



## Anais do ABRAVES 2013

- Boas Vindas
- Congresso Abraves
- Fórum Suinocultura
- Feira Tecnológica
- Comissões
- Palestrantes
- Temas e Subtemas
- Trabalhos Científicos
- Programação Científica
- Programação Fórum
- Patrocinadores
- Fale Conosco



## Trabalhos Científicos

### PROCEDIMENTO PARA EXTRAÇÃO DA RACTOPAMINA E SUA QUANTIFICAÇÃO EM FARINHAS DE CARNE E OSSOS SUÍNA

#### Autores:

FEDDERN, V. - Vivian Feddern - Embrapa Suínos e Aves  
 LAUX, A. R. - Angélica Riqueli Laux - FUnC  
 GRESSLER, V. - Vanessa Gressler - Embrapa Suínos e Aves  
 DALLA COSTA, O. A. - Osmar Antonio Dalla Costa - Embrapa Suínos e Aves  
 LIMA, G. J. M. M. - Gustavo J. M. M. Lima\* - Embrapa Suínos e Aves

#### Tema:

3 - Nutrição

#### Modalidade de Aprovação:

Oral

#### Arquivo do e-pôster:

[\[abrir\]](#)

#### INTRODUÇÃO

A farinha de carne e ossos (FCO) pode substituir o farelo de soja, sendo uma alternativa economicamente viável em virtude das elevações do preço deste nos últimos anos, impactando em aproximadamente 20% os custos totais da ração [1]. No entanto, a qualidade desta farinha deve ser investigada, para evitar problemas de contaminação. No Brasil inexistente uma legislação regularizando o percentual de FCO a ser adicionado na ração de não ruminantes. Entretanto, segundo Rostagno et al. [5], os níveis prático e máximo de inclusão de FCO (com 41% de proteína) na ração de suínos em terminação são de 4 e 7%, respectivamente. Porém, na prática, é observada uma adição de até 14% desta farinha à ração. O cloridrato de ractopamina é um agonista de beta-adrenoceptores aprovado pelo MAPA, para uso como aditivo na alimentação animal em diversos países, dentre eles os Estados Unidos, Canadá, México e Austrália. É utilizado em suínos em fase de terminação para promover o aumento da deposição de carne e a redução do total de gordura na carcaça [2,4]. O conhecimento sobre resíduos de ractopamina em rações de animais que supostamente não deveriam tê-la recebido na ração indica uma possível contaminação da matéria-prima (FCO). Ainda, a administração de ração contendo FCO contaminada é fornecida deste o início do ciclo de produção e não apenas nos últimos 28 dias, como preconizado para ractopamina. Isto pode ocasionar níveis superiores destes resíduos na urina e nos tecidos, levando à condenação de carcaças e prejuízos ao produtor e à indústria. Este trabalho trata de uma pesquisa inédita objetivando desenvolver uma metodologia rápida e eficaz para determinação de resíduos de ractopamina em FCO, a fim de auxiliar na verificação de possíveis contaminações e/ou assegurar que os níveis de resíduos encontrados não tragam prejuízos ao consumidor e à cadeia produtiva.

#### MATERIAIS E MÉTODOS

Às amostras (5 g) foram adicionados 15 mL de tampão Tris (1 M, pH 9,5) e 5 mg de protease e digeridas overnight em estufa a 60 °C. Após foram hidrolisadas com ácido acético (45 µL), 3 mL de tampão acetato de amônio (2 M, pH 5,2) e cerca de 5.000 IU de enzima beta-glucuronidase por 2 h a 65 °C [3]. A metodologia de extração seguiu a técnica de QuEChERS utilizando Kit roQTM (Phenomenex) e conforme o fabricante do Kit (EN 15662). Foram adicionados 10 mL da solução extratora às amostras além do conteúdo do pacote de extração do Kit (4,0 g de MgSO<sub>4</sub> + 1,0 g de NaCl + 1,0 g de citrato de sódio tribásico diidratado + 0,5 g de citrato de sódio dibásico sesquidratado) sendo agitadas e centrifugadas (5.000 g, 10 min). Para o clean-up da amostra foram transferidos 6 mL do sobrenadante para tubo do Kit contendo 900 mg de MgSO<sub>4</sub> + 150 mg de C18 + 150 mg de PSA, sendo novamente agitada e centrifugada (5.000 g, 10 min). Além do recomendado pelo fabricante do Kit, a amostra foi concentrada e 2 mL do sobrenadante foram evaporados sob N<sub>2</sub>(g) a 55 °C. Por fim, as amostras foram ressuspensas em metanol (200 µL) e transferidas para vials com insert. Após, foram injetadas no cromatógrafo líquido de alta eficiência acoplado à espectrometria de massas. Os experimentos

foram realizados em duplicata. A etapa de extração foi testada com acetonitrila, acetonitrila/1% ácido acético e acetonitrila/1% NH<sub>4</sub>OH em cinco concentrações, 200 ng/g, 100 ng/g, 50 ng/g, 10 ng/g e 1 ng/g utilizando solução estoque de 2 µg/mL de padrão analítico de ractopamina em metanol. Com a melhor solução se realizarão testes de recuperação nestas mesmas concentrações.

#### RESULTADOS

A melhor solução extratora para resíduos de ractopamina em FCO foi acetonitrila/1% NH<sub>4</sub>OH, seguida da acetonitrila e acetonitrila/1% ácido acético com uma recuperação de 72,4%, 62,3% e 64,2%, respectivamente. A primeira solução foi selecionada para os experimentos de avaliação da recuperação nas cinco concentrações selecionadas. Os resultados dos experimentos mostraram que para as cinco concentrações testadas, a metodologia proposta se mostra adequada para quantificação de ractopamina em amostras de FCO.

#### DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A metodologia proposta neste trabalho para análise de resíduos de ractopamina em FCO reuniu duas metodologias disponíveis, com adaptações. As primeiras etapas envolvendo digestão com protease e hidrólise enzimática, foram inseridas na metodologia, pois a FCO é uma matriz cárnea e o analito de interesse não está totalmente livre, mas parcialmente conjugado [3]. As etapas posteriores seguiram a metodologia do fabricante do Kit QuEChERS e uma etapa de concentração, devido à matriz não ser convencional para o kit, aumentando assim a sensibilidade do método para FCO. Esta metodologia se mostrou promissora, uma vez que uma ampla faixa de concentração de ractopamina pode ser monitorada. Porém, experimentos adicionais de validação são necessários para torná-la segura na quantificação destes resíduos em FCO comerciais.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. EMBRAPA. Central de Inteligência de Aves e Suínos. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/>.
2. FAO. Food and Nutrition Paper (FNP) 41/16 (2004). Residues of some veterinary drugs in animals and foods. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/007/y5612e/y5612e00.htm>.
3. Kootstra P.R. et al. The analysis of beta-agonists in bovine muscle using molecular imprinted polymers with ion trap LCMS screening. Anal.Chim.Acta 529:75-81, 2005.
4. MAPA. Antimicrobianos, anticoccidianos e agonistas autorizados (atualização 03/12/2008). Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/Qualidade%20dos%20alimentos/ADITIVOS%20AUTORIZADOS.xls](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/Qualidade%20dos%20alimentos/ADITIVOS%20AUTORIZADOS.xls).
5. Rostagno H.S. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 3. ed. Viçosa: UFV, 2011. 252p.

Palavras chave: Farinhas animais, resíduos, cromatografia.

Órgão de Fomento: FAPESC, Embrapa

[Voltar para a listagem de Resumos](#)

Promoção:



Realização:



Organização:

Indústria  
de Eventos

R. Américo Salgado, 727-  
Quilombo, Cuiabá-MT  
CEP: 78.043-420  
Tel : (65) 3621-1314  
| Faça contato aqui! |

Agência Oficial:



Patrocinadores (Maternidade)



Patrocinadores (Terminação)



Patrocinadores (Crescimento)



Apoio Institucional:



Desenvolvido por Zanda Múltímeios da Informação