Cleveland M. Jones

Faculdade de Geologia - FGEL
Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ
Rua São Francisco Xavier 524, Sala 2028A
Rio de Janeiro, RJ 20550-013, Brasil
(5524) 99301-1174-Celular
cmjones@mensa.org.br
clevelandmjones@hotmail.com

10 de setembro de 2014

Ao: COMDEMA

Conforme solicitação e confirmação (via e-mail de 25 de agosto de 2014) do Secretário Executivo do COMDEMA, Sr. Aldemir Motta Borges Junior, aceitei realizar uma segunda visita de vistoria técnica ao Aterro Municipal de Pedro do Rio, em Petrópolis, juntamente com outros membros do COMDEMA.

Entendo que essa visita e respectivo relatório seriam uma complementação ao primeiro relatório que apresentei ao COMDEMA, em 16 de junho de 2012.

Dessa forma, segue meu relatório dessa visita, que apresenta a situação atual do aterro de Pedro do Rio, as mudanças observadas desde a primeira visita, assim como comentários que julgo pertinentes. Como no caso da primeira visita, coloco-me à disposição para prestar esclarecimentos adicionais, inclusive para ajudar a embasar quaisquer providências que o COMDEMA julgue serem cabíveis, em função do presente relatório.

Atenciosamente,

Prof. Cleveland M. Jones, D.Sc.
Pesquisador do INOG – Instituto Nacional de Óleo e Gás/CNPq
FGEL - Faculdade de Geologia/UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Campus de Maracanã, Sala 2028A
Rio de Janeiro, RJ 20550-013, BRASIL
(5524) 99301-1174

Visita de inspeção ao Aterro Municipal de Pedro do Rio, em Petrópolis, organizada pelo COMDEMA

Em 30 de agosto de 2014 (sábado), foi realizada uma visita de inspeção (vistoria técnica) ao Aterro Municipal de Pedro do Rio, em Petrópolis, conforme solicitado pelo Secretário Executivo do COMDEMA, Sr. Aldemir Motta Borges Junior. Segue abaixo breve relato da visita.

Data: 30 de agosto de 2014

Participantes: Os seguintes membros do COMDEMA participaram da visita (Figura 1):

- Almir Schmidt, Presidente do COMDEMA, e Secretário Municipal de Meio Ambiente;
- Aldemir Motta Borges Junior, Secretário Executivo do COMDEMA, e representante da Hexanet Comunicação Ltda.;
- Angela Alcantara, membro do COMDEMA, representante da ONG Projeto Aprendendo a Brincar;
- João da Vitória, membro do COMDEMA, representante da ONG Projeto Minha Casa;
- José Nilson da Silva, representante da Associação de Moradores da Rua Presidente Sodré e Adjacências;
- Marise Margarida Brand, membro do COMDEMA, representante da Associação de Moradores da Rua Presidente Sodré e Adjacências;
- Pedro Fernandes, membro do COMDEMA, representante da ONG Projeto Minha Casa;
- Robison Thomaz de Souza, membro do COMDEMA, representante da ONG Projeto Aprendendo a Brincar;
- Cleveland Maximino Jones (Faculdade de Geologia/UERJ), autor do presente relatório.

Chegada ao Aterro

O grupo de vistoria (exceto o Secretário Almir) partiu às 9h da Secretaria do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SMADS), no Centro de Petrópolis, em van fornecida pela SMADS. O Secretário Almir seguiu em carro da SMADS. A visita ao Aterro Municipal de Pedro do Rio (AMPR) havia sido comunicada antecipadamente, portanto não representou uma visita surpresa, e a equipe do aterro pode fazer os preparativos que julgou serem apropriados para receber a visita de inspeção.

O grupo de vistoria chegou ao aterro e se dirigiu a um dos patamares mais elevados, de onde pode observar uma vista panorâmica a partir dessa cota do AMPR (provavelmente o patamar da cota de aproximadamente 750m) (Figura 2,

Figura 3). O acompanhamento dos visitantes foi feito pelos técnicos Renato e Cleyson, da EMPESA, empresa que administra o AMPR (Habitat Ecológico Ltda., 2014). O grupo de vistoria não foi convidado para visitar as instalações administrativas.

O autor solicitou a oportunidade de poder ver, ou receber por e-mail, cópia de alguns mapas, plantas e documentos de controle operacional do AMPR, pois desde a primeira visita (em 2012), alguns desses documentos foram prometidos, sem, no entanto, terem sido recebidos à época, ou posteriormente. Até o final da visita, nenhum documento foi apresentado ou disponibilizado.

Equipamentos abandonados

Próximo à entrada do AMPR foram observados muitos equipamentos (veículos, máquinas, etc.) abandonados, sucateados, praticamente como foi observado e relatado na primeira visita (em 2012) ao AMPR (Figura 4, Figura 5). Nessa ocasião, foi informado que estava programado um leilão para a venda desses equipamentos. Dado o estado avançado de sucateamento dos equipamentos, eles são os mesmos que estavam lá em 2012, ou outros semelhantes, mas evidentemente o leilão anunciado não ocorreu, nem há um plano efetivo para o manejo dessa sucata, que poderia receber destino apropriado e gerar algum retorno, dado seu valor em metais recicláveis.

Biogás

Os Srs. Renato e Cleyson forneceram algumas explicações sobre o funcionamento do aterro, em especial sobre o sistema de coleta de biogás. Diversas chaminés (drenos verticais) de captação de biogás estavam marcadas com bandeirinhas amarelas (Figura 6). Outros pontos, aparentemente locais indicados para a instalação posterior de novos drenos verticais de captação, estavam marcados com bandeirinhas vermelhas (Figura 7). Foi informado pelos técnicos da EMPESA que essas bandeirinhas faziam parte do sistema de alerta ou dispersão de urubus, pois os afugentavam, e que esse sistema era, de fato, eficaz. Tal sistema, assim como sua eficácia, não são conhecidos pelo autor ou demais membros do grupo de vistoria; tampouco podem ser encontrados numa simples busca na internet.

Infelizmente, não houve oportunidade de ver as plantas do plano de coleta de biogás, onde poderiam ser identificados os drenos verticais de captação de biogás instalados e planejados. Essas plantas foram solicitadas, e seguramente existem e devem ter sido apresentadas ao órgão licenciador (INEA) à época da renovação da licença de operação do AMPR.

O número de drenos verticais de captação, divulgados na mídia como sendo 46 (Tribuna de Petrópolis, 2014), tampouco pode ser verificado, pois numa contagem superficial, desde o ponto de observação mais alto do AMPR, apenas uns vinte drenos instalados puderam ser vistos. Mesmo assim, a nenhum dos drenos

inspecionados tinha qualquer tipo de ignição automática para assegurar que o biogás seria queimado, nem havia sequer um dreno com queima (Figura 8). Os técnicos da EMPESA informaram que periodicamente é feita a ignição manual das chaminés de captação, o que, ainda assim, seria um sistema extremamente ineficiente para realizar a conversão de metano em CO2 através da queima. Também informaram que todos os drenos estão conectados a um sistema de captação, mas diversos drenos aparentavam estar ligados a mangueiras sem conexão ao sistema de coleta (Figura 9).

A situação atual em relação à captação do biogás pode ser descrita como pior do que a encontrada em 2012, pois naquela época, pelo menos alguns drenos de captação apresentavam queima de biogás. O sistema de coleta e envio do biogás para a central de queima hoje apresenta mau estado de conservação da tubulação de plástico que leva o biogás até o queimador central, o que certamente resulta em elevadas fugas (perdas) de biogás durante o trajeto (Figura 10, Figura 11, Figura 12).

Em relação ao tratamento do biogás, as instalações do queimador central estão inoperantes. Os dois sopradores (bombas de sucção do biogás) estão desconectados do sistema de captação, e foi informado que estão aguardando manutenção (Figura 13). Pelo estado dos equipamentos, é duvidoso que possam voltar a operar eficientemente. Dessa forma, chega muito pouco biogás ao queimador, e, mesmo assim, sem pressão, o que resulta numa queima de pouquíssimo biogás em relação à quantidade produzida (Figura 14). É mínima, portanto, a mitigação das emissões de gases de efeito estufa do AMPR.

Dessa forma, a situação atual em relação à queima do biogás no queimador central também pode ser caracterizada como sendo pior do que a encontrada em 2012, pois o queimador parece estar queimando ainda menos quantidade de biogás do que à época. Em 2012 havia planos de aproveitar a queima de biogás para a geração de energia elétrica, que alimentaria, parcialmente, as necessidades do AMPR. Hoje esses planos parecem ter sido abandonados, e nem há equipamentos para tanto. Os danos sofridos pelo *flare* do queimador, que em 2012 já havia sido atingido por um raio, continuam sem reparo, e o mesmo apresenta precariedade em sua estrutura (Figura 12).

Quanto à quantidade de biogás gerado, coletado, enviado para o queimador central, e efetivamente queimado, quantidade essa que foi informada na mídia local como sendo 1.200m3/h (Tribuna de Petrópolis, 2014), esses cálculos não puderam ser constatados, mas parecem exagerados em vista da situação atual dos equipamentos. Foi informado que em algumas chaminés de captação haviam sido instalados piezômetros, mas em apenas uma chaminé havia instalações possivelmente adequadas à operação de um piezômetro (Figura 15). Dado o estado das tubulações de coleta de biogás, e especialmente o estado precário do queimador, é impossível imaginar que esse volume de queima de biogás possa realmente ser atingido atualmente. Não foram fornecidos quaisquer documentos, nem metodologia empregada, que pudessem demonstrar como foi calculado esse

volume de queima. A falta de informações mais específicas e detalhadas em relação ao biogás, e a disparidade em relação aos parâmetros normais, esperados para aterros com características semelhantes, também põe em dúvida a credibilidade das informações citadas na mídia.

Drenagem pluvial

A drenagem pluvial no perímetro da área operacional do AMPR, que em 2012 havia sido apontada como provavelmente subdimensionada para conter enxurradas em épocas de chuva, e assim evitar que a água da chuva entre na área do aterro e aumente a produção de chorume, continua sendo realizada com manilhas pré-moldadas de pequeno diâmetro. As áreas em redor da drenagem pluvial continuam desnudadas, favorecendo a erosão acelerada, pondo em risco a integridade do sistema e das encostas, e aumentando a necessidade de desobstrução e manutenção (Figura 16, Figura 17, Figura 18).

Grandes áreas do AMPR que já foram utilizadas e recobertas com terra (células encerradas, em cotas mais baixas), foram cobertas com placas de grama. Isso tende a facilitar o manejo da drenagem pluvial, por favorecer a infiltração gradual da água da chuva, e controlar a erosão nessas superfícies (Figura 19). Foi informado que essa grama sofre adição de fertilizante orgânico proveniente de minhocários (húmus de minhocas), conforme experiência da operadora em outros aterros no estado de Pernambuco. Apesar de louvável, essa técnica é provavelmente cara, em relação ao benefício de apenas manter uma cobertura de grama.

Há muitos exemplos de áreas que poderiam receber plantio de espécies arbustivas ou arbóreas, que ajudariam a controlar a erosão e assegurar a estabilidade dos taludes (Figura 20). Apesar de relatos na mídia, alegando ações de reflorestamento, inclusive pelo próprio presidente da COMDEP, Sr. Hélio Dias (Panorama Petrópolis, 2013), não pode ser constatado nenhum reflorestamento significativo realizado no AMPR, nem há evidência de nenhum plantio de vegetação arbustiva ou arbórea. Por definição esse reflorestamento não poderia consistir apenas do plantio de placas de grama, como observado no AMPR. Por outro lado, foi informado que não há nenhuma iniciativa em curso ou planejada nesse sentido.

Áreas de corte íngreme de taludes também foram observadas (Figura 21), e apesar de que podem servir para fornecer terra para cobrir as frentes de trabalho, representam pontos passíveis de erosão acelerada, risco de desmoronamento, e contribuem para assorear e entupir os sistemas de drenagem pluvial e recursos hídricos a jusante. O ideal seria que tais áreas fossem objeto de medidas de cobertura com vegetação estabilizadora.

Há uma lagoa de represamento de água de chuva que contém água parada, ao lado da estrada de acesso às cotas mais elevadas. Foi informado que essa água, apesar de ser de chuva, não é utilizada na irrigação das estradas e taludes, nem

das áreas com cobertura de grama, ao contrário do que pareceria lógico, pois não haveria exigência de qualidade elevada da água para esses fins. Por outro lado, foi informado que a água utilizada para irrigação das estradas e taludes provém de uma fonte na área superior do AMPR, de boa qualidade, próxima a um condomínio (Figura 22). Não ficou claro porque é utilizada água de elevada qualidade para esses fins, quando há água pluvial represada disponível, em cota mais baixa, portanto mais fácil de ser captada.

As constantes inconsistências nas informações e explicações fornecidas geram uma desconfiança na capacidade do pessoal técnico, se não na sua sinceridade.

Entulho – resíduos da construção civil

Apesar das informações veiculadas na mídia local pelo Presidente da COMDEP, Sr. Hélio Dias, de que seriam coletadas quase 32 mil toneladas de entulho anualmente em Petrópolis, não está claro quanto desse volume corresponde a resíduos da construção civil, e quanto corresponde a outros tipos de resíduos sólidos (Diário de Petrópolis, 2014).

Numa grande área localizada ao lado do AMPR, área essa que o grupo de vistoria não pode visitar, foi informado que são destinados e depositados os resíduos da construção civil coletados em Petrópolis. Mesmo de longe, foi possível constatar que seria impossível aquela área receber o volume de entulho mencionado pelo Sr. Dias. Trata-se, portanto, de uma área que deve receber apenas parte desse montante, que pode corresponder ao volume de resíduos da construção civil, sem incluir os demais resíduos na contagem mencionada. Pela falta de informações mais detalhadas e precisas, fica comprometido o estudo e a análise da operação do AMPR.

De todas formas, a operação de uma área exclusivamente dedicada aos resíduos da construção civil seria um avanço na gestão dos resíduos sólidos do município, e permitiria implementar medidas de reciclagem e aproveitamento desses resíduos, tanto na própria construção civil como em outras aplicações, até mesmo dentro do próprio AMPR. Pela falta de interesse em mostrar essa operação e fornecer as respectivas informações, imagina-se que essa área possa não fazer parte do AMPR, já que se encontra aparentemente, distante da área principal. Nesse caso, resta saber se ela opera sob alguma licença de instalação ou operação própria, concedida pelos órgãos competentes.

Lixo hospitalar

Em relação aos resíduos de serviços de saúde (RSS), que em 2012 estavam sendo depositados em células especificamente construídas para essa finalidade, nas cotas mais elevadas do AMPR (porém de forma imprópria e irregular), não há evidências que, atualmente, estejam sendo levados ao AMPR. Foi informado que todo o material depositado foi escavado, retirado e levado para disposição adequada. Não foram observados resíduos que aparentem ser RSS. Dessa forma,

a questão em relação ao recebimento de RSS no AMPR parece estar equacionada.

Quanto ao sistema de tratamento de RSS, há, desde 2012, um galpão destinado a abrigar as instalações de um incinerador. Em 2012, havia apenas planos para tal, e obras civis iniciais executadas para receber a instalação dentro do galpão (preparo do piso, espaço para manejo de cinzas, etc.). À época foi informado que o incinerador poderia funcionar em poucas semanas.

Passados mais de dois anos, apenas o exterior sofreu uma jardinagem estética (Figura 23), mas o galpão apresenta estado de abandono, armazenamento de peças e utensílios diversos (Figura 24), e continua sem funcionar. Mas foi informado que agora o sistema “está completo” e apenas aguardando a montagem para que possa funcionar.

Em inspeção do galpão e equipamentos, foi constatado que atualmente o único avanço desde então foi a instalação da estrutura metálica exterior de um incinerador e caldeira, dentro do galpão (Figura 25). É obvio que o sistema está longe de se tornar operante, e as máquinas e equipamentos de controle do sistema, supostamente aguardando montagem, estão do lado de fora, embaladas em plástico (rasgado), totalmente sem condições de uso (Figura 26).

Foi informado, então, que esses equipamentos, de fato, não estão em condições de uso, serão descartados, e novos equipamentos precisarão ser adquiridos (Figura 27). Foi informado, também, que está sendo aguardado processo de licitação para aquisição de novas máquinas para equipar o incinerador, realizar a montagem, etc. Naturalmente, esse processo levará meses até que os equipamentos possam ser adquiridos, montados, testados e licenciados, antes que o incinerador possa efetivamente passar a tratar RSS.

Em 2012, foi informado que a intenção era utilizar parte do biogás para operar o incinerador, mas atualmente essa possibilidade parece ainda mais remota. Difícil imaginar que o biogás, cujo transporte até o queimador central já é precário e sujeito a vazamentos, possa alimentar o incinerador, de forma confiável e nas condições exigidas por esse equipamento (Figura 28). É bom lembrar que o incinerador é um equipamento complexo, que exige elevado controle (e operadores habilitados) para realizar sua função dentro das normas aplicáveis, e cujo licenciamento somente seria obtido se essas condições operacionais pudessem ser garantidas. Nas condições atuais, é improvável que o incinerador possa atender a essas exigências, e se tornar operacional.

Resíduos de poda

No patamar da cota mais elevada, em área estimada em aproximadamente 150m de comprimento por 30m de largura, estão sendo depositados os resíduos de poda do município – troncos, galhos, vegetação, lixo de varrição de folhas, etc. (Figura 29). Esse tipo de resíduo é muito específico, geralmente proveniente de

coleta específica, mas ainda pode ser observado que no local há mistura de resíduos de outros tipos.

Mesmo assim, dada a quantidade desses resíduos gerada pelo município, que tem tantas áreas verdes, praças e jardins (áreas que favorecem a geração desse tipo de resíduo), seria de se esperar que houvesse um plano de gestão de resíduos que contemplasse a compostagem desses resíduos, em vez de simplesmente destinação a céu aberto no AMPR. Na mesma área de depósito desses resíduos não falta espaço para implantar tal sistema, e o produto dessa compostagem poderia ser aproveitado pelas próprias equipes de manutenção de áreas verdes do município. Há inúmeros exemplos de programas de aproveitamento de resíduos de poda que poderiam ser utilizados como modelo (Prefeitura de São Paulo, 2014).

Frentes de trabalho

As frentes de trabalho, em que os resíduos chegados ao AMPR são recebidos, compactados e recobertos com material inerte, foram observadas de diversos pontos.

A compactação do material recebido e depositado pelos caminhões de coleta é feita por um trator de esteira (Figura 30). É recomendado que o trabalho de compactação, essencial para assegurar maior estabilidade das células, uma vez preenchidas, seja realizado através de várias passagens do trator sobre a pilha de resíduos recém depositados. A compactação pode estar sendo menos eficaz do que o ideal, pois o trator faz apenas uma passagem por um grande monte de resíduos, mas a efetividade da compactação não pode ser aferida. Porém, dada a proximidade do encerramento definitivo do AMPR (informado pelo Secretário Almir como sendo esperado em até doze meses), isso pode não ser uma prática operacional tão importante como seria em etapas iniciais da operação de um aterro. As células sendo trabalhadas atualmente não devem receber muitas camadas adicionais, portanto pode ser menos importante um cuidado mais intenso no seu preparo e compactação, pois permanecerão mais próximas do topo e serão submetidas a menores cargas adicionais, que poderiam causar uma desestabilização.

No entanto, a estabilidade geral do AMPR dependerá das medidas de encerramento que forem implementadas, como cobertura vegetal superficial final, drenagem pluvial eficaz, drenagem de chorume adequada, coleta e transporte de biogás, medidas de monitoramento, etc. Apesar de solicitados, os planos de encerramento não foram apresentados, e nem ficou claro se existem ou se ainda estão sendo preparados. Próximo ao fim da vida útil do AMPR, esses planos, que definirão seu comportamento e controle dos riscos futuros, são tão importantes, ou até mais, do que as práticas utilizadas nestas últimas etapas da operação atual.

As frentes de deposição de resíduos devem ser regularmente e frequentemente recobertas com material inerte, para evitar exposição excessiva de resíduos e criar

níveis compactados e estáveis. Em 2012 foram observadas amplas áreas de resíduos sem cobertura, evidenciando que a cobertura não era realizada com frequência suficiente. Atualmente, a operação apresenta excelente trabalho de cobertura, sendo que os resíduos depositados são recobertos com material inerte logo após serem empilhados e compactados pelo trator. O ideal seria a cobertura com material argiloso, como foi informado, em 2012, que era o caso, mas atualmente foi informado que é utilizado material proveniente de coleta de entulho, terra, e material proveniente de escavações no próprio AMPR (Figura 31).

Foi observado que durante apenas aproximadamente uma hora em que o grupo de vistoria esteve observando as frentes de trabalho, foram disparados muitos rojões para dispersão de aves (urubus) (Figura 32). No entanto, não foi observada praticamente nenhuma ave que poderia ser considerada um inconveniente à operação do AMPR. O uso intensivo de disparos de rojão parece desnecessário, ou foi intensificado por conta da presença do grupo de vistoria. Essa prática também parece redundante, já que o sistema de bandeirinhas vermelhas para dispersão de urubus foi dito eficiente. De todas formas, é muito reduzida a presença de aves no AMPR.

Tampouco foi observada a presença de nenhuma pessoa que parecesse ser alheia ao pessoal operacional (uniformizado) do AMPR (catadores informais, etc.).

Ambas observações, da ausência de aves e de catadores informais, representa um indicador favorável da operação do AMPR.

Pneus

Foi visitado um galpão próximo aos tanques de chorume, onde são recebidos e guardados pneus inservíveis, aguardando destino final adequado (envio de lotes maiores, por caminhão, para São Paulo) (Figura 33). Foi informado que são recebidos aproximadamente 500 a 700 pneus por semana (Figura 34). Membros do grupo de vistoria estranharam que solicitações feitas à COMDEP, pedindo pneus, vêm sendo negadas sob o pretexto de que não há pneus disponíveis, enquanto o AMPR recebe, regularmente, um número elevado de pneus. Esses pneus solicitados seriam destinados a organizações com atuação social no município, que utilizam pneus em projetos de construção de casas populares e outros fins de cunho social e ambiental. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305 de 2010), o apoio a entidades, organizações e cooperativas que possam utilizar resíduos coletados nos municípios, deve ser parte fundamental das políticas que os governos devem adotar, com objetivos sociais e ambientais (Brasil, 2010). Neste caso, o apoio e incentivo preconizados pela Lei 12.305 parecem não estar sendo levados em conta.

Outros resíduos

Foi observado que havia uma grande quantidade de resíduos especiais ocupando uma área de aproximadamente 10m por 2m, embalados, em um pátio do AMPR.

Foi informado que se tratava de resíduos de tinta de impressão de uma grande empresa do ramo, na cidade, que foram levados por engano para o AMPR e que aguardavam destinação correta. Deve ser destacado o lado positivo dessa situação - que esses resíduos, que não poderiam ser destinados em um aterro simples, foram barrados e não foram destinados à disposição no AMPR. Por outro lado, é preocupante que resíduos especiais, que não podem ser destinados ao AMPR, tenham sequer sido enviados ao AMPR, e recebidos, ao invés de serem sumariamente rejeitados. Falhas de procedimentos de entrada no AMPR, assim como qualquer demora na destinação correta de resíduos que não deveriam estar lá, são preocupantes.

Chorume

Desde 2012, houve modificações significativas na operação da coleta e tratamento do chorume gerado no AMPR. Foi construída uma nova piscina de acumulação de chorume, revestida por manta impermeável, com capacidade de 600m3 (Figura 35), ao lado da piscina existente anteriormente (piscina antiga), com capacidade de 90m3. As respectivas capacidades não puderam ser constatadas. A piscina nova apresenta falhas no preparo do solo em redor, e na estrutura de terra e revestimento com manta, utilizada para construir as bordas elevadas (Figura 36, Figura 37). Mesmo com pouco tempo de construída, a piscina já apresenta grandes vazios nas bordas, embaixo da manta, que podem comprometer sua estabilidade e integridade estrutural quando estiver mais cheia, justamente quando o risco de uma falha de contenção da piscina seria mais sério.

Também existem cinco tanques de fibra de 10m3 cada, ligados em série, instalados logo acima dessas piscinas (Figura 38). Foi informado que são utilizados para armazenamento quando há excesso de acúmulo de chorume. Para serem enchidos é utilizada uma moto-bomba (Figura 39), que fica próximo à piscina de chorume antiga, e que bombeia o chorume dessa piscina até esses tanques, através de tubulação parcialmente exposta e em mau estado de conservação (Figura 40). A caixa de passagem do chorume que chega até a piscina antiga está desprotegida e opera precariamente (Figura 41).

Em 2012, apesar da insistência dos técnicos do AMPR de que a geração de chorume era de apenas dez a vinte m3/dia, estava claro que esse valor era bem superior. Atualmente, foi informado que a produção de chorume que chega pelos drenos de fundo do AMPR até a piscina antiga é de aproximadamente 60m3/dia. Em matéria veiculada na mídia local, é informado que a quantidade de chorume enviada para tratamento diariamente é de 48m3 (Tribuna de Petrópolis, 2014). De todas formas, a chegada de chorume se dá por um cano de diâmetro extremamente pequeno, podendo ocasionar desvio de chorume para áreas sem captação ou controle, em épocas de maior vazão (Figura 42).

O sistema que era chamado de tratamento de chorume, que consistia apenas em circular o chorume pela torre de aeração no centro da piscina antiga, foi desativado. Essa simples desativação desse sistema, por si só, representa uma

das grandes e poucas melhorias operacionais observadas no AMPR, já que esse sistema totalmente ineficiente apenas lançava elevadas quantidades de compostos voláteis nocivos na atmosfera.

A irrigação dos taludes e das vias internas de terra do AMPR, antes efetuada com o próprio chorume, também foi informado ter sido suspensa. Essa prática ainda é comum em aterros, mas é condenável tecnicamente, de acordo com as práticas mais modernas, pois também lança compostos voláteis na atmosfera, e facilita que o chorume escorra para as valas de drenagem pluvial, de onde seguiria diretamente para recursos hídricos receptores, ocasionando grandes impactos negativos na qualidade e segurança dessas águas. Se essa prática foi descontinuada, como alegado, também representa um avanço na operação do AMPR.

Como informado no primeiro relatório de visita de inspeção ao AMPR, em 2012, a falta de tratamento adequado do chorume representava um dos maiores problemas operacionais do AMPR, à época. Atualmente, foi informado que o chorume produzido no AMPR é coletado e acumulado nas piscinas (e tanques) de chorume, e posteriormente enviado para ser tratado na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de Palatinato, da Concessionária Águas do Imperador (CAI). Esse serviço de transporte até a ETE da CAI é realizado por caminhão da empresa GTR, com placa de Ipojuca, Pernambuco (Figura 43).

Dessa forma, o problema do tratamento do chorume foi supostamente transferido do AMPR para a CAI. No entanto, é importante lembrar que a responsabilidade pela destinação adequada dos resíduos é uma responsabilidade compartilhada, e a contratação do serviço de descarte e/ou tratamento, como no presente caso, não isenta o contratante (AMPR) da responsabilidade pelos consequentes danos (Lei 12.305 de 2010, Capítulo II, Secção I, Artigo 27, § 1º). O contratante deve se assegurar de que o contratado tem condições de realizar o serviço contratado de acordo com as normas e leis vigentes. No presente caso, o AMPR não parece ter tido nenhuma preocupação em avaliar a capacidade da CAI em tratar o chorume enviado, nem do ponto de vista da quantidade nem do ponto de vista da eficácia do tratamento.

Os técnicos do AMPR, assim como o operador da empresa GTR, que realiza o transporte do chorume até a ETE, informaram que, pelo contrato com a GTR, deveriam ser realizadas duas viagens de caminhão durante o dia, mais três viagens à noite, perfazendo um total aproximado de 60m3/dia, já que a capacidade do caminhão é de aproximadamente 12m3. Esse cálculo é consistente com a informação sobre o volume de chorume gerado diariamente.

Porém os mesmos técnicos do AMPR e o operador da GTR também informaram que a CAI se recusa a receber o número contratado de caminhões de chorume, alegando não ter condições de tratar todo esse volume. Informaram, por fim, que a CAI disse que a ETE tem seus equipamentos desligados à noite, para reduzir o nível de ruído, e portanto não pode receber chorume e realizar o tratamento à

noite. Essa situação suscita grande preocupação em relação ao destino regular e adequado do chorume, pois o envio de um total de 60m3/dia de chorume, inclusive com cargas à noite, para tratamento na ETE, parece impossível de ser cumprido, segundo informações fornecidas pela CAI aos técnicos do AMPR e operadores da GTR.

Na ocasião da visita, o caminhão da GTR estava parado ao lado da piscina antiga, e o operador lamentava não ter autorização para levar uma carga de chorume à ETE. Por estar presente, o Secretário Almir interveio, e, aparentemente através de sua ingerência, a CAI aceitou receber o caminhão, que foi, então, carregado (Figura 44). Essa medida pontual não representa uma solução definitiva para o problema de tratamento do chorume gerado pelo AMPR, e ele continua sendo a maior preocupação em relação à operação do AMPR, tendo em vista o elevadíssimo potencial poluente do chorume.

Causou maior preocupação ainda o fato do operador da GTR ter informado que na última quinzena haviam sido levados à ETE apenas 16 caminhões de chorume, conforme as guias (manifestos) apresentadas. Isso representa aproximadamente 20% do volume de chorume produzido pelo AMPR nesse período, deixando sem destino ou tratamento os restantes 80%, ou seja, mais de 700m3 de chorume não teve destino ou tratamento adequado, situação realmente intolerável e absurda.

Também foi grande a preocupação em relação à falta de tratamento adequado do chorume por parte da CAI, pois os técnicos do AMPR informaram que jamais haviam recebido alguma carga de lodo de esgoto de nenhuma ETE da CAI. Como o lodo das ETEs são um resultado normal da sua operação, elas geram, impreterivelmente, lodo residual. Algumas ETEs têm sistemas próprios para o tratamento do lodo produzido, especialmente deságue, secagem, etc., mas sempre resta um produto final que deveria ser encaminhado aos aterros para destinação correta (Godoy, 2013). Como a CAI não destina nenhum lodo para o AMPR, é impossível compreender como suas ETEs podem operar sem gerar lodo, ou porque, se é gerado, não é destinado ao AMPR. Ressalta-se que o envio de lodo de esgoto de ETEs deveria sempre ser acompanhado de guias apropriadas (manifesto com vias para todas as partes, inclusive o INEA).

Dado o fato que o tratamento do chorume contratado com a CAI é objeto de responsabilidade sua também (responsabilidade compartilhada), as consequências para o AMPR são preocupantes, e mais ainda por envolver quantidades significativas de chorume que não foram sequer enviadas à ETE da CAI, e cujo destino permanece sem explicação.

Observações gerais

O AMPR não apresenta condições operacionais adequadas para um aterro sanitário (controlado), especialmente no que tange o manejo de chorume e biogás. Como no primeiro relatório de visita ao AMPR, em 2012, se conclui que as adequações necessárias atualmente seriam de difícil cumprimento e elevado

custo, e cada vez mais dificilmente adotadas, visto que seu descomissionamento está previsto para ocorrer em breve. Nesses casos, o operador que vier a ser responsável pelo aterro após seu encerramento, poderia vir a ser responsável por sanar passivos ambientais remanescentes, mas esse custo será elevado, e será dos munícipes.

Em 2012, creditou-se a operacionalidade do AMPR, mesmo precária, à engenhosidade dos responsáveis técnicos pelo seu funcionamento, mas atualmente não parece haver o mesmo nível técnico entre o pessoal do AMPR. Os técnicos que acompanharam o grupo de vistoria pareciam bastante desinformados sobre especificidades do AMPR e sobre temas técnicos gerais, e demonstraram relutância em fornecer informações, mesmo quando solicitadas.

Dessa forma, nos quesitos de administração técnica e gestão de biogás, o AMPR parece estar em situação ainda pior do que em 2012. A situação da gestão do chorume (coleta e tratamento) pode ser equiparada à de 2012, mas continua sendo uma preocupação das mais sérias, inclusive envolvendo uma contratada (CAI) para a realização de um procedimento (tratamento) essencial e importantíssimo, com possíveis e graves impactos ambientais, sobre o qual pairam sérias dúvidas em relação ao seu cumprimento. Tais dúvidas existem há bastante tempo, e se estendem à capacidade da contratada em realizar o serviço (G1, 2014).

Recomendações

É recomendado que o presente relatório seja precedido da leitura do primeiro relatório, datado de 16 de junho de 2012, que ajudará a embasar a análise da situação atual.

Como observado no primeiro relatório, em 2012, o AMPR continua precisando de um plano de encerramento a ser submetido para a devida aprovação e licenciamento pelo INEA. Dadas as deficiências operacionais e os riscos envolvidos, seria interessante que esse processo fosse realizado com a maior transparência possível, e que pudesse contar com a oportunidade de participação da comunidade.

Como as maiores deficiências e preocupações ficaram por conta da gestão do chorume e do biogás, essas áreas deveriam ter um plano emergencial de regularização de sua gestão, inclusive com a ajuda de profissionais externos, visto que a administração atual demonstrou não poder equacionar esses problemas.

Petrópolis, 31 de agosto de 2014

Prof. Cleveland M. Jones, D. Sc.
FGEL - Faculdade de Geologia/UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Membros do COMDEMA que participaram da visita:

Almir Schmidt, Presidente do COMDEMA, e Secretário Municipal de Meio Ambiente

Aldemir Motta Borges Junior, Secretário Executivo do COMDEMA, e representante da Hexanet Comunicação Ltda.

Angela Alcantara, membro do COMDEMA, representante da ONG Projeto Aprendendo a Brincar

João da Vitória, membro do COMDEMA, representante da ONG Projeto Minha Casa

José Nilson da Silva, representante da Associação de Moradores da Rua Presidente Sodré e Adjacências

Marise Margarida Brand, membro do COMDEMA, representante da Associação de Moradores da Rua Presidente Sodré e Adjacências

Pedro Fernandes, membro do COMDEMA, representante da ONG Projeto Minha Casa

Robison Thomaz de Souza, membro do COMDEMA, representante da ONG Projeto Aprendendo a Brincar

Cleveland Maximino Jones (Faculdade de Geologia/UERJ), autor do presente relatório.

FOTOS:

Figura 1 - Membros do grupo de vistoria e técnicos do AMPR, de esquerda para Direita: Renato (técnico do AMPR), Cleyson (técnico do AMPR), Pedro Fernandes, Almir Schmidt, João da Vitória, Cleveland M. Jones, Angela Alcantara, Robison Thomaz de Souza, Aldemir Motta Borges Junior, Marise Margarida Brand, José Nilson da Silva. (Foto: C. M. Jones)

Figura 2 - Vista do patamar de uma das cotas mais elevadas do AMPR. (Foto: C. M. Jones)

Figura 3 - Vista do patamar de uma das cotas mais elevadas do AMPR. (Foto: C. M. Jones)

Figura 4 – Alguns dos veículos sucateados observados no AMPR. (Foto: C. M. Jones)

Figura 5 – Alguns dos veículos sucateados observados no AMPR, inclusive com pneu descartado irregularmente. (Foto: C. M. Jones)

Figura 6 - Chaminés (drenos verticais) de captação de biogás marcadas com bandeirinhas amarelas. (Foto: C. M. Jones)

Figura 7 – Pontos marcados com bandeirinhas vermelhas, informadas como sendo parte do sistema de alerta ou dispersão de urubus. (Foto: C. M. Jones)

Figura 8 - Dreno vertical sem qualquer tipo de ignição automática para assegurar que o biogás seja queimado. (Foto: C. M. Jones)

Figura 9 – Dreno vertical onde pode ser visto que a mangueira de conexão com a rede coletora não está conectada ao sistema de coleta. (Foto: C. M. Jones)

Figura 10 – Condição precária (exposta à intempérie e em mau estado de conservação) da tubulação que leva o biogás coletado ao queimador central. (Foto: C. M. Jones)

Figura 11 – Condição precária (exposta à intempérie e em mau estado de conservação) da tubulação que leva o biogás coletado ao queimador central. (Foto: C. M. Jones)

Figura 12 – Condição precária (exposta à intempérie e em mau estado de conservação) da tubulação que leva o biogás coletado ao queimador central. (Foto: C. M. Jones)

Figura 13 – Os dois sopradores para sucção do biogás coletado estão desativados. (Foto: C. M. Jones)

Figura 14 – *Flare* do queimador central, sem evidências de muito calor gerado (distorções pelo calor seriam visíveis no topo), demonstrando que há pouca queima de biogás. (Foto: C. M. Jones)

Figura 15 – Único dreno vertical observado, onde havia instalações possivelmente adequadas à instalação e operação de um piezômetro. (Foto: C. M. Jones)

Figura 16 - Drenagem pluvial no perímetro do AMPR, feita com manilhas pré-moldadas de pequeno diâmetro (subdimensionadas). As áreas em redor da drenagem continuam desnudadas ou com pouca vegetação. Gradeamento (para enxurradas) mal feito (solto). (Foto: C. M. Jones)

Figura 17 – Detalhe da Foto 09, mostrando as áreas em redor da drenagem, com elevado potencial de erosão, devido ao solo exposto e às práticas de construção. (Foto: C. M. Jones)

Figura 18 – Água escorrendo por beira de talude, onde deveria haver sistema de drenagem pluvial instalado para evitar a erosão. (Foto: C. M. Jones)

Figura 19 – Extensas superfícies do AMPR foram recobertas com placas de grama, que facilitam o manejo da drenagem pluvial, e ajudam a controlar a erosão. (Foto: C. M. Jones)

Figura 20 – Exemplo de áreas que poderiam receber plantio de espécies arbustivas ou arbóreas. Apesar de relatos na mídia, alegando ações de reflorestamento, não há evidência de nenhum plantio desse tipo, que seria mais eficaz na estabilização de taludes e na prevenção da erosão. No local, foi informado que não há nenhuma iniciativa em curso ou planejada, nesse sentido. (Foto: C. M. Jones)

Figura 21 - Área de corte íngreme de talude. Essas áreas podem servir para fornecer terra para cobrir as frentes de trabalho, mas podem resultar em erosão acelerada e risco de desmoronamento, e contribuem para assorear e entupir os sistemas de drenagem pluvial e recursos hídricos a jusante. (Foto: C. M. Jones)

Figura 22 – Irrigação de superfícies com cobertura de placas de grama, realizada no AMPR, segundo fotos do site da COMDEP. Não é possível determinar a fonte da água, se de barragem de água pluvial, ou de fontes no próprio AMPR, como informado *in loco*. (Fonte: COMDEP, 2014)

Figura 23 - O exterior do galpão destinado a abrigar as instalações de um incinerador sofreu uma jardinagem estética. (Foto: C. M. Jones)

Figura 24 – O galpão destinado a abrigar as instalações de um incinerador apresenta estado de abandono, e é usado para armazenamento de peças e utensílios diversos. (Foto: C. M. Jones)

Figura 25 - O galpão destinado a abrigar as instalações de um incinerador apenas recebeu a instalação da estrutura metálica de um incinerador e caldeira, totalmente inoperantes. (Foto: C. M. Jones)

Figura 26 – Foi informado que o incinerador "está completo" e apenas aguardava a montagem dos equipamentos armazenados para poder funcionar. Os equipamentos de controle, complexos e delicados, era feito do lado de fora, à intempérie. Posteriormente, foi admitido que não estão em condições de uso, serão descartados, e novos equipamentos precisarão ser adquiridos. (Foto: C. M. Jones)

Figura 27 – Os antigos equipamentos de controle do incinerador, sem condições de uso, serão descartados, e novos equipamentos precisarão ser adquiridos. (Foto: C. M. Jones)

Figura 28 - Canalização do biogás que seria utilizado no incinerador é precária e provavelmente não poderia ser utilizada. (Foto: C. M. Jones)

Figura 29 - No patamar da cota mais elevada, são depositados resíduos de poda – troncos, galhos, vegetação, lixo de varrição de folhas, etc. Também há mistura de resíduos de outros tipos. (Foto: C. M. Jones)

Figura 30 - A compactação do material recebido e depositado pelos caminhões de coleta é feita por um trator de esteira. (Foto: C. M. Jones)

Figura 31 - As frentes de deposição de resíduos são recobertas com material inerte logo após os resíduos serem depositados e compactados. (Foto: C. M. Jones)

Figura 32 – Fogueteiro realizando disparo de muitos rojões (fumaça das explosões é visível) para dispersão de urubus, apesar de não ter sido observado quase nenhum. (Foto: C. M. Jones)

Figura 33 - Galpão onde são recebidos e guardados pneus inservíveis, aguardando destino final adequado. (Foto: C. M. Jones)

Figura 34 - Galpão onde são recebidos e guardados pneus inservíveis, aguardando destino final adequado. (Foto: C. M. Jones)

Figura 35 – Nova piscina de acumulação de chorume, revestida por manta impermeável, com capacidade de 600m3, construída ao lado da antiga (ao fundo). (Foto: C. M. Jones)

Figura 36 - A nova piscina apresenta grandes vazios nas bordas, embaixo da manta, que podem comprometer sua estabilidade e integridade estrutural. (Foto: C. M. Jones)

Figura 37 – A área em torno da nova piscina apresenta falhas de drenagem, onde vazios se formam na terra, que poderiam comprometer a integridade da borda de terra sob a manta. (Foto: C. M. Jones)

Figura 38 – Cinco tanques de fibra de 10m3 cada, ligados em série, instalados logo acima das piscinas de chorume. (Foto: C. M. Jones)

Figura 39 – Os tanques de fibra são enchidos com uma moto-bomba próxima à piscina de chorume antiga, que bombeia o chorume dessa piscina até esses tanques. (Foto: C. M. Jones)

Figura 40 – A tubulação utilizada para bombear o chorume até os tanques superiores está exposta e em mau estado de conservação. (Foto: C. M. Jones)

Figura 41 – A caixa de passagem do chorume que chega até a piscina antiga está desprotegida e opera precariamente. (Foto: C. M. Jones)

Figura 42 –Foi informado que a produção de chorume que chega pelos drenos de fundo do AMPR até a piscina antiga é de aproximadamente 60m3/dia. A chegada de chorume se dá pelo cano de diâmetro extremamente pequeno, podendo ocasionar desvio de chorume para áreas sem captação ou controle, em épocas de maior vazão. (Foto: C. M. Jones)

Figura 43 – Caminhão da empresa GTR, que realiza a transferência do chorume do AMPR até a ETE do Palatinato, da Concessionária Águas do Imperador. (Foto: C. M. Jones)

Figura 44 – Após a intervenção do Secretário de Meio Ambiente, o caminhão da GTR, que não havia recebido autorização da CAI para levar um carregamento de chorume até a ETÉ, recebeu autorização da CAI para levar essa carga, e foi carregado com chorume da piscina antiga. (Foto: C. M. Jones)

REFERÊNCIAS

Brasil (2010). Lei Nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm, acesso em 31/08/2014.

COMDEP (2014). Aterro Sanitário de Pedro do Rio. Disponível em http://www.comdep.com.br/aterro-sanitario-pedro-do-rio, acesso em 31/08/2014.

Diário de Petrópolis (2012). Petrópolis recolhe 32 t de entulho anualmente (sic). 24 de fevereiro de 2014. Disponível em http://diariodepetropolis.com.br/integra.aspx?e=16762&c=00026, acesso em 31/08/2014.

G1 (2014). Aterro Sanitário de Petrópolis, RJ, faz mudanças para descarte de lixo. Serra, Lagos e Norte, 12/03/2013 21h05. Disponível em http://g1.globo.com/rj/serra-lagos-norte/noticia/2013/03/aterro-sanitario-de-petropolis-rj-faz-mudancas-para-descarte-de-lixo.html, acesso em 31/08/2014.

Godoy, Lucia Camilo (2013). A Logística na Destinação do Lodo de Esgoto. Revista da Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá, v. 2, n. 1, nov 2013. Disponível em http://www.fatecguaratingueta.edu.br/revista/index.php/RCO-TGH/article/view/43/26, acesso em 31/08/2014.

Habitat Ecológico Ltda. (2014). Plano Municipal de Saneamento Básico de Petrópolis/RJ, Produtos 3, 4, 5, 6 e 7, Diagnóstico e Proposições, Versão Preliminar, Julho/2014, p. 288.

Panorama Petrópolis (2013). Águas do Imperador fará tratamento de chorume do aterro de Pedro do Rio. Rede Petrópolis, 12 de Março de 2013. Disponível em http://www.tvredepetropolis.com.br/site/index.php/petropolisnews/item/1900-%C3%A1guas-do-imperador-far%C3%A1-tratamento-de-chorume-do-aterro-de-pedro-do-rio, acesso em 31/08/2014.

Prefeitura de São Paulo (2014). Decreto Nº 51.664, de 26 de Julho de 2010, Regulamentação do Programa de Aproveitamento de Madeira de Podas de Árvores – PAMPA. Disponível em http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=27072010D%20516640000, acesso em 31/08/2014.

Tribuna de Petrópolis (2014). Biogás vira energia no aterro sanitário. 11 Agosto 2014, 15:20. Disponível em http://www.tribunadepetropolis.net/Tribuna/index.php/cidade/11554-biogas-vira-energia-no-aterro-sanitario.html, acesso em 31/08/2014.