

LODO DE ESGOTO: UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL



LODO DE ESGOTO: UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL

O esgoto que sai das residências é coletado nas redes de saneamento das cidades e destinado a Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) para promover o seu tratamento, reduzindo os riscos de poluição ao meio ambiente (Figura 1). Nesse processo é gerado um resíduo, rico em matéria orgânica e nutrientes, o lodo de esgoto, que após o processo de higienização, apresenta-se como fonte alternativa para a adubação das plantas, sendo denominado de Biossólido.

Ao chegar à Estação de Tratamento, o esgoto passa por um pré-tratamento para a retirada do material grosseiro. A partir daí, o esgoto passa por um processo de biodegradação, no qual os microrganismos, principalmente bactérias, alimentam-se da matéria orgânica rica em nutrientes, promovendo a sua decomposição.



FIGURA 1 - Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

O processo de biodegradação ocorre naturalmente no meio ambiente. Na ETE, ele ocorre de maneira concentrada, com maior eficiência e de forma mais acelerada. Após a biodegradação, o esgoto é separado pelo processo de decantação em duas fases: a líquida, que é denominada de efluente líquido, e a sólida denominada de lodo de esgoto. Em razão da grande quantidade de esgoto gerado é importante identificar alternativas, para a destinação desse resíduo, com agregação de valor e maior benefício à sociedade e menor impacto ao meio ambiente.

No Estado do Espírito Santo, a Cesan e o Incaper buscaram alternativas, que atendam às legislações vigentes, para a utilização e destinação do lodo de esgoto, com definição de critérios para o uso seguro desse resíduo na agricultura.

A aplicação do lodo de esgoto higienizado nos solos, promove a melhoria de sua fertilidade, sendo considerada uma fonte alternativa de matéria orgânica e nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo.

Para maior confiabilidade do uso do lodo de esgoto na agricultura foi desenvolvido um projeto de pesquisa com os objetivos de:

- estabelecer os critérios para seleção de áreas para disposição bioestável;
- avaliar a influência da aplicação do lodo de ETE nos cultivos agrícolas e florestais;
- analisar os efeitos da aplicação do lodo de ETE, como fonte alternativa de matéria orgânica e sua influência nas características físicas, químicas e microbiológicas do solo e a disponibilidade de nutrientes para as culturas;
- avaliar as vantagens agronômicas e os benefícios ambientais, sociais e econômicos de sua utilização;
- subsidiar a legitimação do uso e disposição de bioestável.

Estas ações possibilitaram identificar e caracterizar os critérios para o uso e manejo agrícola e florestal do lodo de ETE, bem como a elaboração do **MANUAL DE USO AGRÍCOLA E DISPOSIÇÃO DO LODO DE ESGOTO PARA O ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**.

Foram realizados também estudos com base nos critérios para identificação das áreas aptas para a disposição de lodo de ETE na agricultura no Espírito Santo, levando-se em consideração a Resolução Conama nº 375 de 2006, onde identificou-se que a maior expressividade em áreas com alta aptidão para o uso do lodo de esgoto está nos municípios localizados na região norte e noroeste do Estado, que apresentam entre outros fatores, relevo variando de plano a suave ondulado, solos de baixa fertilidade, pobres em matéria orgânica e acentuada coesão. Como exemplo, pode-se destacar o município de Montanha, que apresenta 87,31% de áreas com alto potencial de aplicação de lodo de esgoto na agricultura. Regiões montanhosas, com declividade acentuada, apresentam maiores restrições para o uso do lodo de esgoto, como por exemplo o município de Santa Teresa, que possui apenas 32,48% de áreas com alto potencial de uso do lodo de esgoto, conforme pode ser observado na Figura 2.

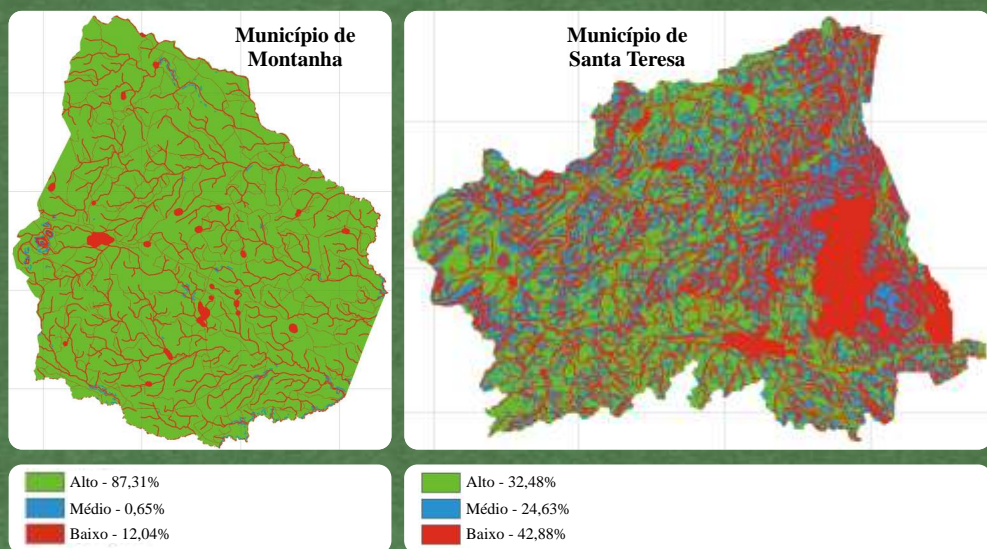


FIGURA 2 - Áreas aptas para disposição do lodo de esgoto na agricultura.

Toda aplicação de lodo de esgoto e produtos derivados em solos agrícolas deve ser, obrigatoriamente, condicionada à apresentação de um projeto agrônomo para as áreas de aplicação, elaborado por um engenheiro agrônomo devidamente treinado para essa função.

As indicações das quantidades de lodo de esgoto higienizado, a serem aplicadas em diferentes culturas de importância econômica para o Estado do Espírito Santo, são definidas com base na percentagem de Nitrogênio (Quadro 1) e no teor de umidade do lodo de esgoto a ser utilizado, que variam em função de sua origem.

CULTURAS	QUANTIDADE DE NITROGÊNIO ¹ Adubação total de plantio e formação
Cultivos Agrícolas	kg de N/ha na base de lodo de esgoto com 20% de umidade
Abacaxi	560
Banana	120
Café Conilon ²	70
Café Arábica ²	70
Cana-de-açúcar	150
Goiaba	230
Mamão	300
Milho	480
Cultivos Florestais	
Açaí	250
Eucalipto	600
Palmeira Real	120
Seringueira	480

¹O cálculo das quantidades de lodo de esgoto será em função da percentagem de N e do teor de umidade do lodo a ser utilizado.

²Para a cultura de Café Conilon e Café Arábica recomenda-se a aplicação de 480 kg de N/ha/ano, em lavoura em fase de produção.

QUADRO 1 - Recomendação de lodo de esgoto como fonte de matéria orgânica e nutrientes em cultivos agrícolas e florestais no Espírito Santo.

Com base nos resultados alcançados, os profissionais da Cesan e do Incaper, selecionados para acompanhar a disponibilização desse resíduo, bem como os técnicos e produtores rurais serão capacitados para o uso e manejo do biossólido na agricultura.

EQUIPE TÉCNICA

Aureliano Nogueira da Costa

Engº Agrº, D.Sc. Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador do Incaper

Adelaide de F. S. da Costa

Engª Agrª, D.Sc. Fitotecnia, Pesquisadora do Incaper

Maria de Fátima de Lima

Engª Química, Especialista Engenharia Sanitária e Ambiental, CESAN

Carlos Nogueira de Mattos

Economista, CESAN

Luiz Carlos Santos Caetano

Engº Agrº, D.Sc. Produção Vegetal, Pesquisador do Incaper

Renato Corrêa Taques

Engº Agrimensor, Pesquisador do Incaper

Luciano Firme de Almeida

Engº Agrº, CESAN

Felipe Gonzaga Maia

Engº Agrº, Mestrando em Biologia Vegetal

Documentos Nº 168 (4ª edição rev. e ampliada)

ISSN 1519-2059

Editor: DCM/Incaper

Tiragem: 2.500

Vitória/ES - Junho/2012

comunicacaoeditorial@incaper.es.gov.br

www.incaper.es.gov.br



SECRETARIA DE SANEAMENTO, HABITAÇÃO
E DESENVOLVIMENTO URBANO



SECRETARIA DA AGRICULTURA,
ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA

