

# RACTOPAMINA NA DIETA DE SUÍNOS

Oliveira H. C<sup>1\*</sup>, Almeida G. R<sup>2</sup>, Corrêa G. S. S<sup>3</sup>, Caramori Júnior J. G<sup>3</sup>,

<sup>1</sup> Acadêmico de Zootecnia, UFMT, FAAZ, Cuiabá. MT. <sup>2</sup> Doutorando em Ciência Animal, UFMT PPGCA, Cuiabá, Mt. <sup>3</sup> Professor, UFMT, FAVET, Cuiabá, MT. \*Autor para correspondência

**PALAVRAS-CHAVE:** Ractopamina, Nutrição, Suinocultura

**INTRODUÇÃO:** Nos últimos 24 anos houve um crescimento na produção mundial de carne suína, passando de 78,2 milhões de toneladas em 1995 para 111,7 milhões de toneladas em 2012 (ROPPA 2014). Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018) mostram que esse número cresceu para 113,5 milhões de toneladas. Para atender às exigências dos consumidores tem se intensificado pesquisas com aditivos modificadores do metabolismo animal (BAFFA, 2014). Aditivos têm sido testados visando promover a partição de nutrientes do tecido adiposo em favor da deposição muscular, como uso de agonistas b-adrenérgicos (WATANABE, 2009). Estes compostos possuem capacidade de inibir a lipogênese e estimular a lipólise. O uso de aditivos no Brasil é regulado pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), definindo aditivo como: *“Substância, microrganismo ou produto formulado, adicionado intencionalmente aos produtos, que não é utilizada normalmente como ingrediente, tenha ou não valor nutritivo e que melhore as características dos produtos destinados à alimentação animal ou dos produtos animais, melhore o desempenho dos animais sadios e atenda às necessidades nutricionais ou tenha efeito anticocidiano”*. A ractopamina é um aditivo alimentar classificada como aditivo zootécnico com a capacidade de melhorar o desempenho animal.

**RACTOPAMINA:** A ractopamina é um agonista beta-adrenérgico do grupo das fenetanolaminas com estrutura análoga às catecolaminas epinefrina e norepinefrina. As fenetanolaminas são compostos capazes de se ligarem a receptores específicos existentes em células musculares e adiposas no organismo animal (COSTA-SILVA, 2014). De todas as catecolaminas (naturais e sintéticas) a mais utilizada como aditivo alimentar beta-adrenérgico na dieta de suínos é a ractopamina. O tecido adiposo dos suínos possui receptores beta-adrenérgicos, promovem lipólise e conseqüente redução no teor de gordura. Existem vários tipos de receptores adrenérgicos ( $\alpha 1$ ,  $\alpha 2$ ,  $\beta 1$  e  $\beta 2$ ) (Lehninger, 2014). Os quatro tipos de receptores são encontrados em tecidos alvos diferentes e controlam respostas diferentes às catecolaminas. Esses receptores controlam alterações no metabolismo energético, incluindo o aumento na degradação da gordura.

**MECANISMO DE AÇÃO:** O mecanismo de ação da ractopamina pode ser explicado através da rota beta-adrenérgica, onde receptores específicos localizados nas células captam a ractopamina e desencadeiam uma série de respostas bioquímicas no interior destas células que vai dar origem à resposta celular final que é a inibição da lipogênese em favor da lipólise ao longo de processos bioquímicos que envolvem a produção de AMPcíclico. Quando a ractopamina é captada na corrente sanguínea por receptores específicos existentes tanto em células musculares como adiposas, promove uma alteração conformacional no receptor que afetará sua interação com a proteína G estimulatória (Gs), essa proteína Gs é heterotrímera (LEHNINGER, 2014). A alteração do receptor promove uma mudança de uma Guanosina Difosfato (GDP) para um Guanosina Trifosfato (GTP) catalizado pelo receptor beta-adrenérgico convertendo a Gs em sua forma ativa  $Gs\alpha+GTP$ . Isso faz com o que o complexo  $Gs\alpha+GTP$  se desloque sobre a camada lipídica da membrana até encontrar uma molécula de Adenil-ciclase mais próxima. À medida que a subunidade  $\alpha$  se desloca sobre o plano da membrana as outras duas subunidades se dissociam a forma de dímeros (Baffa, 2014). A Adenil-ciclase é uma proteína integral da membrana plasmática, que quando é associada/ligada ao complexo  $Gs\alpha+GTP$  estimula a ciclase a catalisar a síntese do mensageiro secundário AMPcíclico (AMPc) a partir de ATP vindo do complexo, elevando a concentração de AMPc no citosol da célula (Lehninger, 2014). A  $Gs\alpha$  ressocia-se com o dímero  $\beta \gamma$  e a Gs está novamente disponível para retornar ao ciclo. À ractopamina tem sua resposta celular efetivada devido ao aumento da concentração de AMPc no citosol celular. Essa concentração de AMPc ativa a proteína cinase dependente de AMPc (PKA), que realiza a fosforilação de outras proteínas incluindo a glicogênio-fosforilase. Esta enzima torna-se ativa quando fosforilada e partir daí ela é quem desencadeia a resposta celular da inibição da lipogênese em favor da lipólise (LEHNINGER, 2014).

**RACTOPAMINA NA SUINOCULTURA:** Na fase de crescimento e terminação, que dura em média 89 dias, o consumo de alimentos é elevado. Os animais consomem mais energia e convertem menos proteína magra na carcaça, acarretando em maior deposição de gordura. De acordo com Gomide (2016), o uso da ractopamina tem sido empregado na terminação dos animais, pois é a fase onde os suínos apresentam maior transformação na composição da carcaça devido ao elevado consumo de ração resultando em um maior aproveitamento da ractopamina. Kiefer et al (2013), ao realizarem estudo para determinar o período de suplementação com ractopamina,

concluíram que a suplementação com ractopamina por 35 dias melhora a conversão alimentar, aumenta o peso e quantidade de carne magra da carcaça. Esse período que a ractopamina leva pra fazer efeito é o mesmo período em que o animal permanece na fase de terminação e com o uso do aditivo promove melhoria no desempenho. Outro possível motivo da utilização da ractopamina na terminação dos animais, é que nesta fase os suínos já se encontram em pleno desenvolvimento e conseqüentemente apresentam seus receptores beta-adrenérgicos maduros, o que potencializa o uso da ractopamina. A presença de resíduos em produtos de suínos tratados com ractopamina é insignificante. Segundo Palermo-Neto (2002), a ractopamina é classificada como de baixa toxicidade e se fixa menos às proteínas plasmáticas, sendo facilmente eliminadas pelo organismo.

**CONCLUSÃO:** A ractopamina é um importante aditivo para suínos em terminação, pois além de elevar o desempenho dos animais, promove também melhorias nas características de carcaça dos animais, além de contribuir com o meio ambiente através da redução do volume de dejetos produzidos pelos suínos.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Baffa, D.F. Cromo levedura e ractopamina em dieta para suínos em terminação. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2014.

Costa-Silva, B. R. et al. Sex-specific effect of ractopamine on quality attributes of pork frankfurters. *Meat science*, v.96, p.799-805, 2014

Gomide, A.P.C. Lisina digestível em dietas com ou sem ractopamina para suínos dos 92 aos 125kg. Tese (doutorado). Universidade Federal de viçosa, Viçosa, MG, 2016

Kiefer, C. et al. Período de suplementação de ractopamina em dietas para suínos machos castrados em terminação. *Ciência Rural*, Santa Maria, v34. n2, p 355-360, 2013.

Nelson. D,L; Cox. M,M.; [Tradução: Ana beatriz Gorini da veiga et al] Princípios de Bioquímica de Lehninger. 6 ed, Porto Alegre :Artmed,2014. Cap. 12, p.433-447.

PALERMO-NETO, J. Agonistas de receptores  $\beta$ 2-Adrenérgicos e Produção animal. In: SPINOSA, H.S.; GORNIK, S.L.; BERNARDI, M.M. Farmacologia aplicada à medicina veterinária. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p.545-557.

Roppa, L. Produção de suínos: teoria e prática. 1 ed. Brasília, DF, ABCS, 2014.

Watanabe. P.H. Ractopamina em dietas para femeas suínas. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, faculdade de ciências agrárias e veterinárias. Jaboticabal, 2009.