

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE ZOOTECNIA

Vitor Gabriel Resende Oliveira

**DIFERENTES MÉTODOS AVALIATIVOS DE ESCORE CORPORAL DA PORCA E
SEUS EFEITOS SOBRE DESEMPENHO REPRODUTIVO E IMPACTO
ECONÔMICO NA GRANJA**

Uberlândia – MG

2018

Vitor Gabriel Resende Oliveira

DIFERENTES MÉTODOS AVALIATIVOS DE ESCORE CORPORAL DA PORCA E SEUS EFEITOS SOBRE DESEMPENHO REPRODUTIVO E IMPACTO ECONÔMICO NA GRANJA

Projeto de pesquisa apresentado à coordenação do curso de graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à aprovação na disciplina de Trabalho de conclusão de curso II.

Uberlândia – MG

2018

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar métodos diferentes de avaliação de ECC durante a gestação da fêmea suína e seus efeitos sobre o desempenho reprodutivo e consequente impacto econômico resultante da adoção destas diferentes estratégias. No presente trabalho, as porcas foram divididas em dois tratamentos, sendo o tratamento 1 (Caliper) e o tratamento 2 (visual) contendo em cada tratamento fêmeas de 2 a 6 partos. Um grupo teve seu ECC avaliado por método visual (tratamento 2) e o outro por método do instrumento Caliper (Tratamento 1). As medidas de ECC foram realizadas na saída de maternidade, onde foi feita a divisão dos grupos, à cobertura, aos 15, 30, 45, 60, 75, 90 e 105 dias de gestação, no dia do parto e no dia do desmame dos leitões. Os leitões foram pesados ao nascimento e ao desmame, sendo avaliados e contabilizados, os leitões vivos, leitões natimortos e mumificados. Ao final, foi realizada uma análise econômica, levando em consideração dos diferentes métodos de avaliação de ECC adotados. Após as análises estatísticas, notou-se que Não houve diferenças entre o ECC avaliado entre os dois tratamentos, ao longo de todo período de mensuração do ECC, devido há não alteração no consumo ao longo do período experimental, era de se esperar que os efeitos reprodutivos medidos nas leitegadas não fossem discrepantes entre os tratamentos. Como não houve diferenças entre o número de leitões vivos, natimortos e mumificados, os pesos dos leitões também foram mensurados e categorizados, dividindo em cinco categorias, sendo que o tratamento 2 obteve uma média maior de leitões entre 1201 a 1600 g, Apresentando uma tendência do menor número de leitões abaixo de 800 g. em relação a viabilidade de consumo e preço de ração não houve diferença estatística entre os tratamentos. Com todas as informações levantadas os métodos de avaliação de escore corporal testados (avaliação visual *versus* Caliper) não influenciou o tamanho de leitegada, porém as fêmeas avaliadas pelo método visual apresentaram uma tendência no menor número de leitões com peso abaixo de 800g. Em relação à viabilidade econômica, ambos os métodos de avaliação de ECC podem ser utilizados rotineiramente nas granjas comerciais, sem trazer prejuízos ao produtor.

PALAVRAS-CHAVE: ECC, Caliper, Matriz Suína

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate different methods of ECC evaluation during gestation of the female pig and its effects on the reproductive performance and consequent economic impact resulting from the adoption of these different strategies. In the present study, the sows were divided in two treatments, being treatment 1 (Caliper) and treatment 2 (visual) containing in each treatment females of 2 to 6 deliveries. One group had its ECC assessed by visual method (treatment 2) and the other by the Caliper instrument method (Treatment 1). The ECC measures were performed at the maternity leave, where the groups were divided, at the coverage, at 15, 30, 45, 60, 75, 90 and 105 days of gestation, on the day of delivery and on the day of weaning. piglets. Piglets were weighed at birth and at weaning, and live piglets, stillborn and mummified piglets were evaluated and counted. At the end, an economic analysis was carried out, taking into account the different methods of evaluation of adopted CCPs. After statistical analysis, it was noted that there were no differences between the ECC evaluated between the two treatments, throughout the ECC measurement period, due to the fact that there was no change in consumption over the experimental period, it was expected that the effects reproductive variables measured in the litters were not discrepant between treatments. As there were no differences between the number of live, stillborn and mummified piglets, the weights of the piglets were also measured and categorized, divided into five categories, and treatment 2 obtained a greater average of piglets between 1201 and 1600 g. the lowest number of piglets below 800 g. in relation to the viability of consumption and feed price there was no statistical difference between treatments. With all the information collected the methods of evaluation of body score tested (visual evaluation versus Caliper) did not influence the size of litter, however the females evaluated by the visual method showed a tendency in the smaller number of piglets weighing less than 800g. Regarding economic viability, both ECC assessment methods can be routinely used in commercial farms, without damaging the producer.

KEYWORDS: BCS, Caliper, Sows

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO	2
2.1. PROLIFICIDADE DA FÊMEA SUÍNA.....	2
2.2. ESTRATÉGIAS DE ARRAÇOAMENTO DURANTE A GESTAÇÃO DA PORCA	3
2.3 GESTAÇÃO DA FÊMEA SUÍNA.....	3
2.4. MENSURAÇÃO DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL UTILIZANDO O CALIPER.....	4
3. METODOLOGIA.....	5
3.1. ANIMAIS E LOCAL.....	5
3.2. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	6
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	7
5. CONCLUSÃO.....	12
6. REFERÊNCIAS.....	13

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura no Brasil vem se adaptando ao mercado interno e externo, e ganhando cada vez mais seu espaço em eficiência e produtividade, com um aumento significativo de sua produção. De acordo com os dados da Associação Brasileira de Proteína Animal, o Brasil possui 2.067.040 matrizes em todo plantel, com produção de 3.731 mil toneladas de carne suína em 2016, sendo mais de 80% dessa produção com destinação para o mercado interno (ABPA, 2017). Apesar da grande porcentagem, o consumo *per capita* da carne suína no Brasil é baixo em comparação ao consumo mundial, girando em torno de 14,4 kg/habitante. Ainda em 2017, o Brasil alcançou o valor de 43,19 milhões de cabeças de suínos abatidos, dados mostrados pelo IBGE como índices recordes na história da suinocultura brasileira. Em relação ao mercado mundial, o Brasil é o quarto maior exportador de carne suína, com 732 mil toneladas de carne exportadas no ano de 2016, ficando atrás da União Européia, EUA e Canadá (ABPA, 2017).

Devido a fatores como a alta prolificidade da fêmea suína e a produção de leitões em um espaço relativamente curto de tempo, a suinocultura apresenta condições de responder ao desafio de produzir proteína animal de alta qualidade, atendendo a demanda do crescimento populacional (OELKE, 2007). Levando em conta o grande avanço reprodutivo da suinocultura, o melhoramento genético tem ganhado destaque para o aumento da prolificidade (MALLMANN, 2016). Com esses avanços da fêmea suína, suas exigências nutricionais também se alteraram, mostrando que novos manejos e estratégias devem ser refeitas para atender sua necessidade de manutenção e de produção.

Um dos grandes ganhos da suinocultura, tanto em redução de custos quanto em eficiência reprodutiva, foi o avanço nas estratégias nutricionais da fêmea gestante com novos métodos de definição de escore de condição corporal (ECC) durante a gestação.

O método mais comum e prático utilizado é o método subjetivo, através da avaliação visual do escore corporal das fêmeas suínas (PIC, 2011). Porém, atualmente, uma nova ferramenta tem sido utilizada nas granjas de suínos: o Caliper.

A escolha de um método é importante tanto para redução de custos quanto para a melhora do desempenho reprodutivo. O método de avaliação do Caliper tem como características quantificar a oferta de ração para as fêmeas suínas, ajustar o ECC das fêmeas gestantes, além de manter o plantel de forma uniforme.

Com a precisão do equipamento, há uma economia de ração devido sua mensuração, e com isso há uma maior viabilidade na produção de suínos, gerando ganhos econômicos e zootécnicos.

De acordo com o exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar métodos diferentes de avaliação de ECC durante a gestação da fêmea suína e seus efeitos sobre o desempenho reprodutivo e consequente impacto econômico resultante da adoção destas diferentes estratégias.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PROLIFICIDADE DA FÊMEA SUÍNA

Dados divulgados pela Agriness (2018) mostram que houve um aumento de mais de um leitão nascido vivo por fêmea (11,44 vs 12,66) de 2007 até 2016. A consequência desse aumento substancial no número de nascidos foi a redução no peso ao nascimento (MILLIGAN et al., 2002). Estudos sugerem que o menor peso ao nascer ocorre pela competição por espaço intrauterino, uma vez que há mais embriões implantados buscando o seu desenvolvimento (TOWN et al., 2005; FOXCROFT et al., 2006).

O peso ao nascimento e a uniformidade são duas características importantes para a sobrevivência pós-nascimento. Leitões de baixo peso ao nascimento tem sua taxa de sobrevivência afetada em até às 72 horas de vida (QUINIOU et al., 2002; FURTADO et al., 2012). E um dos principais fatores em que são desfavorecidos, seria na disputa pelo colostro, limitando os níveis de anticorpos circulantes (MILLIGAN et al., 2002; QUINIOU et al., 2002), com isso diferenças no peso ao nascimento de um quilo podem representar até mais de 10 kg ao abate para animais de mesma idade (FIX et al., 2010; ALVARENGA et al., 2012), gerando grande perda econômica ao fim da cadeia.

Pensando em ganhos, aumentar o peso dos leitões ao nascimento é economicamente importante, porque leitões mais pesados crescem mais rápido, o que significa menos tempo para atingir o peso ideal de abate, otimizando o uso das instalações (MALLMANN, 2016). Segundo Theil et al. (2014), uma forma de aumentar o peso desses leitões seria elevar o consumo de ração no terço final da gestação, uma vez que os nutrientes nessa fase preconizam o crescimento fetal, além de ocorrer o maior desenvolvimento das glândulas mamárias, nessa fase (MARTINS, 2015). Embora seja

importante avaliar o efeito sobre o peso dos leitões ao nascimento, é necessário também saber se alterações no consumo de ração no terço final de gestação podem vir a afetar a fêmea no período lactacional e também no desempenho reprodutivo posterior.

2.2 ESTRATÉGIAS DE ARRAÇOAMENTO DURANTE A GESTAÇÃO DA PORCA

Com os avanços da suinocultura e o melhoramento genético da fêmea suína, suas exigências nutricionais também se alteraram, mostrando que novos manejos e estratégias devem ser refeitas para atender sua necessidade de manutenção e de produção.

A fêmea suína apresenta exigências nutricionais relativamente baixas durante a gestação, quando comparadas às que são do período de lactação. No entanto, matrizes que não consomem quantidades suficientes de nutrientes e energia neste período gestacional podem produzir leitões fracos e com maior chance de desuniformidade na leitegada, além de influências na produção de leite, no intervalo desmame-estro e longevidade da matriz.

O programa alimentar tradicionalmente utilizado no período de gestação é o fornecimento restrito de ração, para garantir adequadas condições de escore corporal e para evitar excessivo acúmulo de gordura. Entretanto, são realizadas alterações na quantidade de ração fornecida de acordo com características específicas nos diferentes momentos da gestação (SOLÀ-ORIOL, 2016).

2.3 GESTAÇÃO DA FÊMEA SUÍNA

Na literatura atual, há diferentes formas de se caracterizar as fases do período gestacional. Considera-se como fase inicial da gestação, o período compreendido entre a cobertura até o 21º dia de gestação, sendo esta fase essencial para a sobrevivência e implantação dos embriões (MALLMANN, 2016). A fase intermediária da gestação corresponderia os dias 21 a 75 de gestação e tem como alvo a recuperação da lactação anterior para pluríparas (YOUNG et al., 2004). Por isso, a recuperação do estado corporal da fêmea até o dia 70 de gestação seria mais indicada, período em que ainda não há grandes necessidades além da manutenção (Jiet al., 2005; GOODBAND et al., 2013). Além disso, nesse período também ocorre a formação das fibras musculares primárias secundárias dos fetos (FOXCROFT e TOWN, 2004). A última fase gestacional (últimos 40-45 dias), também chamado de terço final, é caracterizado como o momento onde o crescimento fetal e mamário se acentuam (VONNAHME et al., 2001; MCPHERSON et al., 2004; Jiet al., 2005; KIM et al., 2005). O avanço das estratégias nutricionais da fêmea

gestante com novos métodos de definição de escore de condição corporal (ECC) durante a gestação propiciaram melhor otimização no sistema e melhor ajuste no arraçoamento. O método mais prático e mais utilizado é o método subjetivo, através da avaliação visual do escore corporal das fêmeas suínas (PIC, 2011), que avalia a conformação e tamanho do posterior vendo de trás. Porém, atualmente, uma nova ferramenta tem sido utilizada nas granjas de suínos: o Caliper, equipamento de mensuração objetiva (KNAUER, 2015).

2.4 MENSURAÇÕES DO ECC UTILIZANDO O CALIPER

A alimentação das fêmeas suínas, principalmente na fase gestante, é baseada, na maioria das granjas, na avaliação visual do ECC, sendo esta, uma avaliação subjetiva, necessitando uma mão de obra qualificada e treinada para a realização da mesma. Neste caso, a forma de avaliar o escore corporal das fêmeas, pode variar de indivíduo para indivíduo. Em outras palavras, o que é considerado como condição corporal correta da porca em um rebanho pode ser sub ou super estimado por outro indivíduo. Isso pode aumentar tanto os custos de alimentação quanto os problemas de bem estar, devido aos possíveis problemas de excesso de peso e subnutrição. Portanto, uma medida objetiva e econômica da condição corporal da porca permitiria a padronização necessária entre as granjas (KNAUER, 2015).

De acordo com Knauer (2015), o Caliper foi desenvolvido para quantificar a angularidade do processo espinhoso até o processo transversal da coluna vertebral da porca (Figura 1), sendo a tecnologia baseada na premissa de que, quando a porca perde peso, gordura e músculo, seu dorso torna-se mais angular. Além de representar uma ferramenta objetiva, que pode ser prontamente utilizada na indústria suína, pode otimizar o serviço de avaliação de ECC, e economizar no custo da ração.

Figura 1. Avaliação do ECC por meio do método Caliper



Fonte: KNAUER(2015)

3. METODOLOGIA

3.1 ANIMAIS E LOCAL

O estudo foi realizado em uma granja comercial localizada no município de Monte Alegre de Minas-MG, durante os meses de Agosto de 2018 à Novembro de 2018. Foram coletados dados de 50 matrizes comerciais suínas com ordem de parto de 2 a 6, que foram divididas em dois tratamentos:

Tratamento 1: avaliação do escore corporal por meio do equipamento Caliper (n=23).

Tratamento 2: avaliação visual do escore de condição corporal (ECC) (n=27);

A avaliação visual do escore corporal foi realizada utilizando uma escala de 1 a 3, sendo 1 (magra), 2 (ideal) e 3 (gorda). A utilização do Caliper realizada segundo metodologia de Knauer, (2015), onde o equipamento é colocado na posição da última costela da fêmea suína, e a leitura do resultado é feita de forma imediata e objetiva.

Uma vez separadas nos diferentes tratamentos, as porcas receberam quantidades específicas de ração baseadas em seu escore corporal nos diferentes momentos de avaliação.

O plano alimentar foi elaborado de acordo com a energia metabolizável da ração utilizada na granja e teve as seguintes recomendações para ambos os tratamentos:

Gestação		
Magra	Ideal	Gorda
Até 3,0kg	1,8kg	1,6kg

Para isso foi necessária a pesagem e regulagem semanal da quantidade de ração fornecida por cada *drop* do galpão e baias de gestação.

As medidas de ECC foram realizadas na saída de maternidade, à cobertura, aos 15, 30, 45, 60, 75, 90 e 105 dias de gestação, no dia do parto e no dia do desmame dos leitões.

Em relação ao manejo das fêmeas, após o desmame, as matrizes que estavam em lactação tiveram seu ECC avaliado e voltaram ao setor de gestação, onde foi observado seu retorno ao cio pelo reflexo de tolerância ao macho, sendo a detecção de estro realizada duas vezes ao dia. Quando observado que aquela fêmea estava apta à nova gestação, foi realizada inseminação artificial 0, 24 e 48 horas após a detecção do estro até não apresentarem mais cio.

Antes que ocorresse a cobertura, foi realizada uma nova avaliação do ECC, utilizando a avaliação visual ou Caliper, ajustando assim a quantidade de ração fornecida individualmente para cada fêmea.

As matrizes permaneceram em gaiolas de gestação até os 45 dias de gestação, quando foram transferidas para as baias de gestação, voltaram para as gaiolas com 90 dias de gestação e com 110 dias foram transferidas para o setor de maternidade. As instalações são providas de comedouro automatizado, bebedouro tipo chupeta para fêmea e leitões, escamoteador, além do comedouro utilizado pelos leitões. Cada sala de maternidade conta com o manejo de cortinas foi realizado para melhoria da condição de alojamento das fêmeas, conforme a temperatura externa do galpão.

Durante a gestação, as matrizes tiveram seu ECC avaliado nos dias 15, 30, 45, 60, 75, 90 e 105 dias de gestação. Na maternidade, o ECC foi mensurado quando as porcas entravam na sala de parto e no momento em que pariram, também foram coletados os dados de leitegada: número de nascidos totais, vivos, natimortos e mumificados. O peso dos leitões foi obtido utilizando-se de balança com precisão de 50g

Ao final do experimento, foi realizada uma análise econômica, considerando as possibilidades de uma economia de ração e aumento de peso dos leitões ao desmame. Para esta análise, foram comparadas as quantidades de ração consumidas (custo) e também

registrados dados de peso dos leitões nascidos (receita) nos diferentes tratamentos para a realização de uma análise de viabilidade econômica dos diferentes métodos de avaliação de ECC adotados.

3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos, sendo porcas ou leitegadas utilizadas como unidade experimental dependendo da variável analisada. Para os dados que não atingiram a normalidade, foi utilizada a estatística não paramétrica, utilizando o teste de Wilcoxon (dois grupos).

O programa estatístico utilizado será o SAS (Statistical Analysis System Institute Inc., Cary, NC, 2003), com nível de probabilidade menor que 0,05 considerado como significativo e níveis de probabilidades menores que 0,10 considerados como tendências.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferenças estatísticas entre o ECC avaliado entre os dois tratamentos, ao longo de todo período de mensuração do ECC (desmame inicial ao desmame subsequente), mostrando que as duas avaliações utilizadas (visual e Caliper) apresentaram o mesmo resultado de ECC, independente das quantidades de ração fornecidas (Tabela 1), porém, as fêmeas do tratamento visual pariram com escore ideal, em relação ao tratamento do Caliper.

Tabela 1. Médias de escore de condição corporal de fêmeas suínas

Dias das Avaliações	Tratamentos	
	1 (Caliper)	2 (Visual)
DESMAME	3	3
COBERTURA	3	3
15 DIAS	3	3
30 DIAS	3	3
45 DIAS	3	3
60 DIAS	3	2
75 DIAS	3	3
90 DIAS	2	2
105 DIAS	2	3
115 DIAS - PARTO	3	2
DESMAME	3	2
P	0,49	0,32

Ao longo da gestação da fêmea suína, sabe-se que sua exigência nutricional varia de acordo com as fases da gestacionais, sendo divididas em três etapas: da cobertura aos 21-30 dias, o início de gestação, fase crítica onde há a implantação e sobrevivência do embrião; dos 30 aos 75 dias, que seria a metade da gestação, período onde o foco seria crescimento corporal de leitões e recuperação de escore corporal de porcas velhas; e o último terço de gestação, que vai até o parto das fêmeas, em que o desenvolvimento mamário e crescimento fetal são impactantes, segundo McPherson et al. (2004).

Na primeira fase gestacional (até 30 dias de gestação), todas as fêmeas de ambos os tratamentos apresentaram escore corporal três, sem distinção ($P > 0,05$).

Focando no segundo terço da gestação, visando ajustar o escore corporal das fêmeas, segundo Farmer e Hurley (2015), o consumo excessivo de ração pode reduzir a secreção das células secretoras de leite, reduzindo então a produção de leite, visto que o período mais crítico de proliferação dessas células ocorre nessa fase. Tendo esse momento para ajustar o escore de condição corporal da fêmea, no estudo desenvolvido, nos dois tratamentos, as fêmeas já entraram no terço médio com o escore corporal três, indicando que já estavam “gordas”. Então de acordo com os autores, que diz que teríamos que recuperar o escore corporal das fêmeas, isso não seria possível, tendo como alternativa, restringir a alimentação ainda mais, para obtenção do escore ideal. Uma possível explicação para tal seria o fato de que o arraçoamento dessas fêmeas nessa fase foi coletivo pelo fato delas estarem em baias, o que fez com o que se perdesse a precisão exata do consumo individual dessas porcas. Outro motivo seria adoção de uma única ração para a fase inteira de gestação, com o mesmo nível de energia da ração ao longo de toda gestação. Outros fatos observados seriam o possível erro do Caliper e/ou tendência da avaliação visual, sendo que na granja avaliada, houve um ajuste do escore ideal adaptado para a genética utilizada, sendo que o Caliper foi desenvolvido para uma genética americana.

Após a saída dos animais das baias coletivas, em torno de 90 dias de gestação, as fêmeas foram para gaiolas de gestação, onde receberam alimentação individual. A partir desse momento, notou-se que os animais dos dois tratamentos conseguiram chegar ao escore ideal, porém ainda sem diferenças estatísticas entre os dois tratamentos.

Uma das explicações para a similaridade entre os ECC medidos ao longo do período experimental pode basear-se no consumo de ração destas fêmeas (Tabela 2).

Tabela 2. Consumo de ração, baseado na mensuração de escore de condição corporal das fêmeas suínas, sendo escore 1 recebendo até 3,0kg, escore 2 recebendo 1,8kg e escore 3, 1,6 kg de ração por dia, durante os períodos definidos, e o consumo total da gestação

Dias das Avaliações (kg/dia)	Tratamentos		
	1 (Caliper)	2 (Visual)	P
DESMAME	1,678	1,756	0,86
COBERTURA	1,774	1,719	0,99
15 DIAS	1,791	1,733	0,94
30 DIAS	1,768	1,674	0,90
45 DIAS	1,748	1,741	0,99
60 DIAS	1,670	1,763	0,06
75 DIAS	1,678	1,733	0,34
90 DIAS	1,809	1,756	0,49
105 DIAS	1,809	1,830	0,44
115 DIAS - PARTO	1,791	1,889	0,20
CONSUMO TOTAL	185,33	185,60	0,65

De acordo com os dados, não houve alterações no consumo de ração ao longo do período de gestação das fêmeas ($P > 0,05$). Como o consumo foi baseado no ECC das porcas, e os mesmos não foram diferentes (Tabela 1), consequentemente, pode-se notar que o consumo foi estatisticamente igual entre os tratamentos. Um fato que merece ser destacado seria o fato de que as avaliações foram feitas pelo mesmo avaliador, o que pode ter gerado uma análise tendenciosa na avaliação visual realizada após a avaliação via Caliper, já que as mensurações foram feitas nos mesmos dias. Outra explicação da similaridade dos resultados, é que o ajuste do Caliper está condizendo com o escore corporal real das fêmeas, como citado na tabela 1.

Dados da literatura mostram que variações no peso ao nascer podem ser explicadas pelo fornecimento e consequente consumo de diferentes níveis e quantidades de rações no terço final de gestação. Porém, de acordo com os dados apresentados na Tabela 3, nota-se que não houve diferença estatística entre os tratamentos, para nenhuma variável, demonstrando que, pelo trabalho desenvolvido, as mensurações de ECC feita pelo Caliper ou visual, não interferiram nos resultados de desempenho reprodutivo apresentados (Tabela 3).

Tabela 3. Médias do número total de leitões nascidos (NT), nascidos vivos (NV) e nascidos mortos (NM) e mumificados (MM)

Variáveis	Tratamentos		P
	1 (Caliper)	2 (Visual)	
NT	14,52 ± 3,01	14,44 ± 2,80	0,77
NV	13,09 ± 2,71	13,26 ± 2,60	0,82
NM	1,17 ± 1,37	1,00 ± 1,14	0,75
MM	0,26 ± 0,54	0,18 ± 0,62	0,53
PESO AO NASCER (g)	1240,41 ± 260	1263,31 ± 226	0,74

Como não houve variação de escore corporal (Tabela 1) e consumo dos animais (Tabela 2) ao longo do período experimental, era de se esperar que os efeitos reprodutivos medidos nas leitegadas não fossem discrepantes entre os tratamentos.

Dwyer et al. (1994) avaliaram se haveria diferenças no peso ao nascer com o aumento de 2,5 kg/dia para 5,0 kg/dia em diferentes fases gestacionais, não encontrando diferenças de peso de leitegada com este incremento de ração. Nissen et al. (2003) fizeram um estudo onde empregaram o arraçamento à vontade para as fêmeas de 25 ao 50 dias de gestação ou dos 25 ao 70 dias de gestação, e também não encontraram diferenças de peso entre as leitegadas. Cerisuelo et al. (2008) compararam dois níveis nutricionais, onde o grupo controle recebeu 2,5 a 3,0 kg/dia e o outro grupo recebeu 50% a mais por dia dos 40 até os 85 dias de gestação. Ao nascimento, foi encontrada apenas uma tendência de aumento no peso (57 g) dos leitões nascidos de fêmeas do grupo suplementado, mostrando que a alteração de peso ao nascimento, não se baseia apenas na quantidade de ração, similarmente aos resultados que foram encontrados no presente estudo.

Embora não tenham sido encontradas diferenças entre o número de leitões vivos, natimortos e mumificados, os pesos dos leitões também foram mensurados e categorizados conforme Tabela 4.

Tabela 4. Médias do número absoluto de leitões enquadrados em cada categoria de peso ao nascimento de acordo com o método de avaliação do ECC da matriz

Tratamentos	Categorias de Peso ao Nascimento					P
	< 800g	801 a 1200g	1201 a 1600 g	1601 a 2000 g	>2000 g	
1	2,13 bB	4,70 aA	4,04aB	2,13bA	0,17cA	<0,0001
2	1,18 bA	5,07 aA	5,18aA	1,55cA	0,26cA	<0,0001
P	0,07	0,62	0,07	0,54	0,94	

¹Médias seguidas por letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas diferem pelo teste de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney, respectivamente

Dividindo em cinco categorias de peso ao nascimento, podemos observar que, em ambos os tratamentos, tivemos uma média superior de leitões nascidos entre 801g a 1600g. Para a faixa de peso entre 1201 a 1600 g, o tratamento 2 apresentou uma tendência média maior de leitões, embora tenha apresentado uma tendência de menor número de leitões abaixo de 800 g. De acordo com a literatura (Quiniou et al., 2002; Furtado et al., 2012), leitões abaixo de 1000g, tendem a ter altos índices de mortalidade nas primeiras 72 horas, prejudicando os índices de mortalidade do sistema produtivo, além do fato de que esses índices de leitões de baixo peso, tendem gerar um efeito multiplicador durante toda a cadeia produtiva, podendo afetar negativamente o peso final ao abate ou aumentar semanas para se alcançar este peso final (Alvarenga et al., 2012).

Wientjes (2013) relatou que, a cada leitão a mais na leitegada, pode haver uma redução de 41g no peso médio, e aumentar em até 1,9% na porcentagem de leitões abaixo de 1000g, e de acordo com a tabela 3, não houve diferença em números médios de tamanho de leitegada por tratamento.

ANÁLISE ECONÔMICA

Pensando em custo de produção, e sabendo que a ração total consumida na gestação representa 20% (Ball et al., 2008), e que esses 20% representam entre 15 a 17% do custo total de ração da granja, como citado por Solà-Oriol(2016), torna-se de fundamental importância a realização de uma análise econômica que envolva as diferentes técnicas de mensuração de ECC.

Baseado nos preços disponibilizados pela granja, no período onde foi desenvolvido o projeto, tem um valor médio de R\$ 1,27 por kg da ração de gestação. Retomando os dados apresentados na Tabela 2, observa-se um consumo total durante a gestação de 185,33

kg/fêmea no tratamento 1, somando um valor de aproximadamente R\$ 235,37 por fêmea gestante. Para o tratamento 2, temos um consumo de 185,60 kg/fêmea, representando aproximadamente R\$ 235,71 por fêmea, gerando diferenças econômicas insignificantes entre os tratamentos testados.

5. CONCLUSÃO

Os métodos de avaliação de escore corporal testados (avaliação visual *versus* Caliper) não influenciaram o tamanho de leitegada (NT, NV, NM, MM) , porém as fêmeas avaliadas pelo método visual apresentaram uma tendência de menor número de leitões com peso abaixo de 800g. Em relação à viabilidade econômica, baseado em consumo de ração, ambos os métodos de avaliação de ECC podem ser utilizados rotineiramente nas granjas comerciais, sem trazer prejuízos ao produtor.

6. REFERÊNCIAS

- ABPA. **Relatório anual 2017**. 2018. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2018.
- AGRINESS. **Índices zootécnicos**. 2017. Disponível em: <<http://melhoresdauinocultura.com.br/melhores/dados/edicoes>>. Acesso em: 13 abr. 2018.
- ALVARENGA, A., CHIARINI-GARCIA, H., CARDEAL, P., MOREIRA, L., FOXCROFT, G., FONTES, D., ALMEIDA, F. Intra-uterine growth retardation affects birthweight and postnatal development in pigs, impairing muscle accretion, duodenal mucosa morphology and carcass traits. **Reproduction, Fertility and Development** 25, 387-395, 2012.
- BALL, R. O.; SAMUEL, R.; MOEHN, S. Nutrient requirements of prolific sows. **Advances in Pork Production**, v. 19, p. 223-236, 2008.
- BROWN-BRANDL, T; NIENABER, J.A; XIN, H; GATES, R.S. A literature review of swine heat production. **Transactions of the ASAE**, v. 47, n. 1, p. 259, 2004.
- CERISUELO, A., SALA, R., GASA, J., CHAPINAL, N., CARRIÓN, D., COMA, J., BAUCCELLS, M. Effect of extra feeding during mid-pregnancy on gilt productive and reproductive performance. **Spanish Journal of Agricultural Research**, v. 6, n. 2, p. 219-229, 2008.
- DWYER, C. M.; STICKLAND, N.; FLETCHER, J. The influence of maternal nutrition on muscle fiber number development in the porcine fetus and on subsequent postnatal growth. **Journal of Animal Science**, v. 72, n. 4, p. 911-917, 1994
- DWYER, C.; FLETCHER, J.; STICKLAND, N. Muscle cellularity and postnatal growth in the pig. **Journal of Animal Science**, v. 71, n. 12, p. 3339-3343, 1993.
- FARMER, C., HURLEY, W.L., 2015. **Mammary Development. In Gestating and Lactating Sow Chantal Farmer (edit)**. Academic Publishers, Wageningen, pp. 73–94
- FIX, J., CASSADY, J., HERRING, W., HOLL, J., CULBERTSON, M., SEE, M. Effect of piglet birth weight on body weight, growth, backfat, and longissimus muscle area of commercial market swine. **Livestock Production Science** 127, 51-59, 2010.

FOXCROFT, G. R.; TOWN, S. C. Prenatal programming of postnatal performance the unseen cause of variance. **Advances in Pork Production**, v. 15, p. 269-279, 2004.

FOXCROFT, G., DIXON, W., NOVAK, S., PUTMAN, C., TOWN, S., VINSKY, M. The biological basis for prenatal programming of postnatal performance in pigs. **Journal of Animal Science** 84, E105-E112, 2006.

FURTADO, C. D. S. D. et al. Influência do Peso ao Nascimento e de Lesões Orais, Umbilicais ou Locomotoras no Desempenho de Leitões Lactentes. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 40, n. 4, p. 1077, 2012.

GOODBAND, R.D.; TOKACH, M. D.; GONCALVES, M. A. D.; WOODWORTH, J. C.; DRITZ, S. S.; DEROCHEY, J. M. Nutritional enhancement during pregnancy and its effects on reproduction in swine. **Animal Frontiers**, v. 3, n. 4, p. 68-75, 2013.

IBGE. **Em 2017, cresce abate de bovinos e suínos, mas cai o de frangos**. 2018. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/20523-em-2017-cresce-abate-de-bovinos-e-suinos-mas-cai-o-de-frangos.html>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

JI, F., WU, G., BLANTON, J., KIM, S. Changes in weight and composition in various tissues of pregnant gilts and their nutritional implications. **Journal of Animal Science** 83, 366-375, 2005

KNAUER, M. T.; BAITINGER, D. J.. **THE SOW BODY CONDITION CALIPER**. 2015. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/282282592_The_sow_body_condition_caliper>. Acesso em: 13 abr. 2018.

LUCIA, T., JR.; DIAL, G. D.; MARSH, W. E. Lifetime reproductive and financial performance of female swine. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 216, n. 11, p. 1802-9, 2000.

MALLMANN, A. L. **Avaliação dos efeitos do fornecimento de duas quantidades de ração no terço final de gestação de matrizes suínas sobre o desempenho produtivo e reprodutivo subsequente**. 2016. Disponível em:

<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/159155/001022862.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

MARTINS, Simone Maria Massami Kitamura et al. **Influência da nutrição na reprodução das matrizes suínas**. 2015. Disponível em:

<http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/palestra08_p93_108.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2018.

MCPHERSON, R., JI, F., WU, G., BLANTON, J., KIM, S. Growth and compositional changes of fetal tissues in pigs. **Journal of Animal Science** 82, 2534-2540, 2004.

MILLIGAN, B. N.; DEWEY, C. E.; DE GRAU, A. F. Neonatal-piglet weight variation and its relation to pre-weaning mortality and weight gain on commercial farms. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 56, n. 2, p. 119-127, 2002.

NISSEN, P., DANIELSEN, V., JORGENSEN, P., OKSBJERG, N. Increased maternal nutrition of sows has no beneficial effect on muscle fiber number or postnatal growth and has no impact on the meat quality of the offspring. **Journal of Animal Science**, v. 81, n. 12, p. 3018-3027, 2003.

OELKE, A. C. Níveis de lisina digestível em dietas de fêmeas suínas primíparas em lactação. **Dissertação (Mestrado)** 2007. Ciências Veterinárias, Curso de Pós- Graduação em Ciências Veterinárias. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2007

PIC. **PIC nutricionais specifications**, 2011. p29.

QUINIOU, N., DAGORN, J., GAUDRÉ, D. Variation of piglets' birth weight and consequences on subsequent performance. **Livestock Production Science** 78, 63-70, 2002.

SOLÀ-ORIOL, D.; GASA, J. Feeding strategies in pig production: Sows and their piglets. **Animal Feed Science and Technology**, 2016.

THEIL, P.K., LAURIDSEN, C., QUESNEL, H., 2014. Neonatal piglet survival: impact of sow nutrition around parturition on fetal glycogen deposition and production and composition of colostrum and transient milk. **Animal** 8, 1021-1030, 2014.

TOWN, S., PATTERSON, J., PEREIRA, C., GOURLEY, G., FOXCROFT, G. Embryonic and fetal development in a commercial dam-line genotype. **Animal Reproduction Science** 85, 301-316, 2005.

VONNAHME, K. A.; WILSON, M. E.; FORD, S. P. Relationship between placental vascular endothelial growth factor expression and placental/endometrial vascularity in the pig. **Biology of Reproduction**, v. 64, n. 6, p. 1821-1825, 2001.

WIJNTJES, J. **Piglet birth weight and litter uniformity: importance of pre-mating nutritional and metabolic conditions.** Tese de Doutorado. Wageningen University, Wageningen, Holanda. 240p, 2013.

YOUNG, M., TOKACH, M., AHERNE, F., MAIN, R., DRITZ, S., GOODBAND, R., NELSEN, J. Comparison of three methods of feeding sows in gestation and the subsequent effects on lactation performance. **Journal of Animal Science** 82, 3058- 3070, 2004.