

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS ITAQUI
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**AVALIAÇÃO DO USO DA RACTOPAMINA NA GESTAÇÃO DE
FÊMEAS SUÍNAS E O EFEITO NO DESEMPENHO DOS LEITÕES**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Leandro Berwanger

**Itaqui, RS, Brasil
2011**

Leandro Berwanger

AVALIAÇÃO DO USO DA RACTOPAMINA NA GESTAÇÃO DE FÊMEAS SUÍNAS E O EFEITO NO DESEMPENHO DOS LEITÕES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de **Bacharel em Engenharia Agrônoma**.

Orientador: Carlos Alexandre Oelke

Itaqui, RS, Brasil
2011

Berwanger, Leandro.

Avaliação do uso da ractopamina na gestação de fêmeas suínas e o efeito no desempenho dos leitões/ Leandro

Berwanger. Data.13/12/2011

Número de folhas: 30

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Agronomia)

Universidade Federal do Pampa, data 13/12/2011. Orientação:

Carlos Alexandre Oelke.

1. Miogênese. 2. Fibras musculares. 3. Ractopamina. I. Oelke, Carlos Alexandre.

Leandro Berwanger

**AVALIAÇÃO DO USO DA RACTOPAMINA NA GESTAÇÃO DE
FÊMEAS SUÍNAS E O EFEITO NO DESEMPENHO DOS LEITÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Agronomia da Universidade Federal do
Pampa (UNIPAMPA), como requisito
parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Engenharia Agrônoma.

Dissertação defendida e aprovada em: 13 de dezembro de 2011.
Banca examinadora:

Prof. MSc. Carlos Alexandre Oelke
Orientador
Curso de Agronomia - UNIPAMPA

Prof. Dr. Ricardo Howes Carpes
Curso de Agronomia - UNIPAMPA

Prof. Dr. Rodrigo Holz Krolow
Curso de Agronomia - UNIPAMPA

RESUMO

AVALIAÇÃO DO USO DA RACTOPAMINA NA GESTAÇÃO DE FÊMEAS SUÍNAS E O EFEITO NO DESEMPENHO DOS LEITÕES

Autor: Leandro Berwanger

Orientador: Carlos Alexandre Oelke

A carne é composta por tecido adiposo, conjuntivo e muscular sendo que este último, o maior componente da carne. A massa muscular produzida por um animal e a velocidade de crescimento depende do número de fibras musculares (hiperplasia) que compõe um músculo e do diâmetro de cada fibra (hipertrofia) (HOSHI, 2008). Nesse sentido, se tem estudado a influência de recursos nutricionais e hormonais sobre o número de células musculares fetais secundárias, e se esse processo hiperplásico provocou alteração no número das fibras musculares ao nascimento (HAESSEL & BUZEN, 2005). Este trabalho visou avaliar se a utilização de ractopamina na ração gestação influencia no peso dos leitões ao nascimento e ao desmame. O experimento foi realizado em uma granja comercial de suínos, produtora de leitões na cidade de Redentora-RS, integrado da Cooperativa Agropecuária & Industrial (COTRIJUI). Foram utilizadas 18 fêmeas, distribuídas em dois tratamentos, 10 matrizes sendo o controle (sem ractopamina) e 8 matrizes contendo 20 ppm de ractopamina na ração. As fêmeas consumiram as dietas experimentais dos 25 aos 50 dias de gestação, totalizando assim 50 kg de ração por fêmea. As variáveis analisadas foram: Peso dos leitões ao nascer, nascidos totais, nascidos vivos, número de natimortos, número de mumificados, peso total da leitegada, número total de desmamados, peso dos leitões ao desmame. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizados, com diferentes números de repetições. Os dados obtidos no experimento foram analisados pelo teste de Tukey, com auxílio do programa computacional Assistat. Para o estudo levou-se em consideração o número médio de leitões desmamados por fêmea e o peso médio individual, uma vez que não foram pesadas as leitegadas. Nas condições em que o presente estudo foi conduzido, a adição de 20 ppm de ractopamina na ração, fornecida dos 25 aos 50 dias gestação melhorou o peso dos leitões ao nascimento e conseqüentemente ao desmame.

Palavras-chave: Aditivos Zootécnicos, beta-adrenérgicas, fibras musculares

ABSTRACT

EVALUATION OF THE USE OF RACTOPAMINE IN PREGNANT SOWS AND THE EFFECT ON PERFORMANCE OF PIGLETS

Author: Leandro Berwanger

Advisor: Carlos Alexandre Oelke

Meat is made up of adipose, connective and muscle tissue, the last being the largest of the components. The muscle mass produced by an animal, as well as its speed of growth depend on the number of muscle fibers (hyperplasia) which compose a muscle and the diameter of each fiber (hypertrophy) (HOSHI, 2008). Besides its functions of carcass improvement, ractopamine may be used in pregnant swine. Because of that, the influence of both nutrition and hormone supply on the number of fetal secondary muscle cells has been studied, and it has been questioned whether this hyperplastic process will render modifications in the number of muscle fibers at birth (HAESSEL & BUZEN, 2005). This study aims to evaluate the use of ractopamine in the diet during pregnancy influences the weight of piglets at birth and at weaning. The experiment was conducted in a commercial farm pigs, producing piglets in the city of Redentora-RS, part of the Cooperative Agricultural & Industrial (COTRIJUI). We used 18 females, distributed in two treatments, 10 arrays and the control (noractopamine) and 8 arrays containing 20 ppm of ractopamine in the diet. Females consumed the experimental diets from 25 to 50 days of gestation, thus totaling 50 kg of feed per female. The variables were: birth weight of piglets born total, born alive, number of stillbirths, number of mummified, total weight of the litter, total number of weaned piglet weight at weaning. The experimental design was completely randomized with different numbers of repetitions. The data obtained were analyzed by Tukey test, with the aid of the computer program Assistat. For the study took into account the average number of piglets weaned per female and the average individual weight, since there were heavy litters. Under the conditions of the present study was conducted, adding 20 ppm of ractopamine in the diet, provided 25 to 50 days gestation improved the weight of piglets at birth and therefore weaning.

Keywords: Zootechnical additives, beta-adrenergic, muscle fibers

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição das fêmeas nos dois tratamentos conforme a ordem de parição.....	19
Tabela 2: Arraçoamento pré e pós-parto.....	20
Tabela 3. Arraçoamento durante a gestação e lactação.....	20
Tabela 4. Desempenho dos leitões no momento do parto e ao desmame.....	22
Tabela 5. Desempenho dos leitões ao nascimento e durante a lactação.....	23
Tabela 6. Impacto financeiro em detrimento aos diferentes tratamentos.....	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Miogênese.....	16
2.2 Fatores que interferem no desenvolvimento das fibras musculares.....	17
2.3 Ractopamina na dieta de suínos.....	17
3 MATERIAL E MÉTODOS	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4.1 Avaliação do desempenho dos animais.....	22
4.2 Avaliação financeira.....	24
5 CONCLUSÃO	27
6 REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

A carne suína é a mais produzida no mundo, atingindo, segundo a FAO, 101 milhões de toneladas ano de 2010. O Brasil ocupa o quarto lugar no ranking mundial, tendo produzido no ano de 2010, de acordo com dados da ABIEPCS (2010), 3.170 milhões de toneladas, ficando atrás apenas da China, União Européia e Estados Unidos. A versatilidade do uso da carne suína na alimentação humana seja no preparo de cortes “in natura” ou na fabricação de um grande número de embutidos, salgados e defumados, deverá garantir ao longo dos próximos anos a sua liderança mundial de consumo em relação as carnes de outras espécies (FÁVERO, 2001).

A carne é composta por tecido adiposo, conjuntivo e muscular sendo que este último é o maior componente da carne. A massa muscular produzida por um animal e a velocidade de crescimento depende do número de fibras musculares (hiperplasia) que compõe um músculo e estas são mais resistentes a influências externas, já os diâmetros de cada fibra (hipertrofia), pode sofrer influência hormonal e nutricional, e esses são responsáveis pelo número de fibras, assim alterando o peso ao nascer e na taxa de desenvolvimento e crescimento do animal (HOSHI, 2008).

Neste sentido, as taxas de desenvolvimento muscular, devem ser os principais fatores a serem avaliados, para determinar o fator de crescimento, acompanhado de conversão alimentar e porcentagem de carne na carcaça. Assim, o entendimento de como ocorre e de como podem ser manipulados o crescimento e desenvolvimento do tecido muscular esquelético é muito importante para a produção econômica de carne de qualidade, e a partir deste lançar estratégias que maximize a conversão alimentar e o ganho de peso diário dos animais nos diversos estágios de desenvolvimento.

A ação da ractopamina (agonista beta-adrenérgico) sobre o músculo esquelético em formação pode ser mediada pela IGF-I que promove síntese protéica e é responsável pela proliferação dos mioblastos (HAESE, 2005). Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização da ractopamina em porcas gestantes e seus efeitos sobre o peso dos leitões ao nascer e ao desmame.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Miogênese

Os tecidos musculares são responsáveis pelos movimentos corporais e são constituídas por células alongadas denominadas fibras musculares (ROÇA, 2000).

Segundo Roça (2000), de acordo com as características morfológicas e funcionais, podemos distinguir nos mamíferos, três tipos de tecido muscular: o músculo liso, formado por aglomerados de células fusiformes que não possuem estrias transversais. O processo de contração é lento e não está sujeito ao controle voluntário. O músculo estriado esquelético, formado por feixes de células cilíndricas muito longas e multinucleadas, que apresentam estriações transversais; tem contração rápida, vigorosa e sujeita ao controle voluntário. O músculo estriado cardíaco que também apresenta estrias transversais, é formado por células alongadas e ramificadas, que se unem longitudinalmente às células vizinhas, formando uma rede; apresentam contração involuntária, vigorosa e rítmica.

A miogênese é o processo de desenvolvimento embrionário do tecido muscular. A fase de hiperplasia (multiplicação das fibras musculares) nos mamíferos ocorre na fase de gestação e o número de fibras é fixado por ocasião do parto ou rapidamente após este. Um pequeno aumento no número de células observado por alguns autores após o nascimento dos animais, pode ser devido a maturação de miotubos pré-existentes ou de grupos de fibras não identificadas (BRIDI, 2005).

O controle da miogênese para aumentar o número de fibras musculares e é uma estratégia importante quando se visa aumentar a massa muscular e a produção de carne (BRIDI, 2005).

Nos suínos, as fibras primárias estão presentes aos 35 dias de gestação e seu número cresce gradualmente até os 60 dias. A formação de fibras secundárias ocorre rapidamente por volta de 54 a 90 dias de gestação (WIGMORE e STIKLAND, 1983) assim completando o processo de hiperplasia aos 90 dias de gestação.

Segundo Christensem et al, (2000) os miotubos são originados dos mioblastos embrionários, formando assim as fibras musculares primárias. Estas fibras estão presentes no período inicial da gestação aos 35 dias nos suínos, chegando a um número definitivo rapidamente. A segunda onda é originada dos mioblastos fetais que dão origem às fibras musculares secundárias. Durante sua formação, as fibras secundárias utilizam as fibras primárias para sua sustentação em

função da fibra muscular primária ser 6 vezes o tamanho da fibra muscular secundária, por isso, muito mais fibras secundárias são formadas em relação as primárias em todos os mamíferos (ZHANG et al, 1998).

Em cima disso, Wigmore e Stickland (1983), observaram que aos 64 dias de gestação os fetos pesados apresentavam mesmo número de fibras primárias que os fetos leves, porém, após este período verificaram o início de formação das fibras secundárias, por isso, os fetos pesados apresentaram 17% a mais de fibras musculares do que dos fetos leves, e ainda observaram que as fibras primárias representam uma proporção relativamente pequena do total de fibras musculares.

Já Kelly et al. (1989) verificaram que as fibras primárias têm papel importante na formação do número de fibras secundárias, pois formam uma superfície na qual a fibra secundária se deposita. Então, quanto maior a formação das fibras primárias, maiores são as chances de multiplicação das fibras secundárias.

2.2 Fatores que interferem no desenvolvimento das fibras musculares

Os mecanismos pelos quais os hormônios agem sobre o incremento muscular fetal ainda são obscuros. É possível que exista uma relação entre os diferentes hormônios ligados ao crescimento e as substâncias denominadas de repartidores de nutrientes, que direcionam estes para o desenvolvimento do tecido muscular (RICKS et al., 1984).

Os recursos nutricionais e hormonais representam as principais ferramentas para promover o desenvolvimento muscular fetal, sugerindo a capacidade de manipulação das fibras secundárias (WIGMORE E STICKLAND, 1983).

Durante os estágios de fusão das fibras musculares na miogênese, tem sido observado um aumento de receptores beta-adrenérgicos em células musculares, onde os efeitos de substâncias exógenas sobre o crescimento são acompanhados por mudanças substanciais em fatores endócrinos e metabólicos (HIOSHI, 2008).

2.3 Ractopamina na dieta de suínos

Algumas medidas que proporcionem melhorias em eficiência alimentar dos animais podem ter grande impacto no consumo total de ração do sistema e

conseqüentemente redução do custo total de produção. Dentre estas medidas destaca-se a utilização de ractopamina (PEREIRA et al., 2011).

Os nutrientes utilizados para a produção de tecido adiposo seriam digeridos para aumentar a deposição de tecido muscular, onde encontramos um agonista beta-adrenérgico da classe das fenetanolaminas, repartidor de nutrientes conhecido como ractopamina (HOSHI, 2008).

O mecanismo pelo qual os receptores beta-adrenérgicos ativados aumentam a taxa de lipólise está relacionada à ação da enzima proteinase quinase A (PKA), onde a ativação dos beta-receptores é realizada com a participação das proteínas G, que ativam a adenil ciclase, a qual converte a adenosina trifosfato em monofosfato (AMPc). O AMPc, que age como um sinalizador intracelular, liga-se à subunidade da PKA, ativando-a. Esta, por sua vez é responsável pela fosforilação de muitas enzimas que aumentam a taxa de lipólise (MOODY et al., 2000).

É possível que o IGF-I não desempenhe função em mediar a hipertrofia muscular em suínos pela ractopamina. A ação da ractopamina pode ser mediada por outros fatores de crescimento ou mecanismos diferentes de tradução, durante a síntese protéica (GRANT et al., 1993).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma granja comercial de suínos, produtora de leitões no município de Redentora-RS, integrado da Cooperativa Agropecuária & Industrial (COTRIJUÍ).

Foram utilizadas 19 fêmeas de uma linhagem comercial da empresa DB-DanBred, a DB 90, distribuídas em dois tratamentos, um sendo o controle (sem ractopamina) e outra contendo 20 ppm de ractopamina na ração. As fêmeas receberam a mesma ração gestação (controle) fornecida pela COTRIJUÍ aos seus integrados, sendo que na ração contendo ractopamina adicionou-se 2 kg de ractopamina 2% em substituição ao milho. Sendo que as fêmeas ingressaram no estudo a partir do momento que foram inseminadas. Todas as fêmeas receberam sêmen de uma mesma linhagem de macho.

As fêmeas foram distribuídas conforme a ordem de parto. Inicialmente foi selecionada e fornecida ração do tratamento contendo ractopamina para uma fêmea de segundo parto. Após o parto evidenciou-se que uma leitegada de uma fêmea do tratamento contendo ractopamina não conseguia mamar devido ao tamanho dos tetos, assim para não prejudicarmos o andamento normal da granja retirou-se a fêmea do experimento para que na mesma fossem colocados leitões mais velhos, que não faziam parte do experimento e que conseguiam manar.

Na tabela 1 temos a distribuição final das fêmeas nos diferentes tratamentos conforme a ordem de parto.

Tabela 1. Distribuição das fêmeas nos dois tratamentos conforme a ordem de parição.

Ordem de parição	Controle	Ractopamina	Total
1	3	3	6
2	3	1	4
3	1	2	3
4	1	2	3
5	1	0	1
6	1	1	2
Total	10	9	19

As fêmeas consumiram as dietas experimentais dos 25 aos 50 dias de gestação, totalizando assim 50 kg de ração por fêmea. Posteriormente as fêmeas seguiram o manejo normal da granja. Nas tabelas 2 e 3 pode ser observado o programa de arração utilizado na granja, para as fases de gestação e lactação, respectivamente.

Tabela 2. Arração pré e pós-parto.

Fase da gestação (dias)	Ração	Inadequado (kg de ração)	Adequadas (kg de ração)
0 – 24	Gestação	1,8	2
25 – 50*	Gestação	2	2
51 – 84	Gestação	1,8	2
85 – 109	Gestação	3,5	3,5
110 – parto	Gestação	1,0 a 3,0	1,0 a 3,0

*Nessa fase todas as fêmeas receberam as dietas experimentais, a dieta controle (sem ractopamina) e a dieta contendo ractopamina, na quantidade de 2,0 kg/ração/dia, indiferente do escore corporal.

Tabela 3. Arração durante a gestação e lactação.

Dias pré-parto	Dias pós-parto	Tipo de ração	Quantidade (kg)	Número de refeições
3		Gestação	3	2
2		Gestação	2	2
1		Gestação	1	2
	Dia do parto	Gestação	Máximo 0,5 kg	1
	1	Lactação	1,5	2
	2	Lactação	2,5	2
	3	Lactação	3,5	2
	4	Lactação	4	2
	5	Lactação	À vontade	4 – 6

As variáveis avaliadas foram peso médio dos leitões ao nascer, número médio de leitões nascidos vivos, número médio de fetos (número de nascidos, natimortos e mumificados) e peso médio dos leitões ao desmame.

Todos os leitões foram desmamados ao completarem 21 dias de vida.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com números desiguais de repetições. Cada leitão foi considerado uma unidade experimental. Os dados obtidos no experimento foram analisados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do programa computacional ASSISTAT.

Para efetuar-se a análise de variância (ANOVA) os resultados foram inicialmente submetidos ao teste de normalidade de *Shapiro-Wilks* e ao teste de homogeneidade de variâncias de *Hartley*, conforme descrito por BANZATTO & KRONKA (2006). A priori, o teste de *Shapiro-Wilks* revelou que as amostras analisadas estatisticamente apresentaram-se normais a 5% de probabilidade, e ainda, o teste de homogeneidade de *Hartley* demonstrou que os tratamentos apresentaram variâncias homogêneas. Assim, cada unidade experimental eram independentes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Avaliação do desempenho dos animais

Os resultados para as variáveis de desempenho dos leitões estão expostos nas tabelas 4 e 5.

Tabela 4. Desempenho dos leitões no momento do parto e ao desmame.

Variáveis	Tratamentos	
	Controle (n=10*)	Ractopamina (n=9*)
Leitões nascidos vivos (total)	120,00	94,00
Número médio de leitões nascidos vivos ¹	12,00a	10,44a
Coeficiente de variação (%)		34,86
Desvio padrão (média de leitões nascidos vivos)	±4,11	±3,71
Natimortos (total)	2,00	8,00
Natimortos (%)	1,56	7,48
Mumificados (total)	6,00	5,00
Mumificados (%)	4,69	4,67
Fetos ³ (total)	128,00	107,00
Número médio de fetos ²	12,80 ^a	11,89a
Coeficiente de variação (%)		37,33
Desvio padrão (média de fetos)	±4,76	±4,46
	Controle (n=10*)	Ractopamina (n=8*)
Leitões desmamados (total)	117,00	88,00
Número médio de leitões desmamados	11,70	11,00
Desvio padrão (média de leitões desmamados)	±1,16	±0,93
Mortalidade (total)	3,00	6,00
Mortalidade (%)	2,50	6,38

*Número de matrizes avaliadas por tratamento.

^{1,2}As médias, na mesma linha, seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

³Leitões nascidos vivos, natimortos e mumificados.

Na tabela 4 observamos que os diferentes tratamentos não influenciaram ($P>0,05$) o número médio de leitões nascidos vivos, o que já era previsto, uma vez que a adição de ractopamina ocorreu quando as fêmeas estavam com 25 dias de gestação, assim o tratamento controle (sem ractopamina) e o contendo ractopamina não influenciariam no momento da ovulação e da concepção dos embriões. Estes resultados corroboram os achados de HOSHI et al. (2003) e HOSHI (2008), que não observaram diferenças ($P>0,05$) estatísticas para número de nascidos totais e vivos,

ao trabalhar com diferentes tratamentos contendo ractopamina e sem a adição de ractopamina.

Segundo Sabentiansky e Barcellos (2007), uma taxa de natimortalidade em granjas fica em torno de 5 a 7%. Como pode ser observado na tabela 6, a taxa de natimortalidade ficou em 7,48%, ou seja um pouco acima do normal. Vários fatores podem influenciar no número de leitões natimortos, entre esses podemos destacar o prolongamento do parto, situação freqüente em porcas velhas e leitegadas grandes com leitões grandes.

Assim, o aumento do numero de natimortos no tratamento com ractopamina pode ter sido devido o aumento de peso dos leitões, quando comparado ao tratamento controle.

Tabela 5. Desempenho dos leitões ao nascimento e durante a lactação.

Variáveis	Tratamentos	
	Controle (n=10*)	Ractopamina (n=9*)
Peso médio ao nascimento (kg) ¹	1,322b	1,453a
Desvio padrão (kg)	±0,294	±0,321
Coeficiente de variação (%)	22,19	
	Controle (n=10*)	Ractopamina (n=8*)
Peso médio ao desmame (kg) ²	6,16b	6,72a
Coeficiente de variação (%)	16,52	
Desvio padrão (kg)	±1,068	±1,047
Ganho de peso no período (kg)	4,846	5,275
Ganho de peso médio diário (kg)	0,231	0,251

*Número de matrizes avaliadas por tratamento.

^{1,2}As médias, na mesma linha, seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A média de peso ao nascimento e ao desmame foi influenciada ($P < 0,05$) pelo tratamento controle e ractopamina, ou seja, a adição de ractopamina dos 25 aos 50 dias de gestação influenciou o peso dos animais ao nascimento. Entretanto, HOSHI et al. (2003) realizou um experimento para avaliar a utilização da ractopamina em porcas gestantes, sendo que os tratamentos foram: T1 - 20 ppm de ractopamina entre 25 e 50 dias de gestação; T2 - 20 ppm de ractopamina entre 50 e 80 dias de gestação; T3 - 20 ppm de ractopamina entre 25 e 80 dias de gestação (período total); T4 - ração controle (sem ractopamina). Sendo que entre os tratamentos avaliados não houve diferença ($P > 0,05$) estatística. Neste estudo o peso dos animais ao nascimento e desmame foram respectivamente de: 1,674 kg e 6,083 kg

no T1; 1,599 kg e 5,743 kg no T2; 1,516 kg e 5,416 kg no T3 e 1,552 kg e 5,749 kg no T4. E ainda, HOSHI (2008) trabalhando com a adição de 20 ppm de ractopamina (T1) entre os 25 e 50 dias de gestação; 20 ppm de ractopamina entre os 50 e 80 dias de gestação; e ração controle (sem ractopamina) observou que não houve diferença ($P < 0,05$) no peso ao nascimento e desmame, sendo que os pesos foram, respectivamente de: 1,50 kg e 6,88 kg (T1); 1,50 kg e 6,41 kg (T2) e 1,50 kg e 6,11 kg (T3). Similarmente, HOSHI et al. (2005) utilizando 20 ppm de ractopamina e KIM et al. (1994) o salbutanol (um agonista beta-adrenérgico) na ração de fêmeas suínas gestantes em diferentes fases do período gestacional, não verificaram diferença no peso dos leitões ao nascimento, quando comparados com o grupo controle.

Um dos fatores que pode ter influenciado para o acréscimo de peso dos leitões nascidos das fêmeas que consumiram ractopamina é que o peso médio ao nascimento da granja está baixo, evidenciando que em granjas com histórico de leitões nascidos com peso baixo a ractopamina poderá ser uma estratégia para melhorar o peso ao nascimento. Outro fator que pode também ter contribuído é o fato do tratamento contendo ractopamina apresentar um número médio de leitões nascidos vivos menor, quando comparado ao tratamento controle. Existe a tendência que leitões nascidos de leitegadas maiores o peso ao nascimento seja menor. Segundo Almeida et al., (2011) o melhoramento genético tem se voltado ao desenvolvimento de fêmeas com taxas de ovulação cada vez maiores, originando as chamadas fêmeas hiperprolíficas ou de alta prolificidade. Essa hiperprolificidade das fêmeas pode resultar no nascimento de leitegadas maiores, porém, com um número elevado de leitões inviáveis. Ou seja, obteremos leitegadas desuniformes, com média de peso ao nascimento baixo.

4.2 Avaliação financeira

Na granja aonde se realizou o estudo, os leitões são vendidos após o desmame, e para o cálculo de quanto o produtor receberá por suíno se leva em consideração o preço em kg do suíno para abate, que varia freqüentemente conforme a situação do mercado, vezes um fator de correção que geralmente é 3,5. Assim, levando-se em consideração o preço médio do cevado de R\$ 2,40/kg, vezes 3,5, teremos o kg do leitão desmamado sendo comercializado a R\$ 8,40.

Na tabela 6, está apresenta o cálculo financeiro com base no custo das rações experimentais, sendo que o preço das rações está baseado no custo das matérias primas cotado no mês de abril de 2011, mês em que os animais iniciaram o consumo da ração gestação (controle e ractopamina). Para o estudo levou-se em consideração o número médio de leitões desmamados por fêmea e o peso médio individual, uma vez que não foram pesadas as leitegadas. As informações foram extraídas das tabelas 4 e 5.

Tabela 6. Impacto financeiro em detrimento aos diferentes tratamentos.

Variáveis	Controle	Ractopamina
Número médio de leitões nascidos vivos	12,00	10,44
Peso médio ao nascimento (kg)	1,322	1,453
Peso médio da leitegada ao nascimento (kg)	15,864	15,169
Número médio de leitões desmamados	11,70	11,00
Peso médio ao desmame (kg)	6,168	6,728
Peso médio da leitegada ao desmame (kg)	72,17	74,01
Ganho bruto por leitão (peso*8,4) (R\$)	51,81	56,52
Ganho bruto por leitegada (peso*8,4) (R\$)	606,19	621,67
Consumo de ração por fêmea dos 25 aos 50 de gestação (kg)	50	50
Custo da ração gestação (R\$/kg)	0,51	0,57
Custo total com a ração gestação por fêmea no período (R\$)	25,50	28,50
Diferença no custo por matriz (28,50-25,50) (R\$)		3,00
Diferença no ganho por leitegada (621,67-606,19) (R\$)		15,48
Ganho/leitegada descontando a diferença entre custo e ganho (R\$)		12,48

Como é observado na tabela 8, ao utilizar-se a ractopamina, mesmo havendo acréscimo de custo na formula houve um ganho por leitegada de R\$ 12,48.

Optou-se em não utilizar o número total de leitões nascidos e desmamados, pois fatores como número de matrizes utilizadas por tratamento fez com que o número total de leitões fosse diferenciado, pois o tratamento controle iniciou e terminou o presente estudo com 10 fêmeas, já no tratamento com ractopamina se teve ao longo do experimento a perda de 2 matrizes, uma durante a gestação e outra logo após o parto. Também, temos que levar em consideração que outros fatores, tais como, número de natimortos, mumificados e a média dos nascidos podem influenciar diretamente o peso dos animais ao nascimento, e em se tratando do peso ao desmame devemos considerar a mortalidade ao longo do período da

lactação. Assim, podemos dizer que todos esses fatores podem influenciar diretamente o peso dos animais, pois leitegadas menores tendem a ter peso maior ao desmame. Desta forma, trabalhar com o ganho médio de peso individual, e com base nisso calcular o peso da leitegada neste momento se mostrou a opção mais correta para analisar-se o impacto financeiro.

5 CONCLUSÃO

Nas condições em que o presente estudo foi conduzido, a adição de 20 ppm de ractopamina na ração, fornecida dos 25 aos 50 dias gestação melhorou ($P < 0,05$) o peso dos leitões ao nascimento e conseqüentemente ao desmame.

Os resultados financeiros obtidos desta pesquisa, mostram que o uso de 20 ppm de ractopamina melhorou o peso dos leitões, com isso, apesar o aumento do custo da ração na gestação, ainda aumentou a lucratividade da granja, fazendo que o uso da mesma, nas condições avaliadas se torna lucrativo.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F.R.C. **Hiperprolificidade e leitões de baixa viabilidade**. Disponível em: www.suinculturaindustrial.com.br. Acesso em 18/01/2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA. ABIPESCS, 2000. Relatório Anual. 40p.

BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. **Experimentação agrícola**. 4ª Edição. Jaboticabal, SP: FUNEP, 2006. 237p.

BELLAVER, C. Agentes repartidores de energia e suas ações no crescimento. In: MINI-SIMPÓSIO DO COLEGIO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, 5., 1991, Campinas. Anais. CBNA, 1991. p. 37-51.

BLACK, J.L.; MULLAN, B.P.; LORSCHY, M.L.; GILES, L.R. Lactation in the sow during heat stress. **Livestock Production Science**. v.35, p.153-170, 1993.

BRIDI, A. M; **Crescimento e desenvolvimento do tecido muscular**. Departamento de Zootecnia da UEL. p. 6, 2005.

CHRISTENSEM. Et al, Immunohistochemical examination of myogenesis and expression pattern of myogenic regulatory proteins (myogenin and myf-3) in pigs. **Livest. Prod. Sci.**, v. 6, p. 189-95, 2000.

FAVERO, J.A. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. A produção animal na visão dos brasileiros. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 158-163. 2001.

GRANT, et al.; Skeletal muscle growth and expression of skeletal muscle α -actin Mrna and insulin-like Growth factor I Mrna in pigs during feeding and withdrawal of ractopamine. **J. Anim. Sci.**, v. 71, p. 3319-3326, 1993.

HAESEL, D., BUNZEN, S. Ractopamina. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.2, nº2, p.176- 182, março/abril de 2005. Artigo número 19. Disponível em: www.nutritime.com.br. Acesso em 12/02/2011.

HOSHI, E.H. **Ractopamina em porcas gestantes: Efeitos nos parâmetros reprodutivos, na placenta, na hiperplasia muscular fetal e no desempenho da progênie**. Londrina, Pr: UEL, 2008. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Londrina.

HOSHI, E.H. et al. Muscle fiber number and growth performance of pigs from sows treated with ractopamina. **Asian-Aust. J. Anim. Sci.**, v.18, p.1492-1497, 2005.

HOSHI, E.H.; SILVA, C.A.; PINHEIRO, J.W.; BRIDI, A. M.; FONSECA, N.A.N.; MENDES, T.P.; BRIGANÓ, M.V.; OLIVEIRA JUNIOR, B.C.; AGOSTINI, P.S.; FORTES, M.S. Utilização da ractopamina em porcas gestantes: efeitos nos parâmetros reprodutivos, no desempenho e nas características de carcaça da progênie. . In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS. **Anais...** Goiânia-GO, p.286-288. 2003.

KIM, Y.S.; SAINZ, R.D.; FERLAZZO, J. et al. Effect of maternal administration of salbutamol to sows on postnatal growth and carcass characteristics in the progeny. **Aust. J. Agric. Res.**, East Melbourne, v.45, n.2, p. 271-278, 1994.

MARINHO, P.C.; FONTES, D.O.; SILVA, F.C.O. et al. **Efeito da ractopamina e de métodos de formulação sobre o desempenho de suínos machos castrados em terminação**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 12., 2005, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza, 2005a. p.341-342.

MOODY, et al,. Phenethanolamine repartioning agents. In: FARM ANIMAL METABOLISM AND NUTRITION. **CAB International**, p. 65-95, 2000.

PEREIRA, et al,. **Efeito da ractopamina e de métodos de formulação de ração sobre o desempenho e as características de carcaça de leitoas em terminação**. Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootécnica. V. 63, n. 1, p.203-213, 2011.

RICKS, et al., Use of repartitioning agents to improve performance and body composition of meat animals. N: RECIPROCAL MEAT CONFERENCE, **Proceedings**, v. 37, p. 5-11, 1984.

ROÇA, R. O. **Estrutura dos músculos e tecidos anexos**. Botucatu: Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, p. 9. 2000.

WIGMORE, P. M.C.; STICKLAND, N.C. Muscle development in large and small pig fetuses. **J. Anat.**, v. 137, p. 235-245, 1983.

ZHANG, M.; KOISHI, K.; McLENNAN, I.S. Skeletal muscle fiber types: detection methods and embryonic determinants. **Histol. Histopathol.** V. 13, p. 201-7, 1998.