

## **CORRELAÇÃO ENTRE MEDIDAS CORPORAIS E LIPOMOBILIZAÇÃO DURANTE O PERIPARTO DE VACAS**

**MARINA MENONCIN WESCHENFELDER<sup>1</sup>; ANA RITA TAVARES KRAUSE<sup>1</sup>;  
CÁSSIO BRAUNER<sup>1</sup>; CHARLES FERREIRA MARTINS<sup>1</sup>; FRANCISCO  
AUGUSTO BURKERT DEL PINO<sup>1</sup>; MARCIO NUNES CORRÊA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária. Universidade Federal de Pelotas - [marinaweschenfelder@gmail.com](mailto:marinaweschenfelder@gmail.com)

<sup>2</sup> Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária. Universidade Federal de Pelotas – [marcio.nunescorreia@pesquisador.cnpq.br](mailto:marcio.nunescorreia@pesquisador.cnpq.br)

### **1. INTRODUÇÃO**

O periparto de vacas leiteiras situa-se durante o período de transição, definido como 3 semanas antes e 3 semanas após o parto (GRUMMER, 1995). Durante esse momento, o aumento na demanda de energia ocorre principalmente devido às mudanças na fisiologia da vaca leiteira que inicia sua nova lactação. Neste mesmo período, acompanhando a demanda energética, ocorre uma diminuição da ingesta de matéria seca (IMS) o que proporciona que as vacas de produção leiteira apresentem o balanço energético negativo (BEN) característico desse momento de sua vida produtiva (BAUMAN e CURRIE, 1980).

Estudos concordam que o aumento da condição corporal durante o parto é prejudicial à saúde e função hepática da vaca leiteira (JANOVICK et al., 2011). As mudanças na IMS durante o parto estão diretamente ligadas à grande mobilização de tecido adiposo e consequente deposição de gordura no fígado durante o pós-parto (DANN et al., 2006; DOUGLAS et al., 2006).

A mobilização de reservas corporais é um mecanismo utilizado pelos ruminantes que possibilita a melhor adaptação ao BEN. As reservas de gordura são mobilizadas para a circulação sanguínea na forma de ácidos graxos não esterificados (NEFA) e contribuem para o adequado suprimento de energia necessária para produção de leite (CHAPINAL et al., 2012).

O objetivo deste estudo foi correlacionar medidas corporais com a lipomobilização durante o periparto de vacas leiteiras.

### **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado em uma propriedade de produção leiteira localizada no município de Rio Grande, RS. Foram utilizados 20 vacas, da raça Holandês, com 3 lactações, pesando  $661 \pm 20,19$  Kg de PV.

Os animais foram manejados semanalmente a partir do dia 14 pré parto até o dia 14 pós parto. Foram realizadas avaliações zootécnicas de desenvolvimento ponderal e quantificação da concentração de ácidos graxos não esterificados (NEFA) circulantes durante o período. A camada de gordura subcutânea foi avaliada através de medidas ultrassonográficas durante o pré e o pós parto. Para isso foi determinada a espessura de gordura subcutânea através de ultrassonografia com sonda linear em 5MHz (B-mode ultrasound scanner - WED-3000, WELLD, Shenzhen, China) de acordo com estudos descritos anteriormente (HUERTA-LEIDENZ et al., 1993). Utilizou-se o 12º espaço intercostal (USIC) e o sobre a superfície lombar (USL) para estabelecer a espessura de gordura subcutânea (mm).

As pesagens dos animais foram realizadas semanalmente através da plataforma Eziwegh5 (TRU-TEST® Group, Farm Tech SA, Brasil). O escore de condição corporal foi realizado obedecendo a escala de 1 a 5 onde 1= muito magra e 5 = obesa (RODRIGUES et al., 2011; WILDMAN, 1982).

Semanalmente, as vacas foram submetidas à coleta de sangue em sistema de *vaccuntainer* através de punção do complexo arterio-venoso coccígeo. Foram utilizados tubos sem anticoagulante para coleta de sangue total, que após 1h sob refrigeração de -20°C foi centrifugado a 3000 g durante 15 minutos para obtenção do soro. O soro obtido foi acondicionado em tubos tipo eppendorff para posterior análise bioquímica, e após estocagem foi utilizado para avaliação da concentração de ácidos graxos não esterificados (NEFA) através de método ELISA (Wako NEFA-AR, Wako Chemicals E.U.A.®, Richmond, Estados Unidos).

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal da UFPel, estando registrado sob o código 4551, e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos os participantes. Todas as análises foram realizadas no Software SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, Estados Unidos) através do método de Análise de Correlação linear com significância de  $P < 0,05$ . Foram comparados os dados observados no pré e no pós parto entre si e sua interação entre períodos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 estão descritos os resultados obtidos na análise de correlação dos dados observados no pré parto.

**Tabela 1. Correlação entre os dados observados durante o período pré parto.**

Pré Parto					
	ECC*	Peso	NEFA	USIC*	USL*
<b>ECC (r)</b>	1	0,739	0,401	0,209	0,567
<b>P=</b>	-	0,0003	0,088	0,513	0,054
<b>Peso(r)</b>	0,739	1	0,344	0,092	0,551
<b>P=</b>	0,0003	-	0,148	0,774	0,063
<b>NEFA(r)</b>	0,401	0,344	1	0,288	0,392
<b>P=</b>	0,088	0,148	-	0,363	0,207
<b>USIC(r)</b>	0,209	0,092	0,288	1	0,609
<b>P=</b>	0,513	0,774	0,363	-	0,035
<b>USL(r)</b>	0,567	0,551	0,392	0,609	1
<b>P=</b>	0,054	0,063	0,207	0,035	-

\*ECC=escore de condição corporal; USIC=ultrassonografia intercostal; USL=ultrassonografia lombar.

Como apresentado na Tabela 1, os dados de ultrassonografia intercostal (USIC) e ultrassonografia lombar (USL) obtiveram correlação significativa e positiva, o que demonstra que as reservas de gordura corporais aumentam ou diminuem da mesma maneira em ambos os locais de aferição, conforme demonstrado por (HUERTA-LEIDENZ et al., 1993).

Observou-se que, concordando com estudos prévios (EDMONSON, 1989; HUZZEY et al., 2011; WILSON et al., 1997), o escore de condição corporal durante o pré parto está positivamente correlacionado com o peso vivo do animal,

no mesmo período, demonstrando ser esta medida um importante indicador da condição nutricional dos animais.

Na Tabela 2 estão descritos os resultados que tiveram correlação positiva e significativa durante o período pós parto de vacas multíparas. Os demais parâmetros não apresentaram significado estatístico ( $P > 0,05$ ).

**Tabela 2. Correlação entre os dados observados durante o período pós parto.**

Pós Parto					
	ECC*	Peso	NEFA	USIC*	USL*
<b>ECC(r)</b>	1	0,572	0,343	0,605	-0,249
<b>P=</b>	-	0,01	0,149	0,028	0,41
<b>Peso(r)</b>	0,572	1	0,298	0,206	-0,341
<b>P=</b>	0,01	-	0,214	0,498	0,253
<b>NEFA(r)</b>	0,343	0,298	1	0,289	0,168
<b>P=</b>	0,149	0,214	-	0,498	0,253
<b>USIC(r)</b>	0,605	0,206	0,289	1	0,189
<b>P=</b>	0,028	0,498	0,498	-	0,534
<b>USL(r)</b>	-0,249	-0,341	0,168	0,189	1
<b>P=</b>	0,41	0,253	0,253	0,534	-

\*ECC=escore de condição corporal; USIC=ultrassonografia intercostal; USL=ultrassonografia lombar.

Observou-se que as vacas que alteraram seu ECC durante o pós parto, também apresentaram mudanças na espessura de camada subcutânea, avaliada através de USIC, demonstrando que o ECC é um importante preditor de reserva de gordura animal. E, da mesma maneira que no pré parto, o peso e a condição corporal dos animais foram diretamente proporcionais (BAUMAN e CURRIE, 1980; DOEPEL et al., 2002).

Na Tabela 3 estão descritos os resultados que tiveram correlação positiva e significativa entre o pré e o pós parto de vacas multíparas. Os demais parâmetros não apresentaram significado estatístico ( $P > 0,05$ ).

**Tabela 3. Correlação entre as mudanças zootécnicas que ocorrem durante o período periparto.**

		Preparto	
		ECC	Peso
		r/P	r/P
<b>Pós-parto</b>	ECC	0,606	0,564
		0,006	0,011
	Peso	0,632	0,849
		0,003	<0.0001
	USL	0,631	*
		0,2	
	NEFA	0,704	0,53
		0,0008	0,0195

Quando comparados os dados entre o pré parto e o pós parto, observou-se correlação positiva entre as mudanças de ECC e Peso pré parto com as mudanças de ECC, peso, USL e concentrações de NEFA pos parto (BAUMAN e CURRIE, 1980; CAVESTANY et al., 2005; GROSS et al., 2011).

Os resultados relacionados à concentração de NEFA durante o pós parto concordam com estudos prévios (BERRY et al., 2006; PEDERNERA et al., 2010) que o descrevem como marcador metabólico de lipomobilização. Da mesma maneira, ROCHE et al., (2006) indicou as variações de condição corporal durante os períodos pré e pós parto como um indicador de saúde e adaptação do metabolismo ao BEN.

#### 4. CONCLUSÕES

Podemos afirmar que vacas sobrecondicionadas durante o período pré parto apresentam maiores concentrações de NEFA durante o pós parto, indicando maior mobilização de gordura para suprir as demandas energéticas durante o início da lactação. Da mesma maneira que o NEFA, o peso pré e pós parto também se correlaciona com as mudanças de condição corporal durante o mesmo período. As medidas corporais estão correlacionadas com a lipomobilização e são preditoras desta condição.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUMAN, D.E., CURRIE, W.B. Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: a review of mechanisms involving homeostasis and homeorhesis. **Journal of dairy science** 63:1514-29. (1980)
- BERRY, D.P., MACDONALD, K.A., PENNO, J.W., ROCHE, J.R. Association between body condition score and live weight in pasture-based Holstein-Friesian dairy cows. **The Journal of dairy research** 73:487-91. (2006)
- CAVESTANY, D., BLANC, J.E., KULCSAR, M., URIARTE, G., CHILIBROSTE, P., MEIKLE, A., FEBEL, H., FERRARIS, A., KRALL, E. Studies of the transition cow under a pasture-based milk production system: metabolic profiles. **Journal of veterinary medicine. A, Physiology, pathology, clinical medicine** 52:1-7. (2005)
- CHAPINAL, N., CARSON, M.E., LEBLANC, S.J., LESLIE, K.E., GODDEN, S., CAPEL, M., SANTOS, J.E., OVERTON, M.W., DUFFIELD, T.F. The association of serum metabolites in the transition period with milk production and early-lactation reproductive performance. **Journal of dairy science** 95:1301-9. (2012)
- DANN, H.M., LITHERLAND, N.B., UNDERWOOD, J.P., BIONAZ, M., D'ANGELO, A., MCFADDEN, J.W., DRACKLEY, J.K. Diets during far-off and close-up dry periods affect periparturient metabolism and lactation in multiparous cows. **Journal of dairy science** 89:3563-77. (2006)
- DOEPEL, L., LAPIERRE, H., KENNELLY, J.J. Peripartum performance and metabolism of dairy cows in response to prepartum energy and protein intake. **Journal of dairy science** 85:2315-34. (2002)
- DOUGLAS, G.N., OVERTON, T.R., BATEMAN, H.G., 2ND, DANN, H.M., DRACKLEY, J.K. Prepartal plane of nutrition, regardless of dietary energy source, affects periparturient metabolism and dry matter intake in Holstein cows. **Journal of dairy science** 89:2141-57. (2006)

- EDMONSON, A.J., LEAN, I.J., WEAVER, L.D., FARVER, T. AND WEBSTER, G. A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. **Journal of dairy science** 72:68-78. (1989)
- GROSS, J., VAN DORLAND, H.A., BRUCKMAIER, R.M., SCHWARZ, F.J. Performance and metabolic profile of dairy cows during a lactational and deliberately induced negative energy balance with subsequent realimentation. **Journal of dairy science** 94:1820-30. (2011)
- GRUMMER, R.R. Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow. **Journal of animal science** 73:2820-33. (1995)
- HUERTA-LEIDENZ, N.O., CROSS, H.R., SAVELL, J.W., LUNT, D.K., BAKER, J.F., PELTON, L.S., SMITH, S.B. Comparison of the fatty acid composition of subcutaneous adipose tissue from mature Brahman and Hereford cows. **Journal of animal science** 71:625-30. (1993)
- HUZZEY, J.M., NYDAM, D.V., GRANT, R.J., OVERTON, T.R. Associations of prepartum plasma cortisol, haptoglobin, fecal cortisol metabolites, and nonesterified fatty acids with postpartum health status in Holstein dairy cows. **Journal of dairy science** 94:5878-89. (2011)
- JANOVICK, N.A., BOISCLAIR, Y.R., DRACKLEY, J.K. Prepartum dietary energy intake affects metabolism and health during the periparturient period in primiparous and multiparous Holstein cows. **Journal of dairy science** 94:1385-400. (2011)
- PEDERNERA, M., CELI, P., GARCIA, S.C., SALVIN, H.E., BARCHIA, I., FULKERSON, W.J. Effect of diet, energy balance and milk production on oxidative stress in early-lactating dairy cows grazing pasture. **Veterinary journal** 186:352-7. (2010)
- ROCHE, J.R., BERRY, D.P., KOLVER, E.S. Holstein-Friesian strain and feed effects on milk production, body weight, and body condition score profiles in grazing dairy cows. **Journal of dairy science** 89:3532-43. (2006)
- RODRIGUES, R.O., TREVISANUTO, C., COOKE, R.F., VASCONCELOS, J.L. Effects of body weight loss on serum progesterone concentrations of non-lactating dairy cows. **Theriogenology** 75:131-7. (2011)
- WILDMAN, E.E., JONES, G. M., WAGNER, P. E. AND BOMAN, R. L. A Dairy Cow Body Condition Scoring System and Its Relationship to Selected Production Characteristics. **Journal of dairy science** 65:495-501. (1982)
- WILSON, L.L., EGAN, C.L., TEROSKY, T.L. Body measurements and body weights of special-fed Holstein veal calves. **Journal of dairy science** 80:3077-82. (1997)