1ª MOSTRA DE TALENTOS DA GRADUAÇÃO
Inovação, criatividade e excelência da produção de TCC da PUC-Campinas.
Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias (CEATEC)
Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD)
PUC CAMPINAS
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

Determinação de metais em lodo de esgoto por espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES)

Mariana Bená Cineis e Renata Kelly Mendes Valente
Bacharelado em Química Tecnológica – Faculdade de Química – CEATEC – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
*mariana.cineis@hotmail.com / renatavalente@puc-campinas.edu.br

INTRODUÇÃO

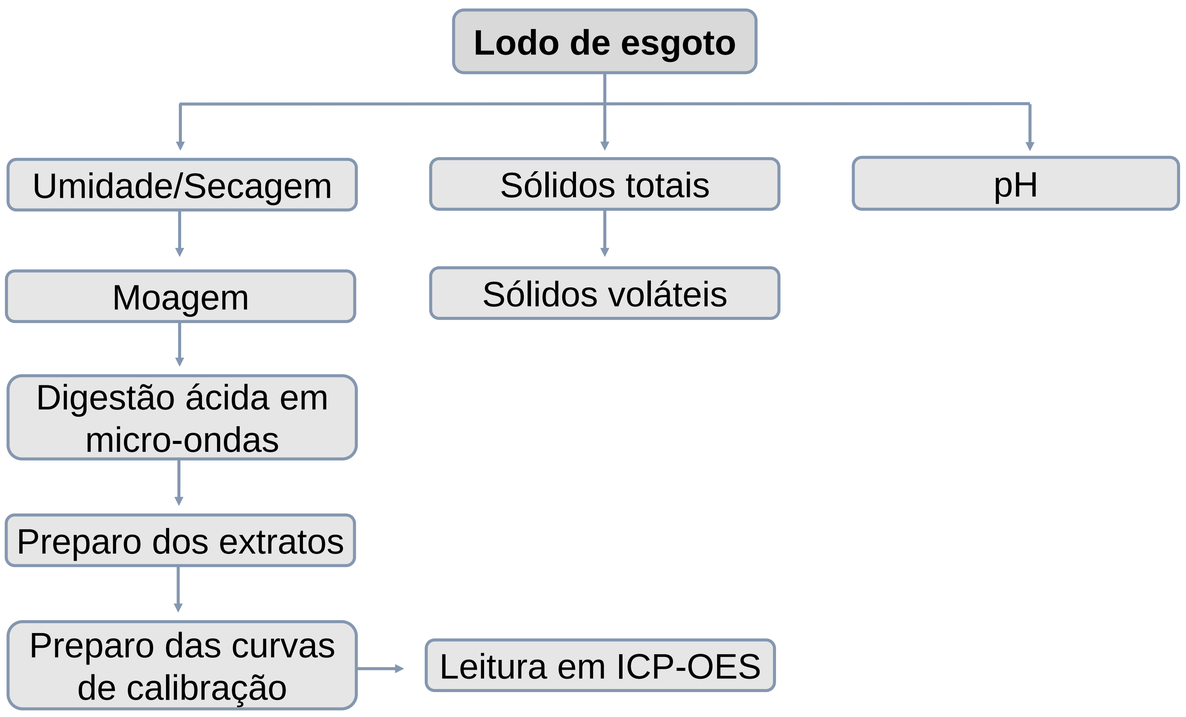
- **Lodo de esgoto** – resíduo de composição variável gerado durante o tratamento de esgoto
  - Não possui destino definido – geralmente descartado incorretamente
  - Alternativas de manejo: incineração, fertilizante orgânico ou na recuperação de áreas degradadas
  - Pode apresentar metais potencialmente tóxicos – são altamente reativos e podem apresentar riscos à saúde e ao ambiente
  - Os metais podem ser advindos da água da chuva, de fertilizantes adicionados ao solo e do lançamento de resíduos industriais
- **Uso agrícola do lodo** - Regulamentação CONAMA nº 375
- **Quantificação dos metais** – leitura em ICP-OES – técnica multielementar de emissão

OBJETIVOS

Determinar a concentração de metais em lodos de esgoto provenientes de estações de tratamento utilizando a técnica de espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado, e discutir o impacto que tais metais possam causar ao meio ambiente, quando em concentrações acima dos limites estabelecidos pelo CONAMA, caso estes resíduos fossem aplicados em solos.

METODOLOGIA

Fluxograma 1. Metodologia utilizada para análise das amostras de lodo de esgoto



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Resultados obtidos após análises realizadas em sete amostras de lodo de esgoto, provenientes de diferentes estações de tratamento

Análises	Unidade	Amostras de lodo de esgoto						
		1	2	3	4	5	6	7
pH	-	12,8	6,4	7,3	6,5	7,9	8,4	7,4
Umidade	%	68,0	28,4	82,4	6,3	80,9	78,1	19,8
Sólidos totais	%	32,0	67,8	18,6	90,7	19,4	23,3	79,4
Sólidos voláteis	%	31,4	31,7	17,8	57,4	15,3	18,4	15,1
Alumínio	$mg.kg^{-1}$	82100,0	6656,0	21690,0	26857,0	24190,0	4633,0	5619,0
Arsênio	$mg.kg^{-1}$	< 1,0	5,0	8,6	< 1,0	18,1	3,5	< 1,0
Bário	$mg.kg^{-1}$	342,0	164,0	1149,0	244,0	684,0	269,0	47,7
Cádmio	$mg.kg^{-1}$	3,0	2,0	8,2	2,2	8,7	1,6	< 0,4
Chumbo	$mg.kg^{-1}$	524,0	20,7	91,1	24,0	92,3	14,6	< 3,0
Cobre	$mg.kg^{-1}$	502,0	120,0	280,0	299,0	920,0	138,0	54,9
Cromo	$mg.kg^{-1}$	95,4	22,8	145,0	181,0	159,0	196,0	22,8
Ferro	$mg.kg^{-1}$	27910,0	20668,0	59239,0	22334,0	64722,0	3992,0	9328,0
Manganês	$mg.kg^{-1}$	1850,0	191,0	504,0	205,0	558,0	290,0	140,0
Mercúrio	$mg.kg^{-1}$	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Molibdênio	$mg.kg^{-1}$	< 0,9	17,5	21,0	13,3	21,8	57,9	< 0,9
Níquel	$mg.kg^{-1}$	50,9	18,3	70,6	16,9	75,3	51,9	< 2,4
Selênio	$mg.kg^{-1}$	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	11,6	9,2
Zinco	$mg.kg^{-1}$	7290,0	579,0	2577,0	791,0	2847,0	463,0	33,7

CONCLUSÃO

- A utilização de lodo de esgoto em solos pode apresentar benefícios ou malefícios e para utilizá-lo na agricultura, é necessário realizar análises químicas, físicas e biológicas.
- Após análises, as amostras que estariam aptas tanto em relação ao pH, teor de sólidos e metais potencialmente tóxicos foram: **amostras 2, 4 e 7.**

REFERÊNCIAS

FERRAZ, A. D. V.; POGGIANI, F. Biomassa, nutrientes e metais pesados em raízes de eucaliptos adubados com diferentes lodos de esgoto. **CERNE**, Lavras, v. 20, n. 2, p. 311 – 320, 2014.

MAAS, G. C. B. **Nutrientes e metais pesados em um latossolo vermelho em função de doses de lodo de esgoto.** Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

PEDROZA, M. M. **Bio-óleo e biogás da degradação termoquímica de lodo de esgoto doméstico em cilindro rotativo.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

RIBEIRINHO *et al.* Fertilidade do solo, estado nutricional e produtividade de girassol, em função da aplicação de lodo de esgoto. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 42, n. 2, p.166 – 173, 2012.