

Lixiviação ração-água do Florfenicol usado na Piscicultura

Juliana C. G. Cardoso*, Tamires V. Marques, Susanne Rath.

Resumo

Neste trabalho foi avaliado o perfil cinético de lixiviação do florfenicol (FFC), na interface ração-água. O FFC é um antimicrobiano amplamente empregado na criação de tilápias em tanques-rede. Foram desenvolvidos métodos para a determinação de FFC em ração e em água empregando a cromatografia líquida de ultra alta eficiência acoplado ao detector de arranjo de fotodiodos (UHPLC-DAD) e espectrometria de massas sequencial (UHPLC-MS/MS). Para a análise de água foi empregado a extração em fase sólida on-line. Os ensaios de lixiviação foram realizados simulando um sistema de cultivo de peixes em tanque. Os resultados mostraram que o FFC em suspensão de óleo vegetal aderido a ração lixivia rapidamente para a água (50% em 13 minutos), podendo assim, impactar o ambiente aquático.

Palavras-chave:

Florfenicol, Lixiviação ração-água, Fármacos veterinários.

Introdução

Segundo dados do Ministério de Pecuária e Aquicultura, entre 2009 e 2014, o aumento da produção de pescados no Brasil foi de mais de 300%¹. Interligado ao aumento também do consumo de pescados por partes dos brasileiros, desencadeou-se um grande aumento na demanda pelo uso de fármacos veterinários destinados principalmente à prevenção, cura ou tratamento de doenças nos animais. A utilização de fármacos em grande extensão e muitas vezes em desrespeito as boas práticas de uso veterinário pode levar à contaminação do ambiente², do alimento que vai ser consumido, além da seleção de microrganismos resistentes.

O florfenicol (FFC) é um dos antimicrobianos mais utilizados na piscicultura brasileira para tratamento de infecções em peixes. Fabricantes recomendam a adição do FFC à ração por homogeneização da ração em uma suspensão do premix em óleo vegetal. A ração medicada é ofertada diretamente na água e até 70% desta pode não ser ingerida pelos peixes³. Sendo assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar a lixiviação do FFC na interface ração-água, simulando um ambiente de sistema de cultivo de peixes.

Resultados e Discussão

Desenvolvimento do método

Foram desenvolvidos e validados métodos para a determinação de FFC em ração (UHPLC-DAD) e em água empregando extração em fase sólida on-line ao sistema de cromatografia (SPE-UHPLC-MS/MS). Como padrão interno foi usado o florfenicol-d₃. Um cromatograma característico está apresentado na Figura 1.

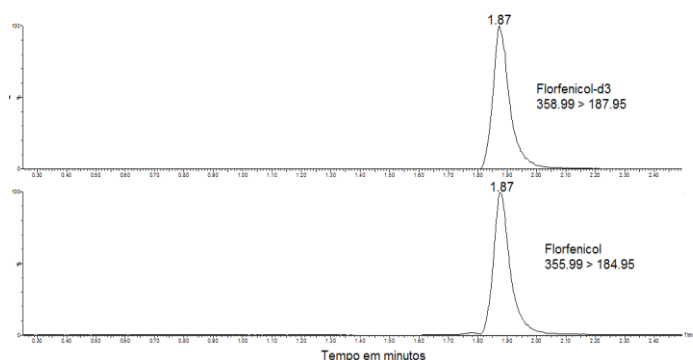


Figura 1 – Cromatograma característico.

Ensaio cinéticos de lixiviação

Uma quantidade de 3 g de ração (pellet) adicionada de florfenicol (370 µg g⁻¹) foi inserida em um volume de 1 L de água. As proporções foram selecionadas para simular um tanque de cultivo de peixes. O FFC foi quantificado na água em função do tempo (Figura 2). O teor de FFC na ração após final do ensaio (180 min) ficou abaixo do limite de detecção do método (1,0 µg g⁻¹). Os resultados mostraram a rápida lixiviação do fármaco para a água.

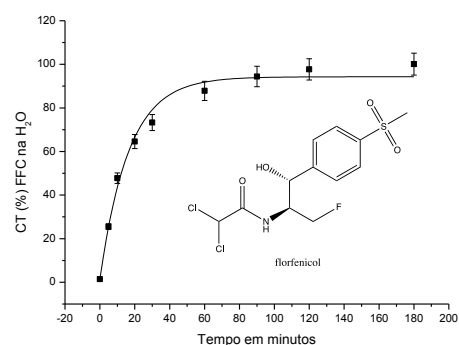


Figura 2. Concentração total (CT) de FFC na água por tempo.

A partir dos dados obtidos e do modelo de ajuste dos mesmos ($C = 3,93e^{-0,00532t}$) foi estimado um $t_{1/2}$ de lixiviação de 13 minutos.

Conclusões

Os resultados obtidos indicam a rápida lixiviação do florfenicol da ração, em torno de 75% em 30 minutos, sem ocasionar a desintegração do pellet, o que pode levar a contaminação de águas em tanque rede e impactar o ambiente.

Agradecimentos

Agências de fomento: (FAPESP 2013/09543-7) e CAPES.

¹ MPA, 2016. Ministério da Pesca e Aquicultura. Produção. Disponível em <http://www.mpa.gov.br/aquicultura/producao>. Acesso em: 23/06/2017.

² Opper, J.; Broll, G.; Löffler, D.; Meller, M.; Rombke, J.; Ternes, T. Leaching behavior of pharmaceuticals in soil-testing-systems: a part of an environmental risk assessment for groundwater protection. *Sci Total Environ.* 2004, 328 (1-3), 265-273.

³ Bjorklund, H. V.; Rabergh, C. M. I.; Bylund, G. Residues of Oxolinic Acid and Oxytetracycline in Fish and Sediments from Fish Farms. *Aquaculture.* 1991.