

## EFEITO SAZONAL SOBRE A NATIMORTALIDADE E MORTALIDADE DE LEITÕES ATÉ 21 DIAS DE IDADE

### SEASON EFFECT ON NATAL MORTALITY AND MORTALITY IN PIGLETS UP TO 21 DAY OF AGE

Francisco Antonio Tenorio Fireman<sup>1</sup> Frank Siewerdt<sup>2</sup>  
Alba Kyonara Barbosa Alves Tenorio Fireman<sup>1</sup>

#### RESUMO

Foram analisadas fichas de notificação de nascimento de 3032 leitões da raça Large White, nascidos no período de 1984 a 1987, cedidas pela Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. Os dados utilizados são provenientes de uma granja comercial de suínos, sediada no estado do Rio Grande do Sul. Neste estudo, foram determinadas a natimortalidade e a mortalidade de leitões até 21 dias de idade, em diferentes condições sazonais nos quatro anos analisados. O efeito da sazonalidade sobre a natimortalidade e mortalidade até 21 dias de idade foi significativo. A maior ocorrência de natimortalidade foi no outono (0,47 leitões/leitegada) e na primavera (0,50 leitões/leitegada). A maior incidência de mortalidade do nascimento até 21 dias de idade foi observada no inverno (1,96 leitões/leitegada) e no verão (1,79 leitões mortos/leitegada).

**Palavras-chave:** leitão, sazonalidade, natimortalidade, mortalidade.

#### SUMMARY

Birth records of 3032 piglets of the Large White breed, born during the period between 1984 and 1987 were sent for analyses by the Associação Brasileira de Criadores de Suínos. The data used came from a commercial farm in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. Natal mortality and mortality of piglets up to 21 days of age were determined in different season condition during three years of analysis. The effect of season on these parameters was significative. The larger number of stillbirths was observed in the spring (0.50 piglets) and fall (0.47 piglets) seasons.

*The higher percentage of preweaning mortality was observed in the winter (1.96 piglets/offspring) and in the summer (1.79 piglets/offspring) seasons.*

**Key words:** piglets, season, natal mortality, mortality.

#### INTRODUÇÃO

O efeito da estação do ano sobre a natimortalidade e mortalidade dos leitões, do nascimento até 21 dias idade, depende, entre outros fatores, da infraestrutura da maternidade e de sua temperatura interna. Portanto, se as instalações não forem bem projetadas, tanto à zona de conforto da porca como dos leitões, serão afetadas com estresse calórico e frio, respectivamente.

A estação do ano influencia a duração do parto, aumentando o número de natimortos (VAILLANCOURT *et al.*, 1990). Um dos fatores importantes é a temperatura ambiente, pois temperaturas elevadas após os 110 dias de gestação provocam estresse calórico nas fêmeas, aumentando o número de natimortos (BERTOLIN, 1992).

Temperaturas baixas elevam a mortalidade dos leitões principalmente logo nos primeiros dias após o parto, ocorrendo com mais frequência em

<sup>1</sup>Zootecnista, Avenida Aparicio Borges, 168, Apto 102 Bloco A, Teresópolis, 90680-570, Porto Alegre, RS. Autor para correspondência.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Professor, Departamento de Física, Matemática e Estatística, Universidade Federal de Pelotas.

leitões com menos de 1kg. Isto é explicado pelo fato desses animais terem uma superfície corporal proporcionalmente maior em relação ao seu peso, perdendo mais calor do que um adulto (MACHADO, 1980; CRONIN, 1989), terem seu sistema termorregulador imaturo, escassez de pêlos (CRONIN, 1989; BERTOLIN, 1992) e gordura subcutânea corresponde 1 a 2 % do peso corporal, sendo metade estrutural (HARTMANN *et al.*, 1989).

Devido a termorregulação química do leitão ser deficiente nos primeiros 6 dias e mais desenvolvida próximo ao 20º dia de vida (BERTOLIN, 1992), sua temperatura ao nascer é de 39°C caindo para 37°C nos primeiros minutos (MACHADO, 1980; DOBSON, 1981), e dependendo das condições ambientais e de manejo esta queda pode ser de 1,7 a 6,7°C, ocorrendo uma maior queda logo nos primeiros 20 minutos após o nascimento (BERTOLIN, 1992). As condições que causam perda de calor são: temperatura e velocidade do ar na cela parideira, isolamento do piso, tempo transcorrido entre o parto e a primeira mamada ou o aquecimento (DOBSON, 1981).

CUTLER *et al.* (1989) relatam que leitões mantidos em temperaturas entre 18 e 20°C, comparados com leitões mantidos entre 30 e 32°C, tiveram uma redução de 37% na ingestão do colostro, como também tiveram a mortalidade pré-desmame aumentada.

No inverno, o calor produzido pela mãe é insuficiente para aquecer o ar de sua proximidade (DOBSON, 1981), em consequência disto é necessário o aquecimento artificial. GLASTONBURY (1977) verificou que sem o uso de escamoteador aumentou a mortalidade dos leitões até o desmame. O uso de raios infravermelhos, como aquecedor, aumentou a taxa de crescimento, o consumo alimentar e reduziu a mortalidade em 6% (BERTOLIN, 1992).

Com a realização deste trabalho, buscou-se averiguar o efeito da sazonalidade sobre a natimortalidade e a mortalidade de leitões até 21 dias de idade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizadas 3032 observações de leitões da raça Large White, através de fichas de notificação de nascimento do Pig-Book Brasileiro, cedidas pela Associação Brasileira de Criadores de Suínos, através do convênio firmado com o Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas. Os dados foram obtidos durante o período de 1984 a 1987, provenientes de uma granja localizada no estado do Rio Grande do Sul, no município de Três Passos.

As notificações de nascimento incompletas foram eliminadas, bem como aquelas que, por qualquer razão, deixaram dúvidas quanto à veracidade das informações nelas contidas. Para as análises realizadas neste estudo utilizou-se o programa SAS (SAS, 1985). O efeito da sazonalidade para natimortalidade e mortalidade até 21 dias de idade, foram estudados por análise de regressão periódica (AMARAL, 1968).

O estudo da sazonalidade sobre a natimortalidade e mortalidade até 21 dias por leitegada consistiu no ajuste do seguinte modelo :

$$y = \mu + C1 \cdot \cos x + S1 \cdot \sin x + C2 \cdot \cos 2x + S2 \cdot \sin 2x + e$$

em que:

$y$  é o vetor das observações;

$\mu$  é a média;

$C1$ ,  $S1$ ,  $C2$  e  $S2$  são os coeficientes dos componentes harmônicos;

$\cos x$  é o cosseno de  $x$ ;

$\sin x$  é o seno de  $x$ ;

$x$  é a data juliana, convertida para radianos;

$e$  é o erro.

Os componentes harmônicos são ortogonais e suas significâncias foram verificadas com o uso do teste F. Se apenas o componente  $C1$  e/ou  $S1$  diferem significativamente de zero, a curva ajustada representa uma variação anual, com apenas um pico de máxima e outro de mínima produção. Se ao menos um dos dois componentes  $C2$  ou  $S2$  for significativamente diferente de zero, a curva ajustada tem uma onda anual combinada com uma onda semestral. Isto resulta em dois picos anuais de máxima produção e dois de mínima produção.

A data de nascimento dos leitões foi transformada para data Juliana ( $J$ ), que consiste na numeração consecutiva dos dias do ano, começando por 1 até 365 dias. Os dias 1 e 365 correspondem, respectivamente, aos dias 1º de janeiro e 31 de dezembro. A data Juliana, convertida em radianos ( $x$ ) é obtida por  $x = 2 \cdot \pi \cdot J / 365$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A equação ajustada para natimortalidade foi significativa para  $C2$  e  $S2$ , apresentando dois picos máximos e dois picos mínimos. A equação ajustada foi:

$$y = 0,345 - 0,074 \cdot \cos x + 0,016 \cdot \sin x + 0,021 \cdot \cos 2x - 0,117 \cdot \sin 2x$$

A Figura 1 mostra a curva ajustada para esta equação. Os pontos apresentados correspondem ao valor da função calculada a intervalos de cinco dias.

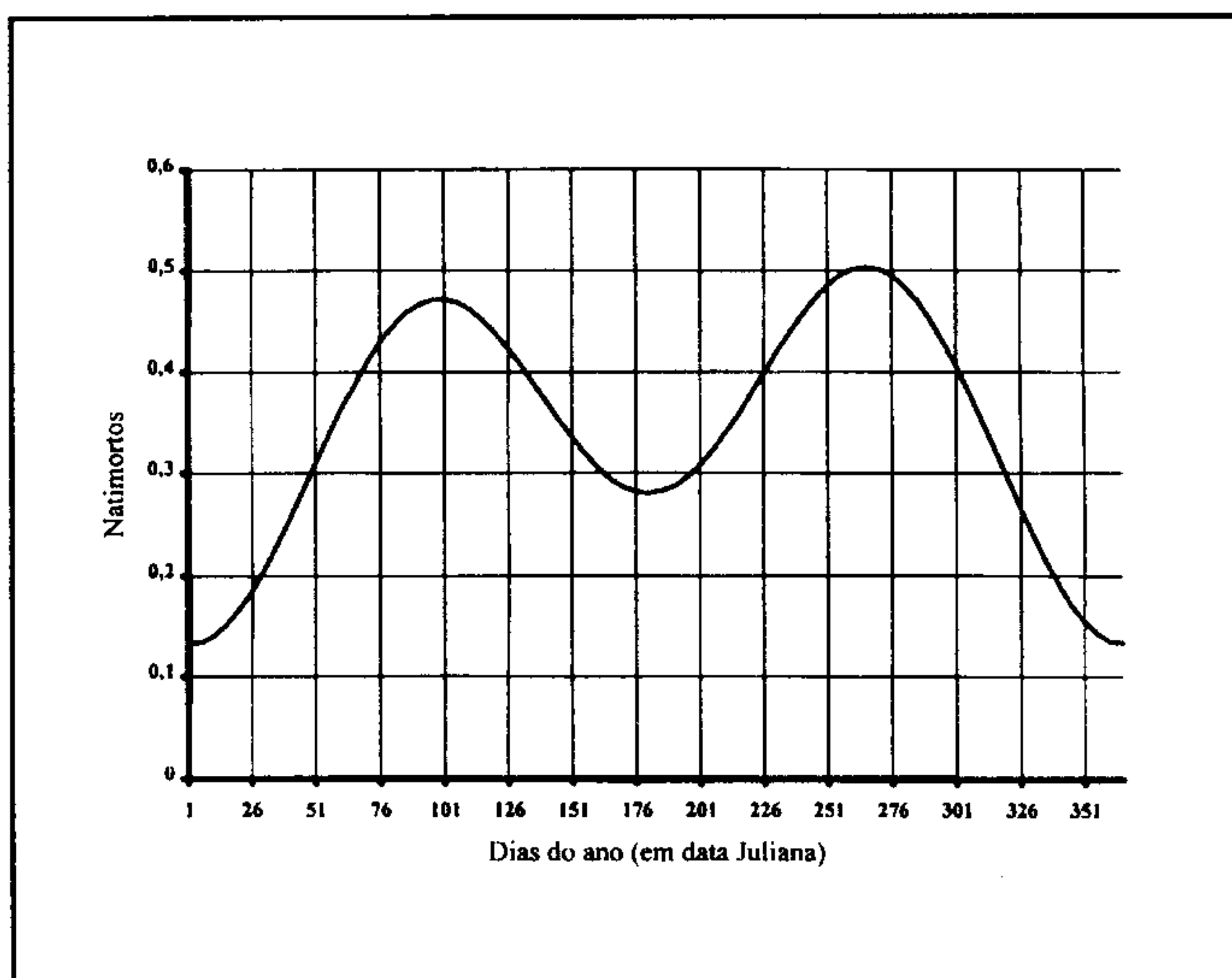


Figura 1 - Efeito da sazonalidade sobre a natimortalidade (mortes/leitegada).

No estado do Rio Grande do Sul predominam temperaturas baixas no inverno, contrastando com temperaturas elevadas no verão, enquanto no outono e na primavera as temperaturas são incostantes, podendo apresentar dias muito quentes, como o verão, e dias tão frios quanto o inverno. Na Figura 2 são apresentadas as médias de temperaturas máximas e mínimas dos quatro anos de estudo, no município de Iraí, Rio Grande do Sul, estação metereológica mais próxima ao município de Três Passos. Os dados foram convertidos em data Juliana, e as quatro estações do ano estão compreendidas entre os dias 355 e 81 para verão, 82 e 172 para outono, 173 e 263 para o inverno, 264 e 354 para primavera.

Os dois picos máximos com maior incidência de leitões natimortos foram bastante similares, sendo o primeiro pico do ano um pouco menor que o segundo. A maior ocorrência de natimortos (0,503/ leitegada) foi no início da primavera, no duocentésimo sexagésimo sexto dia (23 de setembro), coincidindo com o descrito por SIQUEIRA (1990). KABUGA & ANOR (1991), também observaram maior mortalidade ao nascer nos meses mais frios (maio a outubro), que corresponde as estações outono, inverno e primavera.

A partir do dia 23 de setembro, começou a diminuir a natimortalidade, atingindo o menor valor no primeiro dia (1º de janeiro), no verão, quando atingiu 0,133 leitões natimortos/leitegada. Do dia 1º de janeiro em diante, a natimortalidade voltou a crescer até atingir seu outro pico máximo (0,472/ leitegada) no cetésimo primeiro dia (11 de abril), no início do outono.

Estes dois picos máximos de natimortalidade ocorreram nas meias estações, onde as temperaturas são predominantemente inconstantes, com temperaturas máximas e mínimas absolutas variando de 32,5 e 2,5 °C (Figura 2). Este fato pode talvez ser explicado pela preparação da maternidade para temperaturas baixas (proteção contra a entrada de ar frio); como neste período a temperatura oscila com muita frequência, em dias de temperaturas altas, as maternidades protegidas contra a entrada de ar frio ficam ainda mais quentes, provocando desconforto para as porcas em trabalho de parto. Durante estas meias estações é adequado a assistência às porcas que vão entrar ou estão em trabalho de parto, fornecendo-lhes condições o mais próximo de sua temperatura de conforto.

A partir do centésimo primeiro dia, a natimortalidade decresce até atingir 0,281 leitões natimortos/leitegada, no centésimo octagésimo primeiro dia (30 de junho), início do inverno. Este pico mínimo de natimortos pode ser explicado pela diminuição das temperaturas máxima e mínima absolutas neste dia, as quais estiveram entre 19,2 e 0,6, respectivamente. A diminuição de temperatura nos últimos dias de gestação provoca um certo conforto para a matriz, tornando-a mais calma (BERTOLIN, 1992). A temperatura dentro da maternidade, neste período, deve coincidir com a temperatura de conforto da fêmea, que é de 12 a 16°C (PERDOMO, 1984).

Para a mortalidade de leitões até 21 dias de idade foi ajustada a equação abaixo, que é representada graficamente na Figura 3. A equação mostrou-se significativa para os coeficientes dos efeitos harmôni-

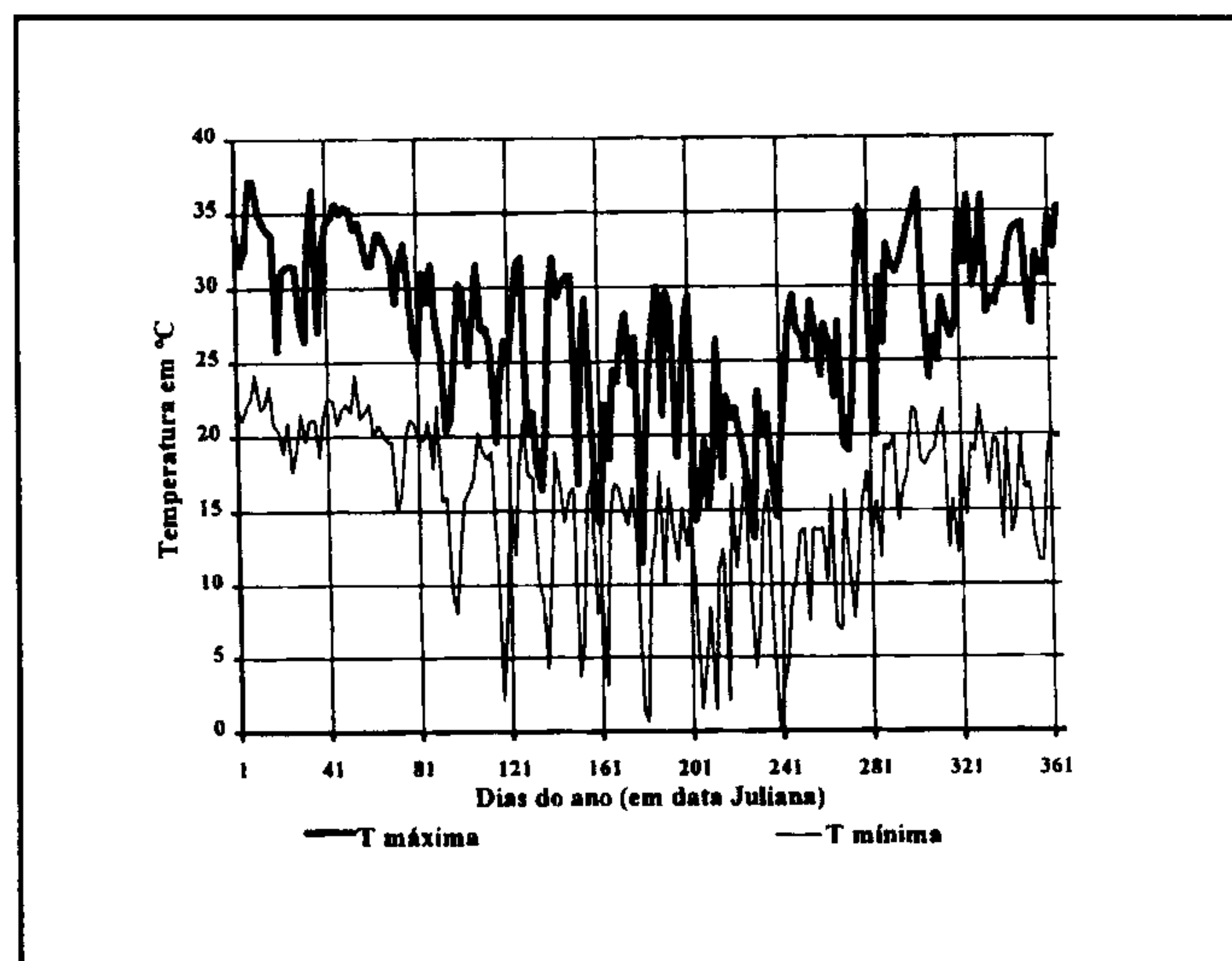


Figura 2 - Média das temperaturas máximas e mínimas diárias nos quatro anos de estudo (1984 a 1987).

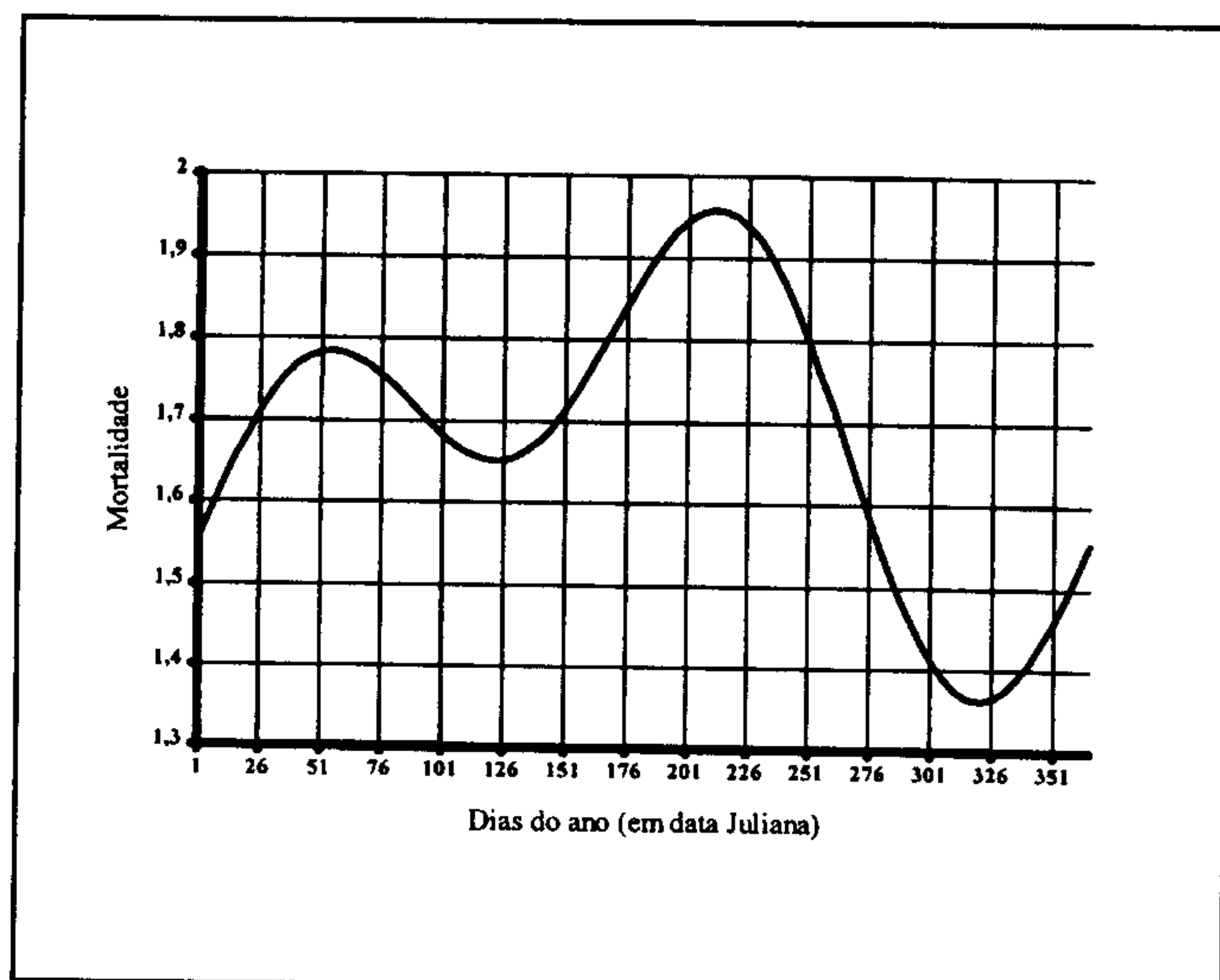


Figura 3 - Efeito da sazonalidade sobre a mortalidade até 21 dias de idade (mortes/leitegada).

cos (C2 e S2), apresentando dois picos máximos e dois mínimos. Portanto, a equação para mortalidade até 21 dias, é:

$$y=1,685 - 0,163.\cos x + 0,053.\sen x + 0,027.\cos 2x - 0,169.\sen 2x$$

O maior pico máximo de mortalidade (1,96 leitões/leitegada) foi no meio do inverno, no duocentésimo décimo primeiro dia (4 de agosto). Neste período, as temperaturas ambientais são muito baixas em relação a temperatura de conforto do leitão, que vai de 32 a 34° C nos primeiros dias de vida (PERDOMO, 1984; BERTOLIN, 1992). Segundo DOBSON (1981) a ação do frio ambiental, juntamente com os fatores umidade e manejo, podem provocar perdas de 50 a 100% da leitegada. CABRERA *et al.* (1990) consideram que leitões são mais sujeitos a esmagamento, quando doentes ou quando menos ativos, como resultado do frio. Neste período, as maternidades devem estar bem isoladas das temperaturas ambientais externas. Para o conforto dos leitões, a temperatura à qual estão sujeitos deve estar em torno de 30° C e não deve oscilar mais que 6° C durante o dia (BERTOLIN, 1992).

À partir de 4 de agosto, a mortalidade começou a cair, até atingir o pico mínimo no final da primavera, dia 17 de novembro (tricentésimo vigésimo primeiro dia), com uma mortalidade de 1,36 leitões/leitegada. Após esta data, elevou-se a mortalidade até atingir o dia 25 de fevereiro (quingentésimo sexto dia), no verão, com uma mortalidade de 1,79 leitões

mortos/leitegada, resultado que concorda com o obtido por FAHMY *et al.* (1978) e SILVA (1992). O aumento da mortalidade em temperaturas altas pode ser explicado por uma diminuição do consumo de ração pela matriz no final da gestação o que, segundo LIMA (1989), determina uma redução do peso dos leitões ao nascer, e por tanto, maior probabilidade a serem esmagados ou adoecerem (NEUNDOF & SEIDEL, 1974). Este fato foi verificado por CABRERA *et al.* (1990), quando encontrou altas taxa de mortalidade por esmagamento, no verão. FAHMY *et al.* (1978) observaram que durante os meses mais quentes as porcas paridas, geralmente são mais descuidadas. Na metade do outono, no centésimo vigésimo primeiro dia (6 de maio), tal como na primavera, ocorreu queda da mortalidade dos leitões (1,65 leitões mortos/leitegada).

O que se observou neste trabalho sugere que maior atenção seja dispensada às matrizes durante as meias estações e às leitegadas, durante o inverno e o verão, de modo que se busque instalações que proporcionem, tanto quanto possível, maior conforto térmico.

## CONCLUSÕES

Através das observações dos resultados deste estudo conclui-se que:

- A estação de parto influencia significativamente a natimortalidade e a mortalidade até 21 dias.
- Maiores índices de natimortalidade ocorrem nas meias estações, outono e primavera.
- A mortalidade até 21 dias é maior no inverno (1,96 leitões/leitegada) e no verão (1,78 leitões/leitegada).

## AGRADECIMENTOS

À Associação Brasileira dos Criadores de Suínos na pessoa do Dr. Valmir Costa da Rosa, Superintendente do Serviço de Registros Genealógico de Suínos (ABCS, MARA) pela cessão dos dados; e ao 8º Distrito do Instituto Nacional de Meteorologia, por ceder os dados de temperatura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, E. Análise harmônica. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, n. 3, p. 7-43. 1968.
- BERTOLIN, A. *Suínos*. Curitiba, PR: Lítero-técnica, 1992. 238 p.
- CABRERA, J.F., FERRER, R., BULNES, L.A., QUITANA, M. Mortalidad por aplastamiento en el ganado porcino: Estudios sobre sus causas y sobre la relación con la época y mes del año

- en las condiciones climáticas de Cuba, 1990. **Pig News Info**, Slough, v. 11, n. 4, p. 544. 1990.
- CRONIN, G.M. Neonatal mortality: Conclusions. In: **MANIPULATING PIG PRODUCTION II. Proceedings of the Biennial Conference of the Australasian Pig Science**. Nov. 1989, Albury, NWS. Werribie, Australian; Australasian Pig Science Association. p. 127-134. 1989.
- CUTLER, R.S., SPICER, E.M., PRIME, R.W. Neonatal mortality: The influence of management. In: **MANIPULATING PIG PRODUCTION II. Proceedings of the Biennial Conference of the Australasian Pig Science**. Nov. 1989, Albury, NWS. Werribie, Australian; Australasian Pig Science Association p. 122-26. 1989.
- DOBSON, C. **Constuccion para las explotaciones porcinas**. 2.ed. Zaragoza, Espanha: Editorial Acribia, p. 28-91. 1981.
- FAHMY, M.H., HOLTMANN, W.B., MACINTYRE, T.M., MOXLEY, J.E. Evolution of piglet mortality in 28 two-breed crosses among eight breeds of pig. **Anim Prod**, Harlow, v. 26, p. 277 - 285. 1978.
- GLASTONBURY, J.R. Preweaning mortality in the pig. The preweaning mortality and the importance of some contributory factors. **Austr Vet J** n. 53. p. 315-318. 1977.
- HARTMANN, P.E., BIRD, P.H., HOLMES, M.A. Neonatal mortality: The influence of lactation of piglet survival. In: **MANIPULATING PIG PRODUCTION II. Proceedings of the Biennial Conference of the Australasian Pig Science**. Nov. 1989, Albury, NWS. Werribie, Australian; Australasian pig Science Association. p. 116-21. 1989.
- KABUGA, J.D., ANOR, S.Y. Seasonal influence on the reproductive performance of swine in the humid zone of Ghana, 1991. **Pig News Info**, Slough, v. 13, n. 3, p. 304. 1992.
- LIMA, G.J.M.M. **Efeitos de altos níveis de energia em dietas de porcas em gestação e lactação**. Concórdia, SC; EMBRAPA-CNPSA. 1989. 35 p. Documento, 20.
- MACHADO, L.C.P. **Los Cerdos**. Buenos Aires, Hemisferio Sur. p. 187 - 190. 1980.
- NEUNDOF, R., SEIDEL, H. **Enfermedades del cerdo**. Zaragoza, Espanha: Editora Acribia. p. 262-282. 1974.
- PERDOMO, C.C. **Considerações sobre edificações para suínos**. Concórdia, SC; EMBRAPA-CNPSA. 1984. 63 p. Curso intensivo de produção de suínos.
- SAS. **User's Guide: Statistics, Version 5**. Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc.: 1985. 956 p.
- SIQUEIRA, S.C.P. **Produção de leitões de fêmeas Landrace e Large White em cruzamentos recíprocos**. Pelotas - RS. 99 p. Tese (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas, 1990.
- SILVA, M.M.C. **Desempenho reprodutivo de fêmeas de rebanhos suínos criados em confinamento**. Pelotas - RS. 137 p. Tese (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas, 1992.
- VAILLANCOURT, J.P., MARSH, W.E., DIAL, G.D. Causes and risk factors associated with preweaning mortality under endemic conditions. In: **MINNESOTA SWINE CONFERENCE FOR VETERINARIANS. Proceedings...** College of Veterinary Medicine, University of Minnesota. 1990. St. Paul, MN. p. 88 - 109. 1990.