

INÍCIO DA ACTIVIDADE OVÁRICA PÓS-PARTO NA VACA ALENTEJANA: INFLUÊNCIA DE ÉPOCAS DE PARIÇÃO E DE ANOS DIFERENTES

A.E.M. HORTA, M. Irene VASQUES,
R.M. LEITÃO, J. ROBALO SILVA

Departamento de Fisiologia e Reprodução Animal, Estação Zootécnica Nacional - Instituto Nacional de
Investigação Agrária, Vale de Santarém 2000, Portugal

Sumário:

A actividade ovárica pós-parto (PP) da vaca Alentejana em regime de pastoreio extensivo, foi estudada através de análises de progesterona plasmática pelo método de radioimunoanálise (RIA). A duração da aciclia ovárica PP foi comparada entre vacas parindo em duas épocas diferentes (Janeiro-Março e Agosto-Outubro). Diferenças entre vacas primíparas e pluríparas, interrupção temporária do aleitamento (72 horas ao 20º dia PP) e o peso das mães ao parto, foram também considerados relativamente sua influência sobre o reinício da actividade ovárica. A fertilidade após duas épocas de cobrição natural (Abril-Maio e Novembro-Dezembro), foi igualmente estudada. A aciclia ovárica PP foi significativamente superior após a estação de partos de inverno do que após a do verão, quer em vacas pluríparas quer nas primíparas (74 vs 33,1 e 111,1 vs 35,6 dias, respectivamente; $P < 0,001$). As vacas primíparas demoraram significativamente mais tempo para reiniciarem a sua actividade ovárica do que as pluríparas durante a época invernal ($P < 0,001$). A estação do ano interagiu com a paridade, relativamente duração da inactividade ovárica pós-parto ($P < 0,0001$). O peso vivo das vacas na altura do parto foi significativamente inferior durante a estação de inverno, nas primíparas e pluríparas (435,8 vs 577 Kg e 565,8 vs 642,8 Kg, respectivamente; $P < 0,001$). A interrupção temporária do aleitamento resultou em períodos de anestro PP mais curtos somente durante a época de verão (30,1 vs 39 dias; $P < 0,05$). O peso vivo ao parto (PVP) e o intervalo entre o parto e o dia 21 de Junho (P-21J), mostraram-se significativamente correlacionados com a duração da inactividade ovárica pós-parto ($Y = 162,17 - 0,222 * (PVP) + 0,316 * (P-21J)$; $r^2 = 0,41$; $P < 0,03$). As vacas paridas no inverno mostraram variações significativas na duração do anestro entre anos diferentes, relacionando-se este fenómeno com as condições nutritivas dos animais sob influência pluviométrica. Devido a um anestro pós-parto muito longo, a fertilidade durante a época de primavera foi inferior do outono durante três dos anos estudados (63,9 vs 76,9%, 57,8 vs 62,9% e 36,5 vs 60,6%, respectivamente em 1984, 1985 e 1986). Os resultados apresentados aqui, mostram que a estação de partos de inverno atrasa o início da actividade ovárica subsequente, nesta raça e nas nossas condições, diminuindo conseqüentemente a fertilidade. O efeito sazonal parece estar associado a uma diminuição da disponibilidade alimentar durante o inverno. A interrupção temporária do aleitamento encurta o período de aciclia somente durante a época de verão. As vacas primíparas durante a época de inverno, precisam de um período significativamente mais longo para reciclarem a função ovárica do que as pluríparas.

* Trabalho realizado com o apoio do Instituto Nacional de Investigação Agrária (Portugal) e a Agência Internacional de Energia Atómica (IAEA, Viena, Austria) sob o contracto de investigação No. 3259/RB. Parte deste trabalho foi originalmente publicado em língua inglesa pela IAEA.

1. INTRODUÇÃO

Os efeitos da sazonalidade na reprodução das raças bovinas domésticas foram h muito referidas [1], mostrando que os intervalos entre partos são maiores nas vacas parindo no inverno do que naquelas que parem no verão. A amamentação, produção leiteira, involução uterina, retenção placentária, nutrição e alguns factores relacionados com a estação do ano (fotoperíodo), são geralmente aceites como componentes que influenciam o início da actividade ovárica após o parto na vaca, directa ou indirectamente [2;3;4;5].

Foi demonstrado que a actividade ovárica pós-parto, quer em vacas leiteiras, quer em vacas creatopoiéticas, se inicia significativamente mais tarde nas fêmeas amamentando vitelos do que naquelas que são ordenhadas [6;7;8]. Embora se tenham observado períodos de aciclia mais longos em vacas seleccionadas para a produção de leite, [9;10], Boyd [11] verificou que se torna difícil separar os efeitos da produção leiteira dos de outros factores a ele associados, particularmente o estado nutricional dos animais.

Peters [2] verificou que um estado nutricional inadequado pode provocar efeitos negativos sobre a reprodução em vacas leiteiras de elevadas produções. Em vacas creatopoiéticas, a condição corporal na altura do parto um factor determinante da duração da aciclia ovárica subsequente, enquanto que as modificações da mesma condição depois do parto não parecem influenciar a duração do anestro puerperal [12].

Embora tenha sido evidenciada uma interacção entre carências nutritivas e dias curtos no alongamento do período de aciclia ovárica após o parto [12;13;14], a estação invernal parece alongar aquele período mesmo quando se fornecem níveis nutritivos elevados [15].

Com base em doseamentos bi-semanais da progesterona sanguínea em 16 vacas de raça Alentejana, foi demonstrado que a actividade ovárica não era contínua ao longo do ano, sendo maiores os períodos de aciclia durante os meses de Janeiro-Maio [16]. Ainda em vacas de carne, verificou-se existir uma correlação negativa entre o fotoperíodo no final da gestação e o tempo requerido para o início da actividade ovárica pós-parto [13].

Em Portugal, nas explorações de vacas em regime extensivo dedicadas produção de linhas puras ou cruzadas para produção de carne, as fêmeas são muitas vezes mantidas em reprodução ao longo do ano, sendo a principal estação de reprodução entre Outubro e Março.

Neste trabalho apresentam-se os resultados de estudos efectuados com o objectivo de avaliar o efeito da estação, paridade, aleitamento, peso ao parto e variação inter-anual sobre a duração da aciclia ovárica puerperal na raça Alentejana, e as suas consequências na fertilidade das manadas [17;18;19].

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Com o objectivo de determinar o início da actividade ovárica após o parto na vaca Alentejana, acompanharam-se 290 partos durante um período de três anos (estudo em ambas as épocas). Os animais foram mantidos em pastagem natural no vale do Tejo. Foram consideradas duas estações de parto (Janeiro-Março e Agosto-Outubro) e duas estações de monta natural (Abril-Junho e Novembro-Janeiro). Os touros foram equipados com dispositivos marcadores para identificação das datas de cobertura, por observação diária das vacas marcadas. Os vitelos foram desmamados no final de cada estação de cobertura. Num dos anos do estudo, 111 vacas foram pesadas durante a semana seguinte ao parto.

A influência da interrupção temporária do aleitamento sobre o início da actividade ovárica foi testada num dos anos do estudo, através da separação dos vitelos das suas mães entre o 20º e 30º dias pós-parto durante 72 horas.

O início da actividade ovárica após o parto foi detectado pelo doseamento das concentrações de progesterona no plasma sanguíneo, em amostras colhidas semanalmente desde o parto até ao normal estabelecimento da ciclicidade ovárica. O início da ciclicidade ovárica foi definido pelo momento em que os níveis de progesterona subiram acima de 0,5-1 ng/ml, com variações cíclicas mantidas posteriormente. As análises de progesterona foram realizadas pela técnica de rádioimunoensaio, utilizando um método descrito anteriormente [16].

Investigou-se igualmente a duração da aciclia ovárica pós-parto em vacas primíparas e pluríparas em ambas as estações de parto.

A variação inter-anual da duração da aciclia ovárica foi estudada em animais paridos de inverno, estabelecendo-se a sua relação com a pluviosidade dos 7 meses imediatamente anteriores (precipitação total entre Junho e Dezembro) e o peso ao parto (anos de 1984-1989).

O diagnóstico de gestação foi executado por medição das concentrações de progesterona aos 18-24 dias pós-cobertura, e por palpação rectal entre os 45 e 65 dias pós-cobertura. A fertilidade foi calculada pela seguinte fórmula: (vacas paridas ÷ vacas à cobertura) x 100.

As diferenças na duração da aciclia ovárica puerperal e nos pesos ao parto entre os grupos de vacas, foram calculadas por análise de variância e testes de menores diferenças significativas. A interacção entre a estação do ano e paridade sobre a duração do anestro pós-parto foi calculada por análise de variância multifactorial (programa Statgraphics 2.0 para PC).

As relações dos pesos ao parto das mães e do intervalo entre o parto e o dia mais longo do ano com a duração do anestro, foram calculadas através dos seus coeficientes de determinação, sendo construída uma equação múltipla cujos termos foram seleccionados pelo método de stepwise (Statgraphics 2.0).

3. RESULTADOS

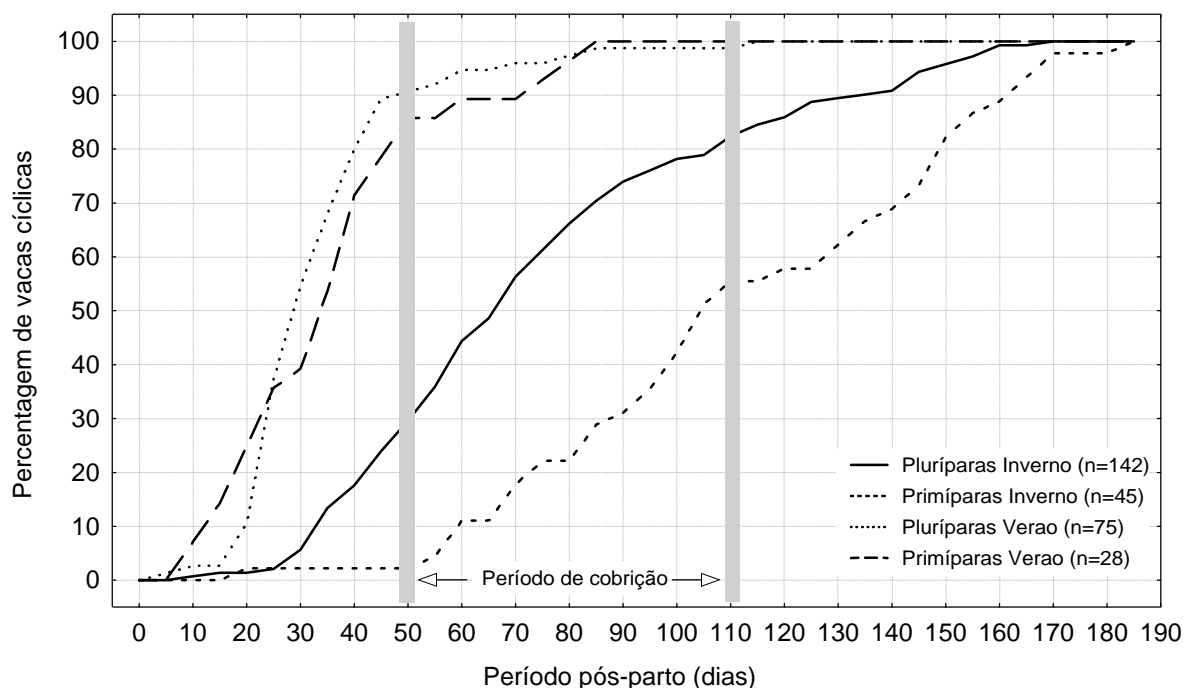
O início da actividade ovárica pós-parto ocorreu significativamente mais cedo nas vacas paridas no verão do que nas paridas no inverno ($33,1 \pm 16,5$ vs $74,0 \pm 36,5$ dias para as pluríparas e $35,6 \pm 19,7$ vs $111,1 \pm 39$ dias para as primíparas respectivamente; $P < 0,001$, Tabela I, Fig. 1). Durante a estação de inverno, as vacas primíparas necessitaram de mais tempo para recuperarem a actividade cíclica do ovário do que as vacas pluríparas ($P < 0,001$). A estação do ano e a paridade interagiram relativamente à duração do período de aciclia ovárica ($P < 0,001$, Tabela I).

TABELA I - Intervalo entre o parto e o início da actividade ovárica em vacas Alentejanas sob o efeito da estação de parto (Jan-Mar e Ago-Out) e da idade (primíparas e pluríparas).

Factor	(n)	Média (d)	D.P.	Variação	Intervalo de confiança (95%)	
IDADE: (F=32,1; P<0,0001)						
1 Pluríparas	217	59,8 ^a	36,6	61,2%	55,6	64,1
2 Primíparas	73	82,1 ^b	49,4	60,2%	74,9	89,4
ÉPOCA: (F=165,7; P<0,0001)						
1 Inverno	187	82,9 ^a	40,2	48,5%	78,4	87,4
2 Verão	103	33,8 ^b	17,3	51,2%	27,6	39,9
IDADE / ÉPOCA (F=15,3; P<0,0001):						
1/1 Plur-Inver.	142	74,0 ^a	36,5	49,3%	68,8	79,2
1/2 Plur-Verão	75	33,1 ^b	16,5	49,7%	25,9	40,3
2/1 Prim-Inver.	45	111,1 ^c	39,0	16,5%	101,8	120,3
2/2 Prim-Verão	28	35,6 ^b	19,7	55,3%	23,9	47,4
TOTAL	290	65,5	41,3	63,1%	61,8	69,1

Para o mesmo factor e para as interacções, médias com sobrescritos diferentes = P<0,0001, (ANOVA multifactorial e LSD).

Fig. 1. Percentagem cumulativa de vacas Alentejanas cíclicas durante o período pós parto, em diferentes épocas de parição



O peso vivo das vacas na 1ª semana após o parto foi significativamente mais baixo no inverno do que no verão ($565,8 \pm 66,0$ vs $642,8 \pm 65,3$ Kg para as vacas pluríparas e $435,8 \pm 41,5$ vs $577,0 \pm 59,0$ Kg, para as primíparas respectivamente; $P < 0,001$, Tabela II).

TABELA II - Peso vivo das mães ao parto em diferentes épocas.

	PARTOS DE INVERNO		PARTOS DE VERÃO	
	Pluríparas	Primíparas	Pluríparas	Primíparas
(n)	42	34	29	6
Média (Kg)	565,8 ^a	435,8 ^b	642,8 ^c	577,0 ^a
D.P.	66	41,5	65,3	59,0
Variação	11,7%	9,6%	10,2%	10,2%
Interv. de confiança (Kg)	553,1 578,6	421,6 449,9	627,5 658,2	543,3 610,8

Médias com sobrescritos diferentes = $P < 0,001$ (ANOVA e LSD; $F_{[3;107]} = 67,80$).

TABELA III - Influência do desmame temporário (72h aos 20d) sobre o início da actividade ovárica pós-parto.

	PARTOS DE INVERNO		PARTOS DE VERÃO	
	Pluríparas	Primíparas	Pluríparas	Primíparas
Aleitamento interrompido (n)				
Média (dias)	64,2 ^{a1}	118,4 ^{b1}	30,1 ^{c1}	53,7 ^a
D.P.	28,5	39,4	11,4	21,3
Interv. de confiança (dias)	52,1 76,2	100,0 136,8	25,6 34,6	31,3 76,0
Aleitamento contínuo: (n)				
Média (dias)	63,3 ^{a1}	118,5 ^{b1}	39,0 ^{c2}	---
D.P.	18,5	30,9	21,8	---
Interv. de confiança (dias)	54,4 72,3	100,7 136,3	30,8 47,3	---

Nas colunas, médias com números diferentes = $P < 0,05$

Nas linhas, médias com letras diferentes = $P < 0,05$

Durante a estação de inverno, não se observou qualquer efeito da interrupção temporária do aleitamento sobre a duração do período de inatividade ovárica, quer nas vacas primíparas quer nas pluríparas ($P > 0,05$; Tabela III). Contudo, a separação dos vitelos das suas mães por um período de 72h horas durante a estação de verão nas vacas pluríparas, resultou numa pequena, mas significativa redução do período de aciclia puerperal ($30,1 \pm 11,4$ vs $39,0 \pm 21,8$ dias;

P<0,05, Tabela III).

Entre os diferentes anos de estudo, houve uma variação significativa na duração da aciclia ovárica puerperal nas vacas pluríparas, especialmente durante a época de inverno ($53,9 \pm 28,8$, $92,5 \pm 38,5$ e $62,9 \pm 23,9$ dias para 1984, 1985 and 1986, respectivamente, sendo todas as médias diferentes para $P<0,001$).

Encontrou-se uma correlação negativa entre o peso das vacas ao parto e a duração do período de aciclia ovárica nas vacas primíparas ($r=-0,60$; $P<0,001$, Tabela IV), não sendo significativa nas pluríparas ($r=-0,16$; $P=0,18$), Tabela IV); quando se consideraram os partos de ambas as épocas. Aquela correlação subiu para $-0,63$ ($P<0,001$), quando os dados das primíparas e das pluríparas foram combinados na mesma equação (Tabela IV).

TABELA IV - Equações de regressão entre a duração do anestro (DA)em dias, e:

- Peso vivo ao parto em Kg (PVP);
- intervalo Parto-21 de junho em dias (P-21J).

DA	=	Constante	+ Coef.Reg.* X		r	r ²	Valor de P
Primíparas		276,13	-0,367	PVP	-0,60	0,36	< 0,001
		-17,36	0,926	P-21J	0,51	0,26	< 0,001
Pluríparas		85,41	-0,054	PVP	-0,16	0,03	= 0,182
		-7,72	0,634	P-21J	0,45	0,21	< 0,001
Primíparas +Pluríparas		217,25	-0,263	PVP	-0,63	0,40	< 0,001
		-11,14	0,718	P-21J	0,46	0,21	< 0,001

Primíparas + Pluríparas (stepwise multiple regression):

$$DA = 162,17 - 0,222*(PVP) + 0,316*(P-21J)$$

Graus de liberdade = [2;108]; $r^2=0,41$; $P<0,03$

O intervalo (em valor absoluto) entre o parto e o dia mais longo do ano esteve positivamente correlacionado com a duração da aciclia ovárica, quer nas vacas primíparas quer nas pluríparas ($r=0,51$ e $r=0,45$, respectivamente, $P<0,001$, Tabela IV). Aquela correlação foi de $0,46$ ($P<0,001$) quando os resultados de ambos os grupos paritários foi combinada na mesma equação (Tabela IV).

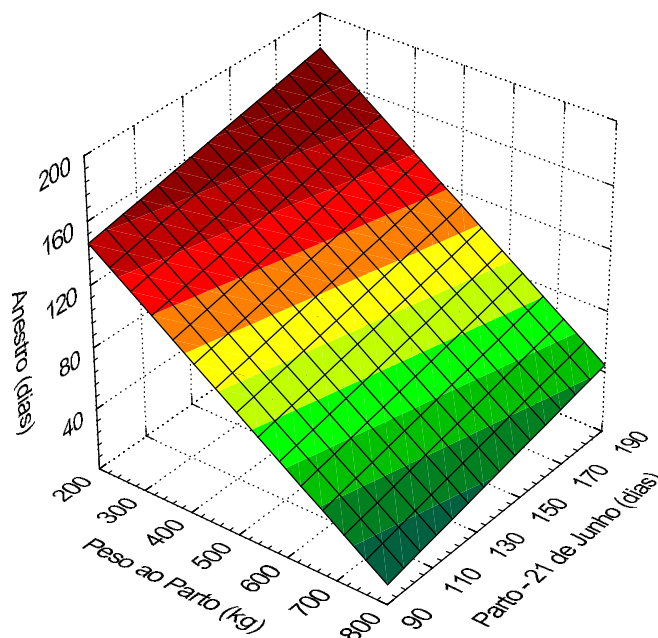
As duas variáveis independentes mencionadas anteriormente (peso ao parto e distância deste ao dia 21 de Junho), foram integradas numa única equação múltipla por stepwise, utilizando todos os animais ($r^2=0,41$; $P<0,03$, Tabela IV, Fig. 2).

Na tabela V apresentam-se os valores obtidos após as partições ocorridas no inverno dos anos de 1984, 1985, 1986, 1988 e 1989, salientando-se a existência de variações significativas quanto à duração média do período de aciclia ovárica, indo desde 47,2 dias em 1989 até 92,4 dias em 1985. Observou-se uma correlação negativa entre a precipitação pluviométrica total nos 7

meses anteriores ao parto e a duração do anestro ($r=-0,56$, Fig.3).

Fig. 2. Interação Época x Peso ao Parto sobre a Duração do Anestro

$$\text{Anestro} = 162.17 - 0.222 \times \text{Peso} + 0.316 \times \text{Parto} - 21J; r^2 = 0.41, p < 0.03$$



Nos três anos em que se controlaram os pesos ao parto nas parições de inverno (1986, 1988, 1989), verifica-se que a variação anual da duração do anestro está associada à variação dos pesos ao parto ($r=-0,86$; $P<0,05$, Tabela VI e Fig. 3) e à precipitação pluviométrica dos 7 meses anteriores ao mesmo ($r=-0,92$; $P<0,05$, Tabela VI e Fig. 3).

TABELA V - Variação anual da duração do anestro pós-parto no inverno em vacas adultas (precipitação Jun-Dez).

Ano	(n)	Média (dias)	EP	I.C. ($P<0,05$)	Precipitação (mm/m ²)
Inv/84	36	53,9 ^a	4,8	45,4 - 62,5	509
Inv/85	65	92,4 ^b	4,7	86,0 - 98,8	323
Inv/86	43	63,8 ^c	3,7	56,0 - 71,6	224
Inv/88	79	51,1 ^a	2,1	45,3 - 56,9	445
Inv/89	60	47,2 ^a	2,1	40,6 - 53,8	430

Médias com sobrescritos diferentes são significativamente diferentes (ANOVA, $F_{[4;279]}=31,2$; $P<0,0001$).

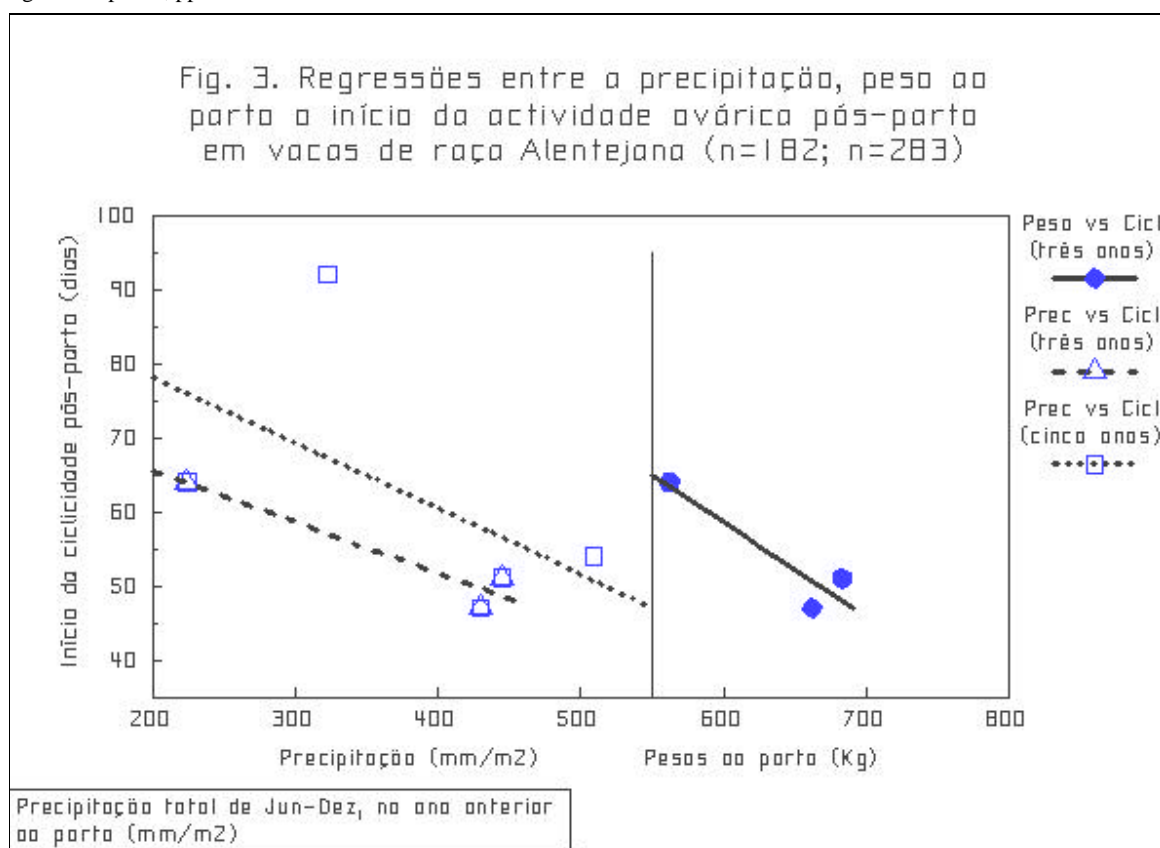


TABELA VI - Duração do anestro e pesos ao parto no inverno em vacas adultas

Ano	Anestro				Peso			
	n	média	EP	IC	n	média	EP	IC
1986	43	63,8 ^a	3,7	58,0 - 69,6	46	562,0 ^a	10,4	541,4 - 582,6
1988	79	51,1 ^b	2,1	46,8 - 55,4	75	683,0 ^b	9,0	666,9 - 699,2
1989	60	47,2 ^b	2,1	42,3 - 52,1	59	662,0 ^c	7,9	643,8 - 680,2

Na mesma coluna, médias com sobrescritos diferentes são significativamente diferentes (ANOVA; Anestro: $F_{[2;179]}=9,76$; $P<0,0001$, Pesos: $F_{[2;177]}=44,1$; $P<0,0001$)

A fertilidade das vacas durante três dos anos estudados foi sistematicamente mais baixa durante a época de cobrição de primavera do que de outono (63,9% vs 76,9%, 57,8% vs 62,9% e 36,5% vs 60,6%, para 1984, 1985 e 1986, respectivamente, Tabela VII). A menor fertilidade observada durante a época de cobrição de primavera foi uma consequência directa de um maior número de animais permanecendo acíclicos até ao final do período de cobrição, e não por falhas de concepção ou outras causas. As diferenças entre épocas relativamente à taxa de concepção aos 20-24 dias ou aos 45-60 dias pós-cobrição não são tão evidentes (Tabela VIII).

Tabela VII - Fertilidade (fêmeas paridas/fêmeas à cobrição x 100)

Ano	Cobrição de Primavera	Cobrição de Outono
1984	63,9%	71,9%
1985	57,8%	62,9%
1986	36,5%	60,6%

Tabela VIII - Taxa de concepção (gestantes a n dias/fêmeas cobertas x 100)

Época/Ano	Aos 20-24 dias	Aos 45-60 dias
Primavera/84	78,1%	71,9%
Outono/84	91,7%	83,3
Primavera/85	95,8%	89,6%
Outono/85	91,3%	88,7%

4. DISCUSSÃO

Os resultados apresentados estão de acordo com um trabalho anterior, onde se verificou que a vaca Alentejana tem uma menor capacidade para apresentar ciclos ováricos normais durante a estação de inverno [16].

As vacas primíparas paridas no inverno apresentaram um período de repouso ovárico após o parto significativamente superior ao das vacas pluríparas, mostrando que existe um efeito da idade/paridade sobre o desencadeamento do ciclo ovárico. Este resultado está de acordo com a correlação negativa entre a duração do período de aciclia e a ordem de parto, encontrada por outros autores [13;20]. A ausência de efeito da paridade sobre a duração do período de repouso ovárico na estação de partos do verão, traduz a existência de uma interacção entre a estação do parto e a paridade.

Neste trabalho, a distância do parto ao dia mais longo do ano e o peso das vacas ao parto, foram identificados como dois factores sazonários que interferem com o reinício da actividade ovárica puerperal. Esta conclusão está de acordo com os resultados de Peters e Riley [12;13], concluindo que dias curtos de inverno e nutrição deficiente durante a fase final da gestação, interagem de modo a prejudicarem o desencadeamento da actividade ovárica depois do parto. No entanto, quando no nosso trabalho realizámos uma equação univariada com a duração da aciclia e o peso ao parto em vacas pluríparas, não encontramos qualquer correlação significativa, apesar das diferenças obtidas nos pesos ao parto entre épocas nestes animais serem significativas. Este resultado vai ao encontro da observação feita por Montgomery et al. [15] afirmando que a estação do ano influencia o reinício da actividade ovárica pós-parto, mesmo quando se fornece um nível nutritivo elevado, embora os efeitos da época se exprimam melhor em condições de nutrição deficiente. Os resultados do nosso trabalho evidenciam que o efeito negativo da baixa

condição corporal ao parto sobre o desencadeamento da ciclicidade ovárica, se exprime com maior significado nas vacas primíparas.

O efeito positivo do desmame temporário dos vitelos sobre a ciclicidade ovárica, só foi encontrado durante a época de verão. Isto sugere que os factores sazonários responsáveis por um alongamento do período de aciclia na época de inverno, anulam o estímulo positivo do desmame temporário dos vitelos sobre a ciclicidade. De acordo com Edwards [21], o estímulo de actividade ovárica no pós-parto pela interrupção temporária da amamentação (por 72 horas ao 30º dia PP) parece actuar através da estimulação do hipotálamo das vacas acíclicas, visto que a concentração e frequência dos picos de LH aumentam durante as 48-56 horas após a retirada do vitelo.

Dado que a aciclia ovárica puerperal interfere com a fertilidade durante a estação de partos de inverno e, que durante a estação de parição invernal existe uma marcada variação entre anos na duração do anestro puerperal na dependência de factores ligados à disponibilidade de alimentos naturais, deveriam realizar-se mais estudos nesta raça bovina portuguesa com o objectivo de reduzir os efeitos negativos dos factores sazonários sobre a ciclicidade ovárica. Os criadores desta raça deveriam ter em atenção estes resultados, de modo a racionalizarem a reprodução do seu efectivo, especialmente na escolha das épocas de reprodução mais convenientes. Uma nutrição mais adequada em alturas estratégicas ou a estimulação hormonal da ciclicidade após o parto, devem ser consideradas em trabalhos de investigação subsequentes.

REFERÊNCIAS

[1] HAMMOND, J., "The physiology of reproduction in the cow", Cambridge University Press, London (1927).

[2] PETERS, A.R., Reproductive activity of the cow in the post-partum period. I. Factors affecting the length of the post-partum acyclic period. Br. Vet. J. **140** (1984) 76.

[3] MARQUES, Carla M. e HORTA, A.E.M., Onset of ovarian activity in the post-partum cow and its correlation with uterine involution. XXIIIth WORLD VETERINARY CONGRESS, Montreal, Canada, (1987).

[4] MARQUES, Carla M. e HORTA, A.E.M., Completion of uterine involution and onset of post-partum ovarian activity, and their correlation with retained placenta and metritis in dairy cows. XXXVIIIth ANNUAL MEETING OF THE E.A.A.P, Lisboa, Portugal, (1987).

[5] HANSEN, P.J., Seasonal modulation of puberty and the post-partum anestrus in cattle: A review. Livestock Prod. Sci. **12** (1985) 309.

[6] WILTBANK, J.N., COOK, A.C., The comparative reproductive performance of nursed cows and milked cows. J. Anim. Sci. **17** (1958) 640.

[7] CARRUTHERS, T.D., HAFS, H.D., Suckling and four-times daily milking: Influence on ovulation, estrus and serum luteinizing hormone, glucocorticoids and prolactin in post-partum Holsteins. J. Anim. Sci. **50** (1980) 919.

[8] STEVENSON, J.S., SPIRE, M.F., BRITT, J.H., Influence of the ovary on estradiol-induced luteinizing hormone release in post partum milked and suckled Holstein cows. J. Anim.

Sci. **57** (1983) 692.

[9] WHITMORE, H.L., TYLER, W.J., CASIDA, L.E., Effects of early postpartum breeding in dairy cattle. J. Anim. Sci. **38** (1974) 339.

[10] ELEY, D.S., THATCHER, W.W., HEAD, H.H., COLLIER, R.J., WILCOX, C.J., CALL, E.P., Periparturient and postpartum endocrine changes of conceptus and maternal units in Jersey cows bred for milk yield. J. Dairy Sci. **64** (1981) 312.

[11] BOYD, H., Anoestrus in cattle. Vet. Rec. **100** (1977) 150.

[12] PETERS, A.R., RILEY, G.M., Is the cow a seasonal breeder?. Br. Vet. J. **138** (1982) 533.

[13] PETERS, A.R., RILEY, G.M., Milk progesterone profiles and factors affecting post partum ovarian activity in beef cows. Anim. Prod. **34** (1982) 145.

[14] BELLOWS, R.A. and SHORT, R.E, Effects of precalving feed on birth weight, calving difficulty and subsequent fertility. J. Anim. Sci. **46** (1978) 1522.

[15] MONTGOMERY, G.W., SCOTT, I.C., HUDSON, N., An interaction between season of calving and nutrition on the resumption of ovarian cycles in post-partum beef cattle. J. Reprod. Fert. **73** (1985) 45.

[16] MASCARENHAS, R.M., RIOS VASQUES, M.I., HORTA, A.E.M., ROBALO SILVA, J., PORTUGAL, A.V., Seasonal variation in the ovarian activity of beef cows assessed by monitoring progesterone concentrations. Anim. Reprod. Sci. **10** (1986) 251.

[17] ROBALO SILVA, J., HORTA, A.E.M., IRENE VASQUES, M., LEITÃO, R.M., CLAUDIO, D., The effect of calving season on the duration of postpartum anoestrus in Alentejano beef cows. Proc. 38th Annual Meeting of the E.A.A.P., Vol. **2** (1987) 732.

[18] HORTA, A.E.M., IRENE VASQUES, M., LEITÃO, R.M., The effect of calf removal on the resumption of postpartum ovarian activity in Alentejano beef cows. Proc. 38th Annual Meeting of the E.A.A.P., Vol. **2** (1987) 730.

[19] HORTA, A.E.M., IRENE VASQUES, M., LEITÃO, R.M., ROBALO SILVA, J., VAZ PORTUGAL, A., Postpartum anoestrus in the Alentejano beef cow: Effect of season and temporary calf removal, Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France, **75**, (1989) 32.

[20] TÉRQUI, M., CHUPIN, D., GAUTHIER, D., PEREZ, N., PELOT, J., MAULION, P., "Influence of management and nutrition on postpartum endocrine function and ovarian activity in cows". Factors Influencing Fertility in the Postpartum Cow, (Martinus Nijhoff, Eds.), The Hague (1982) 384.

[21] EDWARDS, S., The effects of short term calf removal on pulsatile LH secretion in the postpartum beef cow. Theriogenology **23** (1985) 777.