

## CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO LODO DE ESGOTO DE CERES –GO, PARA DISPOSIÇÃO NA AGRICULTURA

**ANJOS, Fernando Yuri Silva<sup>1</sup>; QUALHATO, Thiago Fernandes<sup>2</sup>; BELO, Emiliane dos Santos<sup>3</sup>; OLIVEIRA, Ana Paula Santos<sup>4</sup>; CIESLAK, Jorge Freitas<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Estudante de Iniciação Científica – Universidade Metodista de São Paulo – Unidade Ceres –GO.  
[fernandoyurii@hotmail.com](mailto:fernandoyurii@hotmail.com); <sup>2</sup> Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Ceres - GO. [thiago.qualhato@ifgoiano.edu.br](mailto:thiago.qualhato@ifgoiano.edu.br); <sup>3</sup> Coorientadora – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Ceres - GO. [emiliane.belo@ifgoiano.edu.br](mailto:emiliane.belo@ifgoiano.edu.br); <sup>4</sup> Colaboradora – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Ceres - GO. [anapaula.oliveira@ifgoiano.edu.br](mailto:anapaula.oliveira@ifgoiano.edu.br); <sup>5</sup> Colaborador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Ceres – GO. [jorge.freitas@ifgoiano.edu.br](mailto:jorge.freitas@ifgoiano.edu.br).

**RESUMO:** Com o constante crescimento demográfico, uma das consequências foi o aumento significativo da produção de esgoto, resíduo este que mal gerenciado, pode causa inúmeras problemáticas ambientais, e de saúde a população. O presente trabalho, teve com objetivo a caracterização do lodo de esgoto da estação de tratamento do município de Ceres –GO, para possível disposição na agricultura. O material para análise foi coletado nas instalações da Estação de Tratamento de Esgoto nos leitos de secagem, após o tratamento junto ao reator UASB; coletadas utilizando-se sacos plásticos estéreis. E encaminhadas para o laboratório de química do IF Goiano Ceres, onde foram determinados metais pesados por meio de espectrofometria de absorção atómica. Desta forma o lodo de esgoto está apto para aplicação na agricultura conforme os limites preconizados no artigo 11 da resolução 357/2006 do CONAMA. Demonstrando que o produto possui resultados que refletirão diretamente na disposição do resíduo na agricultura.

**Palavras-Chave:** Saneamento ambiental, Resíduos sólidos, Disposição na agricultura.

### INTRODUÇÃO

Com o constante crescimento demográfico, uma das consequências foi o aumento significativo da produção de esgoto, resíduo este que mal gerenciado, pode causa inúmeras problemáticas ambientais, e de saúde a população.

Ao se considerar o uso agronômico de lodo, e a possibilidade de contaminação do solo com metais pesados, torna-se necessário identificar, “a priori”, a origem desse resíduo, uma vez que as concentrações de metais pesados tendem a serem menores em lodos originados de esgotos residências em relação a esgotos oriundos de indústrias (Bettoli et al., 1983).

Melo e Marques (2000) relatam que o uso de resíduos orgânicos, em geral, traz benefícios em função da ciclagem e aumento da disponibilidade de alguns nutrientes de plantas, além de contribuir para a melhoria das condições físicas e biológicas do solo. Entretanto, por conter variáveis de metais pesados, o lodo pode poluir o solo e contaminar as plantas, o que poderia comprometer a saúde humana e animal (Xin et al., 1992).

Sendo assim o acúmulo de metais pesados em solos agrícolas, devido à aplicações sucessivas de lodo de esgoto, é o aspecto que causa maior preocupação com relação a segurança ambiental

necessária para a viabilização desta prática. esses elementos podem expressar seu potencial poluente diretamente nos organismos do solo, pela disponibilidade às plantas em níveis fitotóxicos, além da possibilidade de transferência para a cadeia alimentar através das próprias plantas ou pela contaminação das águas de superfície e subsuperfície (Chang et al., 1987).

Desta forma o presente trabalho, teve com objetivo a caracterização do lodo de esgoto da Estação de tratamento do município de Ceres – GO, para possível disposição na agricultura.

### MATERIAL E MÉTODOS

O material para análise foi coletado nas instalações da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município de Ceres – GO, nos leitos de secagem, após o tratamento junto ao reator UASB. Para caracterização química das amostras de lodo de esgoto, foram realizadas coletas utilizando-se sacos plásticos esteréis. As análises foram realizadas no laboratório de química de solos do IF Goiano Ceres, onde foram determinados metais pesados por meio de espectrofometria de absorção atómica (Figura 1).



**Figura 1 – Espectrofotômetro de absorção atômica**

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aquisição das amostras, as mesmas foram encaminhadas para o laboratório de química, onde prosseguiram-se as análises dos elementos (Tabela 1).

**Tabela 1 – Caracterização Química**

Elementos	Legislação (Mg/Kg)	Lodo de Esgoto/Ceres
Arsênio	41	-
Bário	1300	-
Cádmio	39	5 mg/kg
Cromio	1000	48 mg/kg
Cobre	1500	10,0 mg/dm <sup>3</sup>
Chumbo	300	42 mg/kg
Mercúrio	17	-
Molibdênio	50	-
Níquel	420	-
Nitrogênio	-	3,3 %
Selênio	100	-
Zinco	2800	181 mg/dm <sup>3</sup>
Ferro	-	1005 mg/dm <sup>3</sup>
Fósforo	-	230 mg/dm <sup>3</sup>
Potássio	-	90 mg/dm <sup>3</sup>
MO	-	79,9 g/dm <sup>3</sup>
Alumínio	-	-
Manganês		4,7 cmol/dm <sup>3</sup>
Cálcio	-	3,9 cmol/dm <sup>3</sup>
Magnésio	-	1,5 cmol/dm <sup>3</sup>

Posteriormente as análises químicas do lodo de esgoto, demonstraram que o produto possui resultados que refletiram diretamente na disposição do resíduo na agricultura. Como apresentado na Tabela 1 caracterização química do lodo de esgoto, podemos observar o índice baixo dos teores dos elementos encontrados comparando com os parâmetros que são disponibilizados pela resolução 357/2006.

Além disso, ressaltamos que muitos elementos não possuem valores preconizados,

dificultando a caracterização química do produto, que reflete diretamente em sua disposição final, neste caso na agricultura, pois teores elevados acima da capacidade da absorção do solo e das plantas podem ocasionar problemas ambientais. Bettoli e Camargo (2006) relatam que a quantidade de lodo a ser aplicado deve ser tal qual à quantidade de nitrato ou amônio presente, que não excede o consumo da planta, pois o excesso fica em forma lixiviável, podendo alcançar e contaminar corpos de água subterrâneos, assim como o nitrogênio. Em alguns casos podem promover problemas quanto à contaminação de águas subterrâneas, e mesmo a fitotoxicidade da cultura cultivada.

## CONCLUSÃO

Conforme as análises químicas, o lodo de esgoto oriundo da (ETE) do município de Ceres – GO, está apto para aplicação na agricultura conforme os limites preconizados no artigo 11 da resolução 357/2006 do CONAMA.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano – Câmpus Ceres, por me proporcionar à oportunidade de ter contato com a pesquisa por meio da bolsa PIBITI.

A empresa de Saneamento de Goiás S.A, por abrir as portas e incentivar a pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BETTIOL, W.; CAMARGO, O. A. **Impacto ambiental do uso do lodo de esgoto.** Jarguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 2006. 347p.
- CHANG, A.C.; HINESLY, T.D.; BATES, T.E.; DONER, H.E.; DOWDY, R.H.; RYAN, J.A. Effects of long term sludge application on accumulation of trace elements by crops. In: PAGE, A.L.; LOGAN, T.J.; RYAN, J.A. (Ed.) **Land application of sludge:** food chain implications. Chelsea: Lewis Publishers, 1987. cap.4, p.53-66.
- MELO, W.J.; MARQUES, M.O. Potencial do lodo de esgoto como fonte de nutrientes para as plantas. In: BETTIOL, W.; CAMARGO, O. A. **Impacto ambiental do uso do lodo de esgoto.** Jarguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 2000. p 109-142.
- XIN, T.H.; TRAINA, S. J. e LOGAN, T. J. Chemical properties of municipal solid waste compost. **Journal of Environmental Quality**, v.21, p. 318-329, 1992.