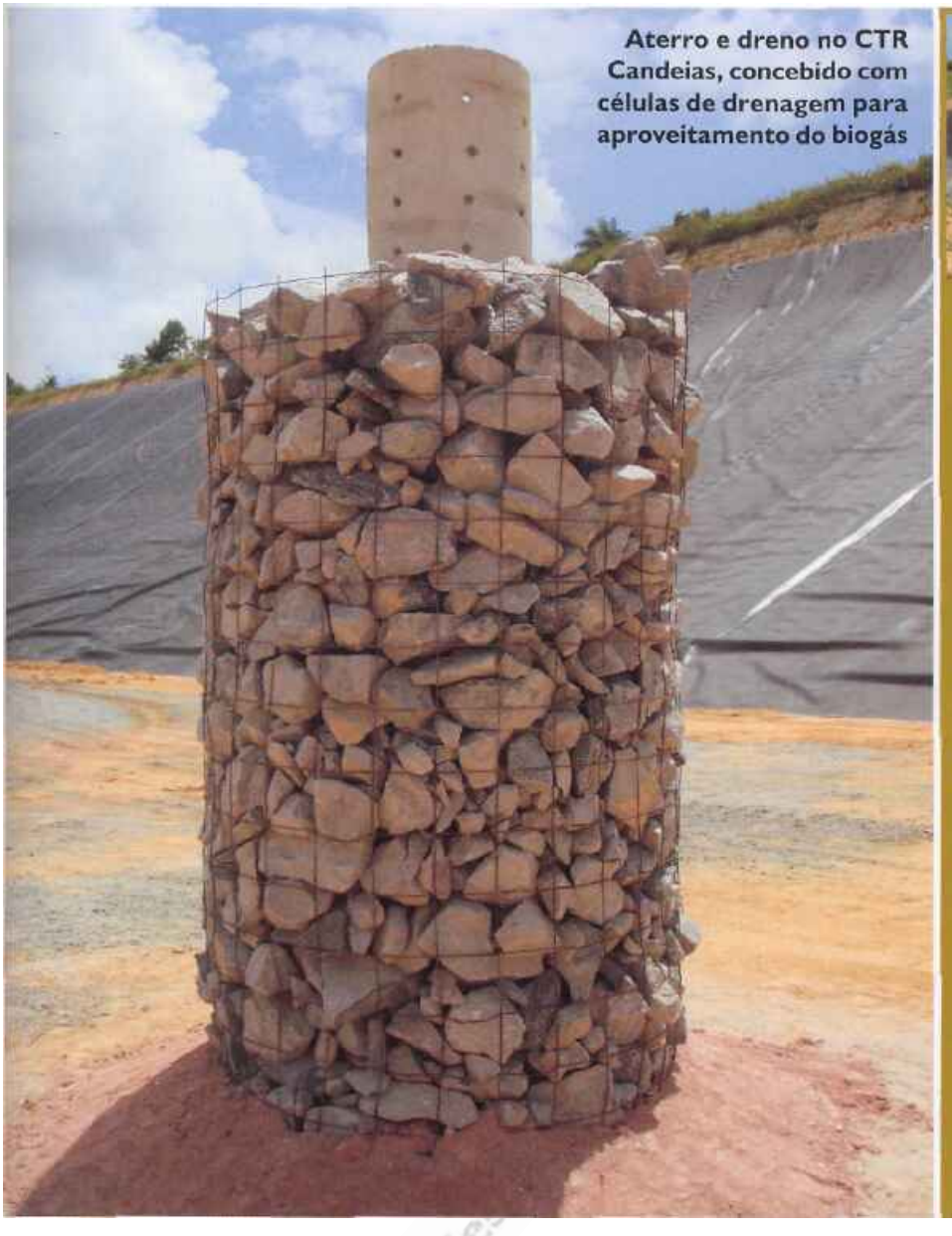
por Ana **Carolina** Dionísio

Entre sacos pretos e sacolinhas de supermercado, cestas, e contêineres, o Brasil produz, em média, 160 mil toneladas de lixo por dia. O dado é de 2000, quando o IBGE realizou a última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Nos últimos sete anos, o volume de resíduos produzidos atualmente deve ter aumentado. Por um lado, o cenário pode parecer assustador, já que o processo de decomposição do lixo emite metano, que tem potencial poluidor 21 vezes maior do que o gás carbônico. Por outro, é propício à geração de energia e para negócios no mercado de créditos de carbono.

Os R$ 34,5 milhões que a Prefeitura de São Paulo arrecadou no primeiro leilão de créditos de carbono do Brasil, em setembro do ano passado, vieram, por exemplo, da queima do metano emitido pelo aterro Bandeirantes, um dos maiores da América Latina, desativado desde março de 2007. Durante 25 anos, 30 milhões de toneladas de resíduos depositados no aterro ficaram "fermentando" e emitindo biogás. Em 2004, a Biogás Energia Ambiental S.A. e a prefeitura assinaram um contrato para a exploração do gás, inaugurando a Usina Termoelétrica Bandeirantes, que produz 20 megawatts/hora.

Além de gerar energia suficiente para abastecer uma cidade de 400 mil habitantes, a combustão do metano reduz a emissão de carbono na atmosfera. Nos quase três anos de operação da termoelétrica, 1,6 milhão de toneladas de carbono deixaram de ser emitidas, gerando o mesmo número de créditos. A Biogás ficou com 800 mil créditos, que foram vendidos para o Banco KFW, da Alemanha. A outra metade, que era da prefeitura, foi comprada pelo holandês Fortís Bank no leilão de setembro. Segundo Gilberto Kassab, prefeito de São Paulo, os recursos obtidos no leilão serão revertidos para as comunidades no entorno do Bandeirantes.

A isenção da taxa de distribuição



Aterro e dreno no CTR Candeias, concebido com células de drenagem para aproveitamento do biogás

Brasil lidera MDL em aterros

O Brasil é o país que tem mais projetos de aproveitamento de biogás em aterros sanitários registrados na Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas. Alguns, como o Novagerar, acontecem em várias cidades.

Brasil	17
Chile	6
Argentina	5
China	5
México	3
África do Sul, Coréia do Sul e Tunísia	2
Armênia, Bangladesh, Bolívia, Costa Rica, Egito, El Salvador, Equador, Geórgia, Israel, Malásia, Peru, Tanzânia	1
Total	**54**

Fonte: Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas

para energia produzida em termoelétricas impulsionou a exploração do biogás do Bandeirantes. "A questão dos créditos de carbono não foi decisiva", afirma João Wagner Alves, gerente da divisão de questões globais da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo (Cetesb). Mas, para o engenheiro Marcos Eduardo Cunha, professor da PUC de Campinas e consultor em Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), a possibilidade de gerar créditos de carbono é o que tem incentivado a implantação de MDL em aterros sanitários no Brasil. "A legislação brasileira não exige o tratamento dos gases dos aterros, só a drenagem. Com o Protocolo de Kyoto, percebeu-se que o tratamento do biogás poderia reverter em dividendos."

O primeiro projeto de MDL em aterro sanitário para aproveitamento do biogás - aliás, o primeiro do mundo registrado na Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas - foi o da Central de Tratamento de Resíduos Nova Iguaçu, na zona metropolitana do Rio de Janeiro. A Novagerar, empresa do grupo S.A. Paulista que detém a concessão para implantar e operar o aterro sanitário do município, registrou o projeto em novembro de 2004, pouco antes da ratificação do Protocolo de Kyoto, em fevereiro de 2005. Através de tubos e sugadores, o metano é captado da massa de lixo - que aumenta em 1,5 mil toneladas diariamente - e queimado dentro de um flare (equipamento específico para isso). O investimento para esta estrutura foi de R$ 6 milhões. Entre 2008 e 2012, aproximadamente 2,5 milhões de toneladas de gás carbônico deixarão de ser emitidas. Os créditos gerados já foram vendidos para o governo holandês, por 5,3 euros a tonelada.

No leilão dos créditos do aterro Bandeirantes, o Fortís Bank pagou 16,2 euros a tonelada de carbono, um pouco abaixo dos 19 euros que costumam ser pagos no mercado internacional. SegundoAdriana Felipetto, diretora da

CTR Nova Iguaçu, a Novagerar negociou os créditos a um preço abaixo desta média, porque o contrato de venda é antigo e a redução nas emissões ainda não estava concluída, situação diferente do Bandeirantes. "Quando são créditos futuros, que ainda serão produzidos, o preço varia, pois existe uma taxa de risco. Atualmente, o valor para créditos não emitidos está entre 10 e 12 euros", afirma. Adriana explica que a estratégia da Novagerar é de fazer um mix, vendendo créditos futuros e emitidos conforme a oscilação de preços.

A contagem dos créditos gerados na CTR Nova Iguaçu começará no primeiro semestre deste ano, quando uma termoeléirica entrará em operação no local. A estimativa é que a usina produza 6 megawatts/hora, que pode prover a iluminação pública de uma cidade de de l milhão de habitantes. De acordo com Adriana, a estimativa de receita gerada com a termoelétrica gira em torno de R$ 8 milhões a RS 12 milhões, dependendo do preço de venda do megawatt/hora.

A Novagerar pretende implantar MDL em aterros de outros três municípios. Em São Gonçalo, no Rio de Janeiro, a principal função da CTR Alcântara ainda é de recuperação socioambiental da área do aterro, antes ocupada pelo Lixão de Ttaóca. Além de um programa de conscientização e qualificação profissional, os catadores que atuam no local participam de uma cooperativa, que coordena a Fábrica de Vassouras PET de Itaóca e a Unidade de Compactação de Resíduos de Marambaia. A captação e queima do gás deve começar em 2009. Recebendo cerca de mil toneladas de lixo por dia, a CTR Alcântara deve gerar, entre 2009 e 2012, cerca de 450 mil créditos de carbono.

Para onde vai o lixo?

47% para aterros sanitários
23,3% para aterros controlados
30,5% para lixões
0,4% para compostagem
0,1% para triagem

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, IBGE, 2000.

Em Jaboatão dos Guararapes, na região metropolitana do Recife, a Novagerar tem uma iniciativa parecida. Atualmente, a maior parte dos resíduos da capital pernambucana - 2,4 mil toneladas - segue diariamente para o Lixão da Muribeca, que também fica em Jaboatão e que é o local de trabalho de aproximadamente 1,5 mil catadores de lixo. Com o esgotamento de sua capacidade, o Lixão da Muribeca está perto de ser desativado. Parte dos resíduos serão encaminhados para a CTR Candeias, que desde setembro do ano passado recebe 200 toneladas por dia de lixo, principalmente industrial. Lá, a Novagerar pretende instalar uma usina de beneficiamento de materiais recicláveis, envolvendo inicialmente 50 catadores. A empresa também vai explorar gás de aterro em Petrolina, no sertão pernambucano.

Fábio Lopes, engenheiro responsável pelos aterros da Locar, parceira da Novagerar em Pernambuco, explica que o projeto da CTR Candeias já foi concebido com células de drenagem para aproveitamento do biogás. Mas, como o volume de resíduos ainda é pequeno, não é possível captar o metano. "Quando estivermos recebendo

Nesta página: Adriana Felipetto e o flare da CTR Nova Iguaçu, que vai gerar energia suficiente para iluminação pública de cidade de 1 milhão de habitantes

Projetos de aproveitamento de biogás em aterros no Brasil

UF	ATERRO/CTR	CIDADE	EMPRESA
RJ	CTR Nova Iguaçu	Nova Iguaçu	Novagerar
	CTR Alcântara	São Gonçalo	Novagerar
SP	Aterro Bandeirantes	São Paulo	Biogás
	Aterro São João	São Paulo	Biogás
	CTR Caieiras	São Paulo	Essencis
	Aterro Sasa	Tremembé	Onyx Sasa
	Central Gerenc. de Resíduos Paulínia	Paulínia	Estre
	Aterro Lara	Mauá	Lara CTR Ltda.
	Aterro Quitaúna	Guarulhos	Quitaúna Serviços Ltda.
	Centro Gerenc. de Resíduos Itapevi	Itapevi	Estre
	Aterro Urbam	São José dos Campos	Araúna Participações e Investimentos Ltda.
	A. S. de Bragança Paulista	Bragança Paulista	Araúna Participações e Investimentos Ltda.
	Aterro Anaconda	Santa Isabel	Anaconda Ambiental
PE	CTR Candeias	Jaboatão dos Guararapes	Novagerar
	CTR Petrolina	Petrolina	Novagerar
ES	Aterro Marca	Cariacica	Marca Ltda.
BA	Aterro Metropolitano	Central	Salvador Battre
	Aterro Canabrava	Salvador	Conestoga & Roovers Associates
PA	Aterro do Aura	Belém	Conestoga & Roovers Associates
RS	Central de Resíduos do Recreio	Minas do Leão	SIL – Soluções Ambientais Ltda.

Fonte: Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas

Nesta página: aterro, usina e geradores da Termoelétrica Bandeirantes, que produz 20 megawatts/hora

500 toneladas por dia, poderemos viabilizar a questão dos créditos de carbono", diz. Para atingir esta meta, Lopes aposta na desativação da Muribeca. "Em Pernambuco, há uma política de repassar uma parcela do ICMS para municípios que fazem a destinação correta dos resíduos. Atualmente, nenhum recebe este recurso. Isso pode ser mais um fator para fecharmos parcerias com os municípios."

Assim como em Nova Iguaçu, a Novagerar quer instalar termoelétricas em São Gonçalo e em Jaboatão dos Guararapes. Antes de estas começarem a funcionar, deve ser inaugurada a termoelétrica do aterro São João, em São Paulo. Segundo João Wagner Alves, o início da operação está previsto para 26 de janeiro. A Biogás, que também atua no Bandeirantes, será responsável pela exploração e queima do metano, que acontece no aterro desde junho de 2007. Estima-se que até 2012 serão produzidos 6 milhões de créditos de carbono.

Por causa do desabamento de uma montanha de lixo, o São João, que tinha vida útil estimada até outubro do ano passado, foi desativado alguns meses antes deste prazo. É a CTR Caieiras, da Essencis, subsidiária do grupo franco-belga Suez, que agora recebe quase 70% do lixo da grande São Paulo, uma média de 8 mil toneladas por dia. A central, que entrou em operação em 2002, já capta e queima 2,5 mil metros cúbicos de metano por hora, que possibilitariam a geração de 2 megawatts/hora de energia. Luzia Alegre Galdeano, gerente operacional da CTR, explica que, como o custo da produção da energia termoelétrica ainda é alto, a administração espera ter um volume maior de lixo para, em 2009, começar a geração com 5 megawatts/hora. "Depois do período de deposição de resíduos, que deve terminar em 2030, estimamos mais uns 20 anos de exploração comercial do metano remanescente", diz. Segundo Luzia, a usina produzirá 40 MW/h quando operar com capacidade plena. "Será o maior projeto do mundo em termos de captação de energia."

A contagem dos créditos de carbono na CTR Caieiras começou em 2006. Até 2012, serão-gerados 2,8 milhões de créditos. Metade já foi vendida para uma empresa japonesa, que subsidiou a instalação do sistema de captura e queima do metano. O restante da venda vai ocorrer quando for comprovada a eficiência do tratamento do gás. O investimento total para a construção da CTR. incluindo as primeiras estruturas da termoelétrica, foi de R$ 90 milhões.

Linha Direta

Adriana Felipetto (CTR Nova Iguaçu): (21) 2212-5150

Biogás Ambiental: (11) 5506-9990

Fábio Lopes (Locar): (81) 2127-2525

João Wagner Alves (Cetesb): (11) 3133-3000

Luzia Alegre Ruas (CTR Caieiras): (11) 4442-7300

Marcos Eduardo Cunha: (19) 3258-6335

Alves: só aterro bem gerenciado pode colocar em prática a captura de biogás para geração de energia

Só lixo não adianta

Lixo em decomposição, emissão de metano, combustão, geração de créditos de carbono. A equação parece simples, mas há algumas condições para que ela chegue ao resultado esperado. A produção de créditos de carbono e de energia a partir do biogás não é viável em qualquer depósito de lixo. "Se existe uma lei geral, é que a captura de biogás não se aplica a lixões. Só um aterro bem gerenciado pode colocar isso em prática", afirma João Wagner Alves.

Ele explica que a exploração do biogás é possível se o aterro é planejado para escoar os efluentes líquidos e gasosos, possui impermeabilização do solo e cobertura dos resíduos com terra dentro de padrões mínimos. Além da estrutura do aterro, ele destaca que é necessária uma quantidade mínima de resíduos para que a geração de biogás seja economicamente interessante. Também é preciso avaliar a composição dos resíduos, a umidade e o clima da região. "Sempre deve haver um estudo caso a caso."

Se a disposição correta do lixo é requisito para a exploração do biogás, ela não é possível para maioria dos municípios brasileiros, principalmente os pequenos. Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE, quase 60% das cidades jogam os resíduos em lixões. Para viabilizar a construção de Centrais de Tratamento de Resíduos, o professor Marcos Cunha defende a formação de consórcios de municípios. Atualmente, ele trabalha na formação de um consórcio na região de Campinas, no interior de São Paulo.

Fonte: Empreendedor, a. 14, n. 159, p. 28-32, jan. 2008.