



II-423 – PROCESSO DE DECISÃO: DISPOSIÇÃO DO LODO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DE SANTA MARIA-RS

Luiz Carlos Klusener Filho⁽¹⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Mestre em Saneamento e Ambiente pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Engenheiro da CORSAN-RS. Doutorando em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental no IPH/UFRGS.

Catarina de Luca de Lucena

Engenheira Química pela Pontifícia Universidade Católica (PUC-RS). Especialista em Saneamento Ambiental pela PUC-RS. Instrutora UNESCO. Engenheira da CORSAN-RS.

Edio da Luz Vieira

Técnico em Saneamento pelo SENAI/PR. Técnico da CORSAN-RS.

Paulo Fernando Palma Alves

Técnico da CORSAN-RS.

Endereço⁽¹⁾: Av. Santos Ferreira, 1180/77 – Marechal Rondon - Canoas - RS - CEP: 92020-001 - Brasil - Tel: (51) 8433-6177 - e-mail: luizklusener@yahoo.com.br

RESUMO

A estação de tratamento de esgotos de Santa Maria – RS opera pelo processo de lodos ativados, modalidade aeração prolongada. Tratando exclusivamente esgotos sanitários opera com vazão média de 290 L/s e produzindo aproximadamente 20 toneladas por dia de lodo em base úmida. O lodo gerado no decantador secundário é adensado e encaminhado para desaguamento em leitos de secagem.

A estação dispõe da cultura informal de distribuir para aproximadamente 60 agricultores locais o lodo gerado para uso na agricultura, seguindo alguns critérios básicos para disposição.

O processo de decisão para definir as possibilidades de disposição final do lodo gerado iniciou pela escolha de algumas possibilidades existente sendo elas: disposição agrícola de lodos de esgotos; encaminhamento para aterro sanitário; transformação em novos produtos (comercialização).

Na análise do processo, foi classificado o lodo gerado em classe IIA – não inerte conforme NBR 10.004/04, também foram feitas consultas a EMATER, FEPAGRO, Ministério da Agricultura e órgão ambiental (FEPAM) bem como tomado conhecimento da experiência de campo de Companhias de Saneamento como SABESP e SANEPAR.

As alternativas estudadas apresentaram as seguintes peculiaridades: na disposição em aterros sanitários a pequena disponibilidade de aterros licenciados para tal fim e os custos envolvidos como o transporte e recebimento; na disposição de lodo na agricultura a existência de cultura positiva por parte dos agricultores no entorno da estação ao usar o lodo como fertilizante ou condicionador de solo e a necessidade de classificação na resolução CONAMA 357/06; e, na transformação em subproduto a possibilidade de agregar receita financeira à estação mas com a necessidade de criação de estrutura para comercializa-lo.

Por fim foi definido que a alternativa com maior viabilidade técnica e econômica seria a disposição agrícola do lodo gerado, sendo esta além de possibilitar um fim nobre ao lodo gerado, também uma atitude estratégica ao defini-la como comum para as demais estações sob a mesma operação. A decisão tomada foi formalizada com o órgão ambiental e o ministério público estaduais.

PALAVRAS-CHAVE: Lodo de Esgoto, disposição de lodo, lodo na agricultura.

INTRODUÇÃO

A Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Santa Maria esta localizada no município do qual leva o nome, estado do Rio Grande do Sul. Foi projetada para ser executada em módulos e operar no processo lodos ativados, modalidade aeração prolongada. Teve o primeiro módulo construído na década de 80, o qual trata hoje aproximadamente 50% da população da zona urbana.

Praticamente desde a sua implantação dispõe da cultura informal de distribuir para aproximadamente 60 agricultores locais o lodo gerado para uso na agricultura, desde que esses sigam alguns critérios básicos para a distribuição, definidos pela operadora da ETE, como não armazenar o lodo mas dispo-lo tão logo recebido.



Com a necessidade de oficializar o destino do lodo gerado, bem como definir uma política a ser adotada em outras ETEs operadas pela Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN, participou-se para o presente trabalho, o qual analisaria as possibilidades de disposição do lodo resultante do processo de tratamento da ETE Santa Maria, definindo aquela que apresenta-se a maior viabilidade técnica e econômica balizada nos critérios legais atuais.

A preocupação em externar a decisão com os entes fiscalizadores levou a reuniões com o órgão ambiental e ministério público estaduais (FEPAM e MP-RS), referendando inclusive o resultado. Também reuniões com outros órgãos envolvidos, mesmo que indiretamente, foram mantidas como: EMATER, FEPAGRO e Ministério da Agricultura. Um “workshop” sobre o assunto foi realizado no município de Santa Maria a fim de agregar os diversos personagens para discutir o assunto. Também houve a preocupação em aproveitar a experiência de outras empresas como SABESP e SANEPAR.

Dos estudos realizados, encontram-se aqui apresentados o processo de tomada de decisão que balizou o encaminhamento dos trabalhos e as alternativas escolhidas com suas peculiaridades, vantagens e desvantagens, até a obtenção do resultado final.

Os problemas operacionais existentes na disposição do lodo gerado em estações de tratamento e os valores financeiros envolvidos justificam a importância do presente trabalho.

MATERIAIS E MÉTODOS

A estação de tratamento de esgotos de Santa Maria – RS opera pelo processo de lodos ativados, modalidade aeração prolongada. Tratando exclusivamente esgoto sanitário opera com uma vazão média de 290 L/s e produzindo aproximadamente 20 toneladas por dia de lodo em base úmida. O lodo gerado no decantador secundário é adensado e encaminhado para desagüamento em leitos de secagem.

O processo de decisão para definir as possibilidades de disposição final do lodo gerado iniciou pela escolha de algumas das possibilidades existentes sendo elas: disposição agrícola de lodos de esgoto; encaminhamento para aterro sanitário; transformação em novos produtos. Cada alternativa apresentava características, vantagens e desvantagens que foram formatadas conforme apresentado nas Figuras 1 a 5.

Na sequência foi realizada a caracterização físico, química e biológica do lodo gerado, sendo classificado em classe IIA – não inerte conforme NBR 10.004/04.

Na fase final do trabalho foi realizado no município um “workshop” visando reunir todos os entes envolvidos e assim uniformizar os problemas e os resultados possíveis.

Para levantamento dos dados, análise do problema e dos resultados bem como formulação das propostas e escolha daquela que apresenta maior vantagem técnica e econômica foram utilizados 4 meses de trabalhos.



Figura 1: Tomada de Decisão

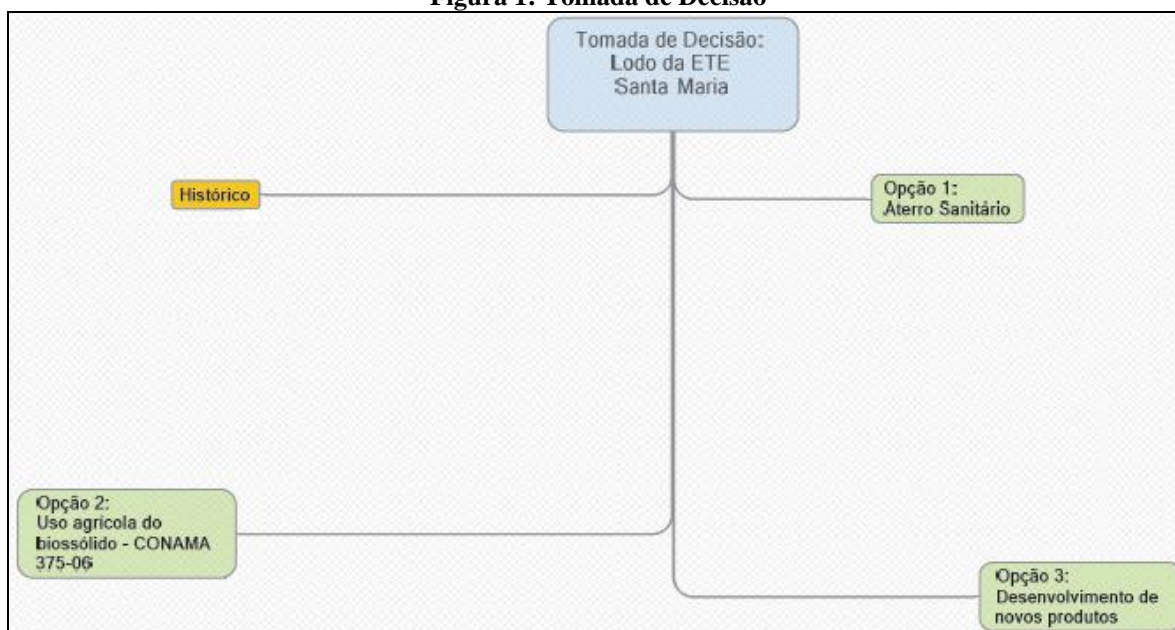
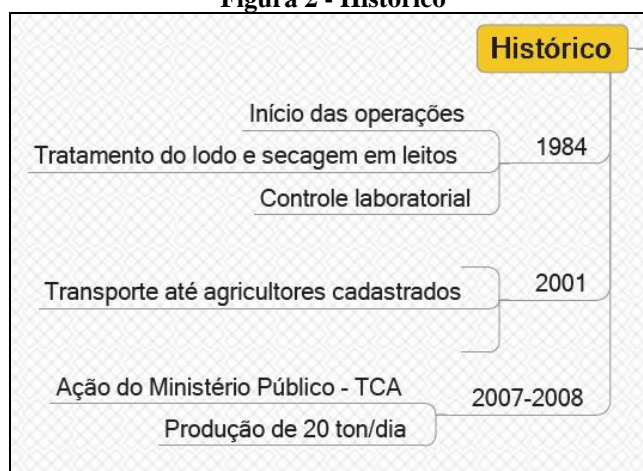


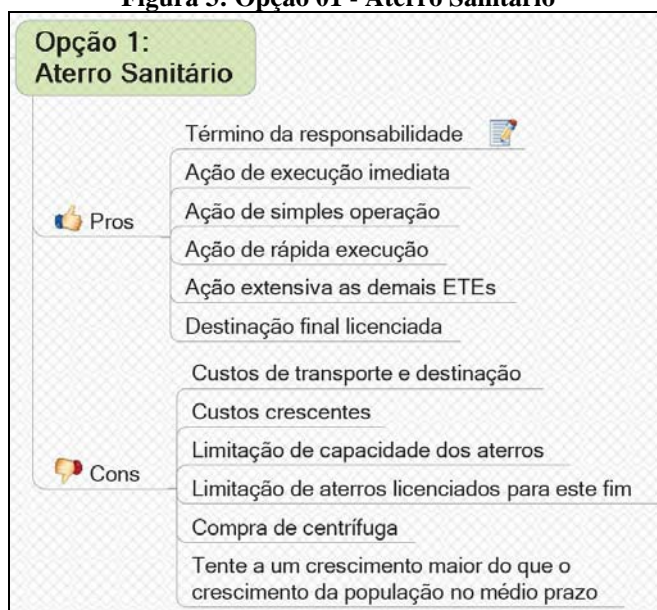
Figura 2 - Histórico



Para verificar a possibilidade de dispor o lodo gerado em aterros sanitários, foi realizada pesquisa junto ao órgão ambiental a fim de buscar aterros licenciados para este fim na região e por sua vez os custos cobrados por estes para recebimento. A Figura 3 mostra as vantagens e desvantagens da proposta.

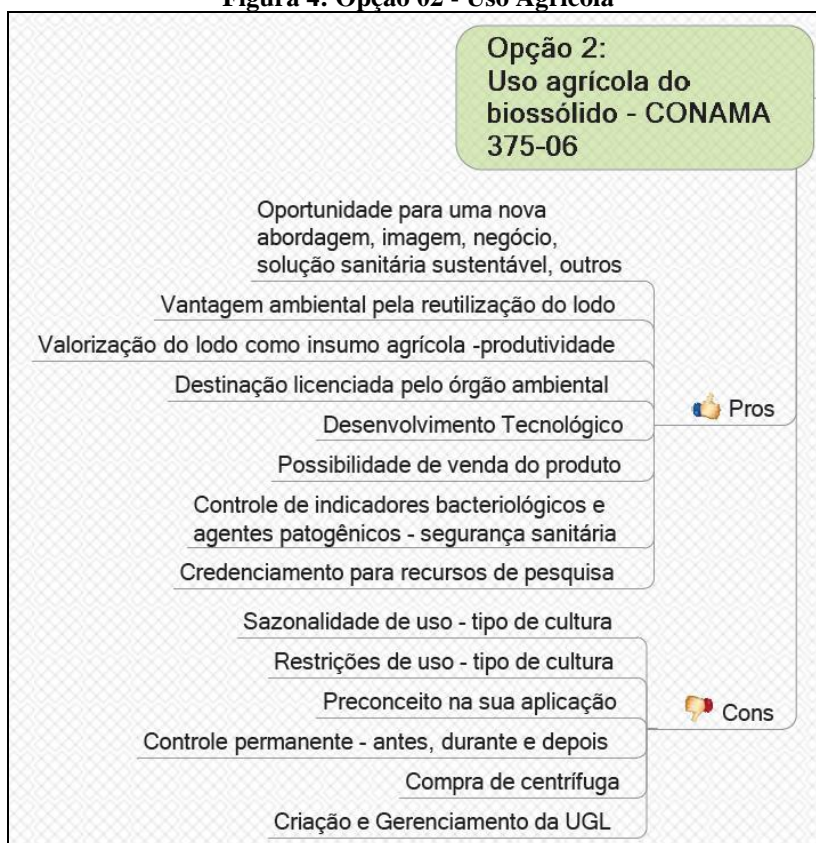


Figura 3: Opção 01 - Aterro Sanitário



Para verificação da possibilidade de dispor o lodo da estação na agricultura foram feitas consultas a EMATER, FEPAGRO, Ministério da Agricultura e órgão ambiental (FEPAM) a fim de consultar a legislação vigente e possibilidade de apoio técnico. Também foram consultadas Companhias de Saneamento como SABESP e SANEPAR a fim de analisar suas experiências em campo. Os resultados da pesquisa e reuniões podem ser resumidos na Figura 4.

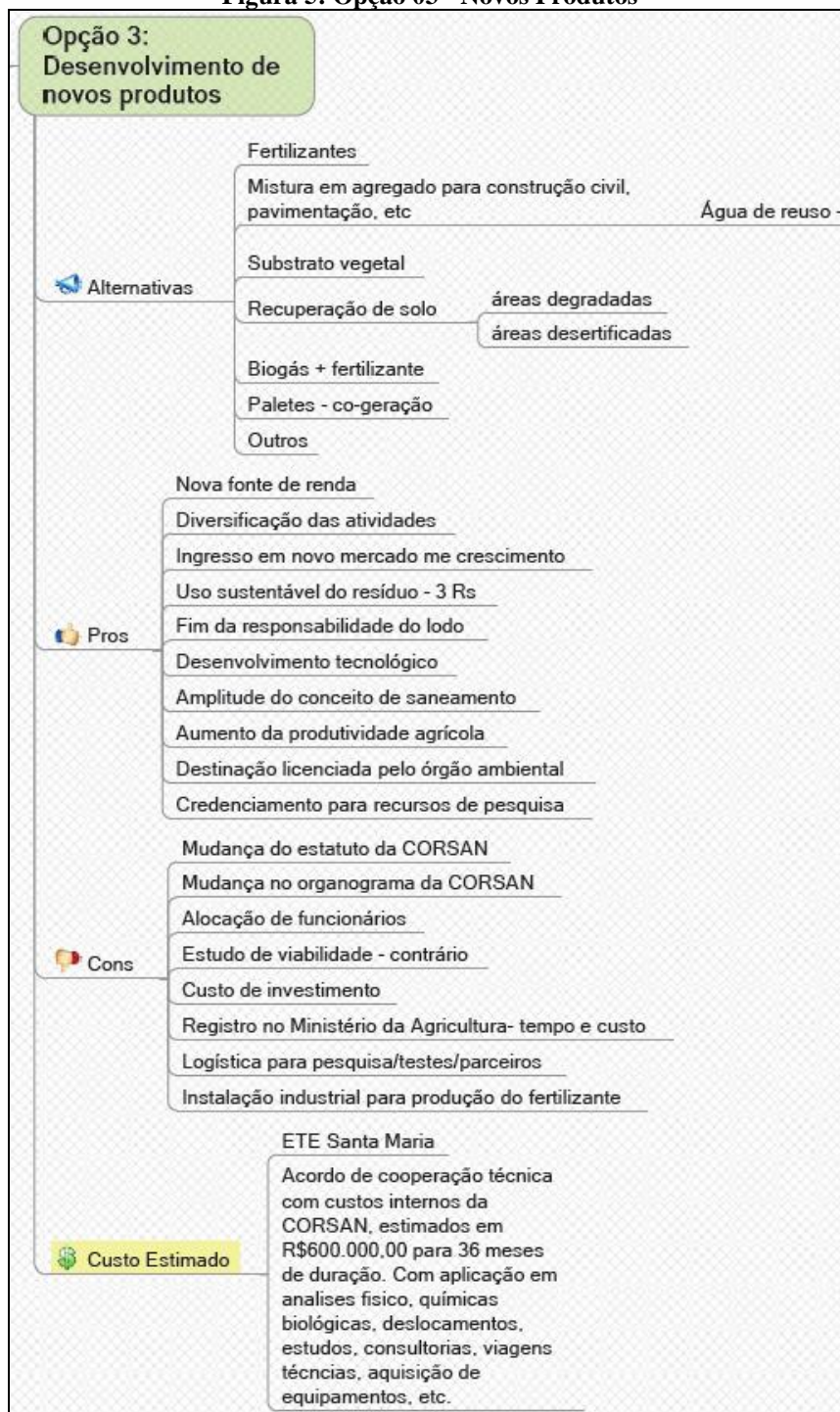
Figura 4: Opção 02 - Uso Agrícola





Na Figura 5 está o resumo do trabalho realizado para verificar a possibilidade de transformar o lodo gerado em subprodutos vendáveis, foram prospectados os mesmos órgãos acima, com ênfase no Ministério da Agricultura e EMATER a fim de verificar a demanda do mercado, tarifas praticadas e legislação pertinente.

Figura 5: Opção 03 - Novos Produtos





RESULTADOS

Após o desenvolvimento das possibilidades acima foram obtidos os seguintes resultados:

A disposição do lodo em aterros sanitários apresentava como vantagens principais a rápida resposta para o problema, a facilidade operacional pois basicamente resumia-se à adequação do lodo para transporte e o transporte em si, e a possibilidade de estendê-la às demais ETEs praticamente independentemente do processo de tratamento utilizado.

Entretanto a pequena disponibilidade de aterros sanitários aptos ao recebimento de lodos de estações de tratamento de esgoto na região, ou seja com a licença ambiental do aterro possibilitando o recebimento, bem como os custos envolvidos em transporte e aqueles cobrados pelos operadores dos aterros para recebimento conduziram a opção para último plano na escala de escolhas. No decorrer da pesquisa foi possível perceber também que os custos cobrados pelos operadores de aterro refletiam a falta de desejo destes em receber o lodo, provavelmente em função da tramitação necessária para alteração da licença ambiental para incluir a possibilidade do recebimento de um item que, frente ao volume recebido de resíduos sólidos oriundos da limpeza urbana, seria mínimo.

A disposição do lodo na agricultura apresentava como vantagens os baixos custos envolvidos, relativos principalmente ao transporte (distâncias menores que aquelas envolvidas na disposição em aterro sanitário) e à caracterização do lodo, bem como a existência de possibilidade legal para disposição, ao menos pelo período em que o mesmo pode ser classificado com classe B pela Resolução CONAMA 375/06. Ademais a existência de cultura positiva por parte dos agricultores no entorno da estação para recebimento deste lodo (contanto que se ônus) e a possibilidade de tratar este resíduo gerado como fertilizante ou ao menos condicionador de solo conduziram a alternativa como prioritária. Devemos lembrar ainda que a uso do lodo como insumo agrícola e não como resíduo valoriza o reaproveitamento.

Como desvantagens encontram-se a sazonalidade do uso de acordo com a cultura agrícola e a própria restrição de acordo com o tipo, além do controle permanente do lodo, antes, durante e depois da aplicação. A existência de preconceito no uso não era uma máxima no caso estudado mas porque já existia tal cultura, entretanto em outras situações certamente seria verificada.

A transformação do lodo gerado em subproduto foi a alternativa mais desejável por possibilitar, além da disposição, o acréscimo de receita financeira ao tratar o lodo gerado como produto vendável. As pesquisas realizadas junto à EMATER mostraram que o mesmo possui valor comercial. Entretanto a estrutura necessária para comercializá-lo inviabilizou por hora esta alternativa pois, além da esperada quebra de tabu por parte da sociedade e assim formação de mercado (apesar de já existirem atitudes semelhantes no estado com este fim utilizando lodo de estação de tratamento de indústria de celulose), existe a necessidade de estruturação da empresa geradora de lodo para torná-la indústria de processamento e vendas do produto.

Em qualquer análise a necessidade de implantação de obra na planta da ETE visando a redução do volume gerado está evidenciada.

CONCLUSÕES

Assim foi definido que a alternativa com maior viabilidade técnica e economia seria a disposição agrícola do lodo gerado. Sendo esta além de possibilitar um fim nobre para o lodo gerado, também uma atitude estratégica da empresa ao defini-la como comum para as demais estações sob sua administração.

A grande geração de lodos em estações de tratamento e a atual preocupação com seu destino tornam trabalhos como esse de fundamental importância.

A possibilidade de utilizar o lodo gerado como subproduto que agregue valor financeiro (receita) à ETE deve ser melhor estudada pois se não tornar o processo auto-sustentável ao menos compensa os custos operacionais existentes, principalmente quando envolvem estações com elevado grau de mecanização.



Assim, na sequência foi dada continuidade aos estudos a fim de executar a proposta escolhida bem como tornar viável a opção de transformar o resíduo da estação: lodo de esgoto, em produto vendável com valor financeiro agregado.

Por fim foi realizada reunião conjunta com o órgão ambiental e ministério público estadual a fim de formalizar a decisão tomada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RESOLUÇÃO CONAMA 375/06 - Critérios Para Uso Agrícola de Lodo de Esgoto, MMA, 2006
2. NBR10.004/04 – Resíduos Sólidos – Classificação ABNT, 2004
3. ROCHA, C. SANTANNA, F.S.P. Regulamentação para espejos de caminhões limpa-fossas na ETE-Jarivatuba, Joinville-SC, XXIII CONGRESSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL 2005. Anais. Campo Grande MS, 2005.