

Biogás gera eletricidade e crédito de carbono a partir do lixo

Usando o metano de aterro como matéria-prima, a Biogás-São João Energia Ambiental produz eletricidade, operando a maior usina do mundo em sua especialidade



Localizado na Zona Leste de São Paulo, o Aterro São João fornecerá o gás metano para a usina durante 15 anos

de, no aterro de Jardim Gramacho, em Duque de Caxias (RJ). Além da potência energética, a unidade São João também produz sem prejuízos ao meio ambiente. Trata-se de um dos cinco maiores projetos do mundo de controle de gases que causam o efeito estufa a partir do reaproveitamento do lixo. O sistema é um dos reconhecidos pela ONU como mecanismo de desenvolvimento limpo e validado pela DNV (Det Norske Veritas).

Não é algo novo para a Biogás, que em janeiro de 2004 já implantara em Perú, na Grande São Paulo, a Usina Bandeirantes, a primeira movida a biogás oriundo de um aterro sanitário, capaz de produzir cerca de 170 mil MW/h por ano, com 24 unidades geradoras. Juntas, as produções da Usina São João e Bandeirantes colocam São Paulo na vanguarda mundial da geração de energia através de bioeletricidade.

Daria para abastecer um município do porte de Florianópolis, capital de Santa Catarina, com cerca de 400 mil habitantes (pelos dados do IBGE de 2007). Desde janeiro, funciona em São Paulo a segunda usina de geração de energia a partir do gás emitido pelo lixo em decomposição. Modelo no Brasil na exploração de energia a partir do lixo, a Usina São João, localizada no aterro São João, na

Zona Leste da capital paulista, é o novo empreendimento da Biogás-São João Energia Ambiental S.A..

Só a capacidade de produção da Usina São João chega à cerca de 200 mil MW/h de energia por ano. A Biogás opera também outra termelétrica semelhante em São Paulo, no Aterro Bandeirantes, e construirá, em breve, uma terceira unida-

Montanha de Lixo — O Aterro São João, em operação durante 15 anos, possui 82,4 hectares de área, dos quais 50 hectares (60,68%) servia como depósito para o lixo produzido pela cidade. Ao fim de sua operação total, em outubro de 2007, o local recebia, em média, 5.812 toneladas de resíduos por dia e gerava 1.800m³ de líquido percolado (chorume). Durante sua vida útil, foram depositados no aterro 28 mi-

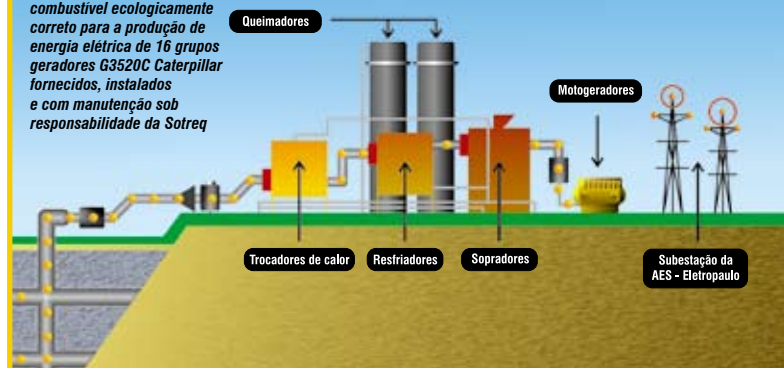


Os 16 grupos geradores CAT foram instalados em duas seções na planta termelétrica da Biogás-São João Energia Ambiental, na Zona Leste da capital paulista

O coletor de biogás recebe o combustível recolhido nos poços (no detalhe) e despacha-o para a usina



O gás metano extraído do aterro sanitário serve como combustível ecologicamente correto para a produção de energia elétrica de 16 grupos geradores G3520C Caterpillar fornecidos, instalados e com manutenção sob responsabilidade da Sotreq



lhões de toneladas de resíduos, que formaram uma montanha de lixo de aproximadamente 150m de altura.

O projeto da usina foi desenvolvido pela Biogás-São João Energia Ambiental, concessionária da exploração dos dois aterros sanitários. Entre os acionistas da empresa, figuram a Arcadis Logos Engenharia, a Heleno & Fonseca Construtécnica S.A. e a holandesa Van der View. “Investimos R\$ 85,5 milhões no empreendimento e a expectativa é que sejam gerados 800 mil t/ano de créditos de carbono, volume bem próximo ao negociado no primeiro leilão da Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), no fim de setembro de 2007”, detalha Manoel A. Antonio Avelino da Silva, diretor da Arcadis Logos Engenharia.

A planta funciona 24h por dia, quase ininterruptamente, pois a usina só pára uma vez por ano, quando é feita a manutenção dos grupos geradores Caterpillar instalados. Trinta e cinco pessoas trabalham na usina termelétrica, sendo 15 técnicos na operação e monitoramento, 12 na coleta de gás e mais oito na área administrativa da unidade.

Captção de Gás – A transformação do metano que compõe o biogás resultante da decompo-

sição do lixo orgânico depositado no aterro em energia contempla várias fases. A primeira é a de captação do gás emitido pelo aterro. No local, são produzidos 15 mil m³ de gás por hora, com metano em 50% de sua composição. Em média, cada tonelada de resíduo depositado em aterros sanitários gera 200m³ de biogás.

A geração do biogás começa alguns meses após o início do aterramento dos resíduos – o que, no caso do São João, foi concluído em outubro de 2007 e continuará até 15 anos após o encerramento da unidade. A porcentagem de metano presente no biogás do aterro gira entre 45 e 65% e a vazão do material varia nos diferentes drenos.

Em função disso, diariamente são medidas a pressão e a qualidade de metano e oxigênio em cada coletor de distribuição. Conforme os resultados apresentados nestes parâmetros, são realizados ajustes nos poços de captação para que o biogás seja coletado dentro dos parâmetros exigidos. Cerca de 80% do gás captado é usado pela termelétrica. Os outros 20% são queimados na usina de gás instalada no aterro desde junho de 2007 e em chaminés distribuídas na superfície do maciço.

Abertura e Purificação – A primeira ação é

instalar os poços no aterro. No São João foram instalados 126 poços de coleta nos 80 hectares de área do local. Os poços são instalados onde originalmente existiam drenos verticais e são utilizados tubos de polietileno de alta densidade (PEAD). Além disso, são protegidos por pedra britada, que dificulta a entrada de resíduos, mas permite a passagem do gás. Esses poços cobrem todas as áreas do aterro que produzem biogás. Daí em diante, o gás é conduzido para o coletor central por meio do sistema de tubos de 30km.

Após essa etapa, o gás é conduzido até a usina de beneficiamento, para o processo de limpeza, antes que seja utilizado como combustível da termelétrica, onde o gás passa pelo procedimento de secagem. O material, que chega úmido e cheio de partículas de poeira, plásticos e areia, entre outros materiais, é submetido então ao processo de secagem e limpeza. Ainda na usina de beneficiamento, ele é bombeado para ganhar pressão. Só então, sopradores centrífugos conduzem o gás para a termelétrica. “Esse processo garante que o combustível (gás) não contenha umidade nem poeira para que não danifique os grupos geradores”, explica o diretor técnico da Usina São João, Júlio Cesar do Prado Junior.

Pressurizado, o gás entra nos motogeradores de combustão interna instalados na usina, acionando o eixo que movimentam os motores CAT, produzindo eletricidade. A geração é conduzida diretamente da usina para a estação de chaveamento da concessionária estadual (AES Eletropaulo). Conhecida no mercado como geração distribuída (produção junto à carga), propicia benefícios ao sistema elétrico como redução de custos de transmissão, distribuição e perdas elétricas e melhor qualidade de entrega da eletricidade ao consumidor final.

Capacidade Plena – A planta termelétrica contempla 16 grupos geradores G3520C Caterpillar. Cada motogerador possui 1,54MW de potência,



Manoel Avelino da Silva (Arcadis Logos Engenharia): “Investimento de R\$ 85,5 milhões e expectativa de gerar 800 mil t/ano de créditos de carbono”



Júlio Cesar do Prado Junior: “Planta auto-suficiente e sem dispositivo para armazenar energia no local”



Ao chegar à usina, o biogás passa pelos processos de secagem e sopro centrífugo



Os queimadores (flares) processam 5.000m³ de biogás por hora

o que totaliza 24,64MW de capacidade instalada. Numa primeira etapa, a usina entrou em operação com 14 grupos geradores. A empresa precisava da obtenção da licença de ampliação, que só foi liberada pelo órgão estadual responsável em julho. Desde então, a usina está operando com 16 unidades e capacidade plena. Na Usina Bandeirantes, que está em operação desde 2004, são 24 grupos geradores CAT, com potência de 22MW.

“Os motogeradores instalados na Usina São João são o último modelo lançado pela Caterpillar, mais eficientes, menos poluentes e possuem maior densidade de potência do que os modelos anteriores”, afirma Marcelo Souza, da unidade de Sistemas de Energia da Sotreq, que forneceu os grupos ao consórcio Biogás-São João Energia Ambiental, que detém a concessão de exploração do aterro. As unidades foram produzidas no Large Engine Center da Caterpillar, em Lafayette, Indiana (EUA).



A partir da esquerda, Gustavo Sepúlveda, Maurício Garcia e Marcelo Souza, da unidade de Sistemas de Energia da Sotreq; missão cumprida da implantação da maior usina de bioeletricidade com gás melano captado em aterro sanitário, no âmbito mundial

As informações de cada grupo gerador – corren-

te, potência, pressão e frequência da temperatura da água e do óleo, entre outros indicadores – são controlados por um sistema central. Além disso, os técnicos que trabalham no local realizam medições hora-a-hora, que não são processadas pela central de monitoramento. Esse monitoramento fornece um completo diagnós-

tico aos controladores dos equipamentos. Em caso de falha imprevisível de uma unidade, as outras continuam a produzir eletricidade de maneira autônoma.

Sustentabilidade Assegurada – A usina não consome energia externa em sua operação. “Esse é um projeto auto-sustentável, uma vez que parte da energia

produzida alimenta a própria usina”, afirma Gustavo Sepúlveda, gerente comercial da unidade de Sistemas de Energia da Sotreq. Somada à eletricidade produzida no Aterro Bandeirantes, as duas usinas geram o suficiente para abastecer uma cidade com 800 mil habitantes, como Teresina, capital do Piauí.

A energia produzida na usina é lançada na rede da concessionária de distribuição por meio de uma estação de chaveamento especial, construída no local. “Não temos qualquer dispositivo de armazenamento na unidade”, complementa Júlio Cesar do Prado Junior. Toda a energia é injetada no sistema da concessionária de energia AES. “O projeto foi concebido com a perspectiva de disponibilidade operacional dos grupos geradores Caterpillar de 93%



Painéis de média tensão controlam e distribuem a energia gerada pela usina



A manutenção dos motogeradores Caterpillar conta com o suporte de testes preditivos no local e monitoramento remoto através da central localizada na Sotreq-São Paulo

no primeiro ano de funcionamento”, informa Ricardo de Loiola, coordenador de contratos de manutenção e operação das usinas Bandeirantes e São João pela filial da revenda em São Paulo (SP).

Além de fornecer as unidades geradoras CAT, a Sotreq também cuidará das manutenções preditiva e preventiva dos motores. Os serviços contemplam operações de rotina, diagnoses, softwares de produtos e análise de emissão de gases para aferição do índice de poluentes. “A planta foi construída para gerar energia 24h por dia, sete dias por semana. Por isso, é fundamental que a manutenção seja realizada de forma rápida e eficiente”, finaliza Maurício Garcia, responsável pela engenharia das instalações dos grupos geradores CAT pela unidade de Sistemas de Energia da Sotreq. ■



Ricardo de Loiola (de preto, ao centro) e parte da equipe da Sotreq; responsabilidade de manter a confiabilidade e disponibilidade da Usina São João em níveis elevados, adotando o know-how acumulado da pioneira Usina Bandeirantes