

## Caracterização de efluente de fármacos penicilâmicos por Espectrometria de Massas - Fonte de Ionização Electrospray (ESI-MS).

Olívia M. S. R. Vasconcelos<sup>1\*</sup> (PQ), Eleonora Deschamps<sup>2</sup> (PQ), Lucilaine. V. S. Santos (PG), Lisete C. Lange<sup>1</sup> (PQ), Cláudio L. Donnici<sup>1</sup> (PQ), Danusa C. Teixeira<sup>1</sup> (PQ) – [olivia@desa.ufmg.br](mailto:olivia@desa.ufmg.br)

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Av. Antônio Carlos - 6627- Bloco 2 – Sala 4553, CEP 3027-901- Belo Horizonte MG. <sup>2</sup> Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), Rodovia Prefeito Américo Gianetti, BH, MG.

Palavras Chave: Amoxicilina, efluente indústria farmacêutica, espectrometria de massas.

### Introdução

Até o momento, o conhecimento sobre os reais impactos causados pelo lançamento de efluentes de indústrias farmacêuticas contendo residual de antibióticos no meio ambiente é limitado. Porém, pode-se afirmar que os antibióticos são instáveis ao calor, a algumas faixas de pH e à ação enzimática. Como esses compostos são biologicamente ativos, podem promover efeitos adversos não facilmente identificáveis a organismos aquáticos e terrestres, podendo atingir os humanos via água potável (Kümmerer, 2009). Os impactos causados ainda estão sendo estudados, mas um importante ponto a ser citado é a contribuição para o desenvolvimento de bactérias resistentes, tornando-os, portanto ineficazes no tratamento de algumas doenças (Costa; Dordio, 2007). A caracterização correta dos efluentes ainda é um desafio e de vital importância na adequação da rota de tratamento adotada. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar um efluente de fármacos penicilâmicos por espectrometria de massas – fonte de ionização electrospray (ESI-MS).

### Resultados e Discussão

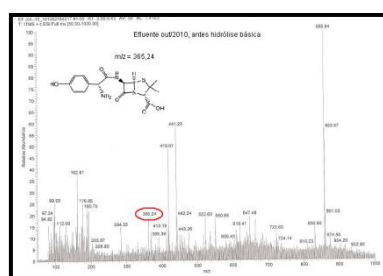
Os efluentes utilizados foram gerados durante 3 meses em 2010, apresentando características distintas, devido à variedade nas etapas produtivas. A empresa utiliza a hidrólise básica como processo de tratamento físico-químico, na busca da quebra do anel  $\beta$ -lactâmico. Nessa etapa ocorre adição de água, o que leva a diluição do efluente. Os resultados para os efluentes gerados em setembro e outubro/2010, estão apresentados na tabela 1.

**Tabela 1:** Dados das etapas de tratamento do efluente set/10 e out/10 da unidade de penicilâmicos

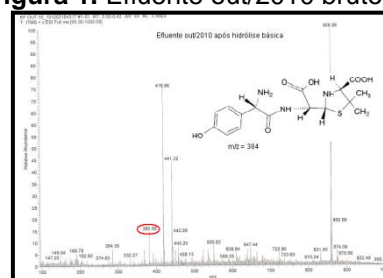
Carga Carbônica* (mg L <sup>-1</sup> )	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2
	Penicilat o não tratado	Penicilato + NaOH	Penicilato não tratado	Penicilato + NaOH
	Set/10		Out/2010	
COT	486,4	14,36	770,6	502,1
CT	490,8	25,71	773,2	513,1
Cl	4,41	40,07	2,62	11,01

\*determinação por oxidação-combustão(Shimatzu)

Os efluentes foram analisados por ESI-MS para caracterizar a presença de amoxicilina e seus produtos de degradação.



**Figura 1.** Efluente out/2010 bruto



**Figura 2.** Efluente out/2010 após hidrólise básica.

No efluente antes da hidrólise foi identificado amoxicilina, m/z = 336,24. Após a hidrólise, ocorreu formação do ácido penicilâmico, m/z = 383,06, que corrobora com a pesquisa de Nägele e Moritz (2005), que encontrou esse composto nos trabalhos realizados de hidrólise de amoxicilina em soluções aquosas.

### Conclusões

O tratamento quebra o anel  $\beta$ -lactâmico, mas o produto formado permanece no efluente. Maiores pesquisas devem ser realizadas para caracterizar os efluentes gerados nas diferentes etapas do tratamento físico-químico.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a Fapemig projeto TEC 1881/08 e bolsa BIPDT

Kummerer, K. Antibiotics in the aquatic environment - A review – Part I. *Chesosphere*, 2009.

COSTA, C.; DORDIO, A. Podem os Medicamentos que Usamos Prejudicar o Meio Ambiente. Universidade de Évora. Departamento de Química. Évora, Portugal, 2007.

Nägele, E., e Moritz, R., Structure Elucidation of Degradation Products of the Antibiotic Amoxicillin with Ion Trap MSn and Accurate Mass Determination by ESI TOF. *Journal of the American Society for Mass Spectrometry*, v 16, n 10, p 1670-1676, 2005