

UTILIZAÇÃO DE GLICERINA BRUTA NA ALIMENTAÇÃO DE RATAS GESTANTES SUBMETIDAS A DIETAS COM DOIS NÍVEIS DE ENERGIA

SILVA, SUELEN NUNES¹; MORAES, PRISCILA OLIVEIRA²; BAVARESCO, CAROLINE³; FÉLIX, ANELIZE CAMPELLO⁴; KRABBE, EVERTON LUÍS⁵; MACHADO, MAURICIO CARDOZO⁶; XAVIER, EDUARDO GONÇALVES⁷

¹Acadêmica de Medicina Veterinária/UFPEL – suelennunesdasilva@hotmail.com

²Doutoranda da UFRGS – p.agronomia@gmail.com

³Mestranda do PPGZ/DZ/FAEM/UFPEL – carolinebavaresco@hotmail.com

⁴Médica Veterinária – Biotério/UFPEL – anelizecampellofelfelix@gmail.com

⁵Pesquisador - Embrapa Suínos e Aves - elkrabbe@gmail.com

⁶Acadêmico de Zootecnia/UFPEL - zoo2012.2mauricio@gmail.com

⁷Professor Associado do PPGZ/DZ/FAEM/UFPEL - egxavier@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

Desde janeiro de 2010, o óleo diesel comercializado em todo o Brasil contém 5% de biodiesel. Da produção do biodiesel, é gerada a glicerina, que é um subproduto que representa cerca de 10% do seu volume total (SOUSA et al., 2006).

A glicerina é obtida através de um processo de transesterificação de óleos vegetais ou gordura animal com álcoois (metanol ou etanol) através de catalizadores que podem ser básicos, ácidos ou enzimáticos (MELO, 2013). A glicerina bruta é composta por 87% de glicerina, 0,16% de metanol e 8% de sódio (GOMIDE, 2010).

O glicerol é um componente do metabolismo normal dos animais, sendo encontrado na circulação e nas células. É derivado da lipólise no tecido adiposo, da hidrólise dos triglicerídeos das lipoproteínas do sangue e da gordura dietética (LIN, 1977). De acordo com o mesmo autor, o glicerol é bem absorvido no intestino de ratos, porém menos rapidamente do que a glicose.

Durante a gestação, os nutrientes fornecidos pela dieta são, além da manutenção, direcionados para reprodução, visando o desenvolvimento do útero, placenta, feto e glândulas mamárias (XUE et al., 1997). O ganho de peso alcançado ao final da gestação depende da composição corporal e da quantidade de perda de peso durante a lactação anterior (DOURMAD et al., 2008).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho gestacional de ratas submetidas a dietas com dois níveis de energia e com presença ou ausência de glicerina bruta.

2. METODOLOGIA

Foram selecionadas 32 fêmeas de *Rattus norvegicus* da linhagem *Wistar*, provenientes do Biotério Central da UFPEL, pesando 230 ± 8 g e com 100 dias de idade. Depois de realizado o diagnóstico de gestação, as fêmeas foram pesadas, alojadas em gaiolas em duplas, sob idênticas condições experimentais, com temperatura constante (em torno de 20 a 22°C) e ciclo claro-escuro de 12 em 12 horas. As gestantes foram submetidas a dietas com dois níveis de energia e com presença ou ausência de glicerina bruta, formando os seguintes tratamentos: T1 – baixa energia (3000 kcal/kg); T2 - baixa energia (3000 kcal/kg) mais 3 ml de glicerina bruta; T3 - alta energia (3500 kcal/kg); e T4 - alta energia (3500 kcal/kg) mais 3 ml de glicerina bruta. A glicerina foi administrada por gavagem e as fêmeas que não a recebiam eram submetidas ao mesmo manejo, porém com o

fornecimento de água. Aos 7, 14 e 21 dias de gestação as fêmeas foram pesadas e foi calculado o consumo de ração. Ao final dos 21 dias experimentais foi calculado o ganho de peso total (peso as 21 dias de gestação subtraído do peso inicial). Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, em um arranjo fatorial 2 (níveis de energia) x 2 (com ou sem glicerina bruta). Os dados foram analisados através do PROC GLM do pacote estatístico SAS e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre os níveis de energia e a suplementação de glicerina bruta, sendo as médias obtidas apresentadas na tabela 1 para cada fator analisado.

Tabela 1. Efeito da glicerina bruta e da energia no ganho de peso, consumo de ração diário e ganho de peso total de ratas *Wistar* gestantes.

Fator	Peso vivo (g)			Consumo de ração diário (g)			Ganho de peso (g)
	7d	14d	21d	7d	14d	21d	1-21d
<i>Energia</i>							
Alta	260,87	282,44	315,13	21,51	21,72	25,87	79,85
Baixa	255,94	277,53	306,80	21,18	19,94	26,93	72,86
<i>Glicerina</i>							
Com	265,06 a	286,93 a	322,13 a	19,87 a	20,82	26,46	85,53 a
Sem	252,31 b	273,62 b	300,93 b	22,74 b	20,80	26,31	67,97 b
CV (%)	4,85	5,55	7,09	10,29	15,98	12,58	13,94
Teste F							
Energia	0,3217	0,4303	0,3123	0,5710	0,9791	0,8653	0,0959
Glicerina	0,0096	0,03	0,0153	0,0010	0,1571	0,1718	0,0001
Interação	0,8385	0,9320	0,1951	0,2334	0,3514	0,7926	0,1294

d = dias de gestação; CV (%) = coeficiente de variação; médias seguidas por letras minúsculas diferentes, na coluna, diferem entre si pelo teste Tukey ($p < 0,05$).

De acordo com a tabela 1, as ratas suplementadas com glicerina bruta apresentaram maior peso corporal nos três períodos analisados (7, 14 e 21 dias).

Aos sete dias, a suplementação com glicerina bruta diminuiu significativamente o consumo de ração. Com relação ao ganho de peso, verificou-se que as ratas que não receberam glicerina bruta tiveram um menor ganho de peso do que aquelas que receberam ($p=0,0001$).

Lisenko (2013) trabalhando com níveis crescentes de glicerina bruta na dieta de ratos *Wistar* machos, por 28 dias, observou um menor consumo de ração conforme aumentou o nível de glicerina. No entanto, o peso vivo não foi influenciado pelos tratamentos. O autor sugere que o menor consumo de ração pode estar relacionado com um aumento de energia com o uso da glicerina, e também com o incremento dos níveis de glicerol plasmático e outras ações metabólicas, como alterações nos níveis de ácidos graxos livres no sangue e a relação glicerol/ácidos graxos livres plasmáticos.

Na digestão completa das gorduras são obtidas três moléculas de ácidos graxos e uma molécula de glicerol. Esta molécula é facilmente absorvida por

difusão, já que seu peso molecular é baixo, podendo ser utilizado via gliconeogênese, produzindo glicose, gerando energia, pela via da glicólise, e sendo oxidado até CO₂, no ciclo do ácido cítrico (ROBERGS & GRIFFIN, 1998). O glicerol oriundo da glicerina bruta, uma vez ingerido, não gasta energia para ser absorvido, pois não passa por um processo de digestão, sendo uma energia prontamente disponível para o metabolismo (LISENKO, 2013). Portanto, no presente estudo, a suplementação com glicerina bruta proporcionou maior ganho de peso para ratas gestantes possivelmente em função do metabolismo energético do glicerol.

4. CONCLUSÃO

O uso da glicerina possui um efeito positivo sobre o desempenho durante a gestação de ratas *Wistar*.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOURMAD, J.Y.; ÉTIENNE, M.; VALANCOGNE, A.; DUBOIS, S.; VAN MILGEN, J.; NOBLET, J. **InraPorc: a model and decision support tool for the nutrition of sows**. *Animal Feed Science and Technology*, 143(1), 372-386, 2008.

GOMIDE, A.P.C. **Substituição do milho por glicerina bruta em dietas para suínos em terminação**. 2010. Dissertação (Doutorado em Zootecnia) – Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa.

LIN, E.C.C. Glycerol utilization and its regulation in mammals. **Annual review of biochemistry**, v. 46, n. 1, p. 765-795, 1977.

LISENKO, K.G. **Uso do glicerol como suplemento dietético em ratos**. 2013. Dissertação (mestrado em Ciências Veterinárias) – Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Lavras.

MELO, D.S. **Viabilidade da glicerina bruta na alimentação de suínos em terminação**. 2013. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Lavras.

ROBERGS, R.A.; GRIFFIN, S.E. Glycerol. **Biochemistry, pharmacokinetics and clinical and practical applications**. *Sports Medicine*, v.26, p.145-167, 1998.

SOUSA, G.S.; PIRES, M.M.; ALVES, J.M. Análise da potencialidade da produção de biodiesel a partir de óleos vegetais e gorduras residuais. In: **SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESC**, 11., Santa Cruz, 2006, **Anais...** Santa Cruz: UESC, 2006. p. 477 – 478.

XUE, J.; KOKETSU, Y.; DIAL, G.D.; PETTIGREW, J.; SOWER, A. **Glucose tolerance, luteinizing hormone release, and reproductive performance of first-litter sows fed two levels of energy during gestation**. *Journal of animal science*, 75(7), 1845-1852, 1997.