

CRESCIMENTO PONDERAL DE OVINOS DAS RAÇAS SUFFOLK E IDEAL DO NASCIMENTO AO DESMAME (1)

(Ponderal growth of lambs from Suffolk and Ideal breeds)

DOMINGOS SANCHEZ RODA (2), LUIZ EDUARDO DOS SANTOS (2), BENEDICTO DO ESPÍRITO SANTO DE CAMPOS (3) e MARIA JOSEFA FERNANDES SANCHEZ (4)

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar o desenvolvimento ponderal de cordeiros das raças ideal e suffolk do nascimento ao desmame num período de 126 dias. Os animais permaneceram em aleitamento sobre pastagens de *Digitaria decumbens* Stent., sob sistema de pastejo contínuo. As ovelhas receberam, da parição ao desmame, 300gramas/cabeça/dia de rolão de milho triturado. As pesagens foram efetuadas a cada 21 dias, sendo os pesos ajustados pelo método dos quadrados mínimos, apresentando ao nascer 3,5; 3,8; 3,5 e 3,6kg e, ao desmame, 16,7; 17,8; 18,2 e 19,8kg respectivamente para ovinos fêmeas e machos ideal e suffolk. Nas duas raças em estudo ocorreram diferenças altamente significativas entre sexo e ano. A interação sexo x ano foi significativa para a raça ideal, mas não para a suffolk.

INTRODUÇÃO

O comportamento do cordeiro em pastejo contínuo é base para futuros estudos sobre o seu desenvolvimento quando estiver sob influências de outras fontes de variações. Conhecendo-se o ganho de peso do ovino no sistema de criação extensiva, em pastejo, com a ovelha recebendo pequena quantidade de suplementação durante a época de inverno, poder-se-á posteriormente repetir o experimento, variando-se épocas de desmame, alimentação à ovelha e/ou ao cordeiro etc.

O tipo de ganho de peso, segundo GOORDWIN⁷, é similar em todos os animais,

apresentando uma taxa de crescimento pré-desmame rápida no começo, sendo em seguida menor o desenvolvimento corporal. Esse tipo de curvatura varia de acordo com a raça e herdabilidade do animal: em cordeiros, pode ser esperado um ganho máximo de 9kg no primeiro mês, 7kg no segundo e 6 a 6,5 no terceiro. Assim, cordeiros com peso ao nascer de 6kg pesam 26kg ou mais na vigésima semana, quando bem manejados. Esse tipo de ganho de peso corporal é igualmente citado por SPEEDING¹⁵, ao afirmar que os cordeiros crescem com mais rapidez nas primeiras semanas de vida. O crescimento é linear até a décima sema-

(1) Projeto IZ-477 e 478.

(2) Do Posto de Ovinos e Caprinos de Itapetininga. Bolsista do CNPq.

(3) Da Seção de Estatística e Técnica Experimental, Divisão de Técnica Básica e Auxiliar. Bolsista do CNPq.

(4) Divisão de Técnica Básica e Auxiliar.

na, diminuindo a seguir o ritmo, dando a figura de uma curva. Essa figura, segundo TURNER & YOUNG¹⁷, é fruto da interação entre o potencial genético do cordeiro combinado com a produção de leite e instinto maternal da ovelha, para dar a taxa de sobrevivência e peso ao desmame. Esse peso, para PATTIE¹³, tem a importância de poder ser uma medida precoce para o melhoramento do potencial produção de carne ovina.

O peso corporal ao desmame sofre influência do tipo de parição (DE BACA et alii⁴, FURNIVAL & CORBETT⁶, JOHAR & NORTON¹⁰, LEVINE & HOHENBOKEN¹¹, RANSON & MULLANEY¹⁴ e SPEEDING¹⁵); raça (BIDNER et alii², GOORDWIN⁷, TRIVEDI et alii¹⁶ e TURNER & YOUNG¹⁷); sexo (ARIAS; OVEJERO; ZORITA¹, BUSH & LEWIS³, LEVINE & HOHENBOKEN¹¹ e VIEIRA¹⁸); ano de parição (DE BACA⁴, FARID & MAKARECHIAN⁵ e LEVINE & HOHENBOKEN¹¹) e idade da ovelha (FARID & MAKARECHIAN⁵, FURNIVAL & CORBETT⁶, GREGORY; ROBERTS; JAMES⁸ e RANSON & MULLANEY¹⁴). A maior influência, porém, no peso ao desmame do cordeiro, é em função das condições oferecidas ao cordeiro e à ovelha após a parição, destacando-se como principais causas os aspectos sanitários e nutricionais, e da interação sanidade x nutrição subsiste a principal fonte de variação na curva de crescimento de cordeiros.

Nas primeiras semanas de vida, o cordeiro depende primordialmente do leite

materno para seu desenvolvimento. SPPEEDING¹⁵ cita que a medrança do cordeiro está estreitamente relacionada com a quantidade de leite que recebe nas primeiras semanas após o parto, e que a ingestão de forrageiras está relacionada negativamente com a quantidade de leite ingerido. Um cordeiro que recebe tanto leite quanto necessita está relativamente independente da qualidade e da quantidade de pasto disponível. Sempre que se reduz o fornecimento de leite a um cordeiro, aumenta imediatamente sua ingestão de pasto. Quanto menor for o leite consumido, maior será a quantidade de pasto e menos seletivo será o pastoreio, ocorrendo consumo de pastos mais baixos, mais ricos em larvas de nematóides parasitas.

A ovinocultura lanar brasileira, cujo escopo primordial é a produção lanífera, encontra-se quase que totalmente no Rio Grande do Sul. Resulta daí a inexistência de dados sobre o crescimento ponderal das raças ideal e suffolk. Outrossim, deve-se acrescentar que as condições sulinas são diversas das encontradas no Estado de São Paulo, sobretudo em tipo de pastagem, época de chuva e extremos de temperatura.

Este trabalho, cujo objetivo foi iniciar estudos sobre o crescimento corpóreo nas raças ideal e suffolk, em condições extensivas, servirá de substrato para pesquisas posteriores, sobre o manejo, visando à produção de carne de cordeiros e borregos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados do presente trabalho foram coletados no Posto de Ovinos e Caprinos, em Itapetininga, localizado na latitude de 23° 35' sul e longitude 48° 02' oeste. A altitude é de 636m do nível do mar e, o clima, tropical de altitude ou subtropical do tipo savana (A. T. Bloir). Solo de origem glacial, tipo latossolo vermelho-escuro orto, normalmente profundo, com boa drenagem e relevo ondulado. O ensaio compreendeu

os meses de junho-dezembro de 1976-1978, constando de pesos ao nascer de cordeiros das raças ideal e suffolk e pesos a cada 21 dias até a época de desmame (126 dias). Os cordeiros permaneceram em aleitamento sobre pastagem de *Digitaria decumbens* Stent, sob o sistema de pastejo contínuo com carga animal de aproximadamente dez cabeças/hectare. Cada ovelha em lactação recebeu, diariamente, suplementação de

aproximadamente 300g/cabeça/dia de rolão de milho desintegrado.

Foram utilizados os cordeiros relacionados nos quadros 1, 2 e 3.

QUADRO 1

Cordeiros nascidos e desmamados da raça ideal

Ano	Cordeiros nascidos			Cordeiros desmamados			Desmamados %
	macho	fêmea	total	macho	fêmea	total	
1976	52	60	112	44	56	100	89,3
1977	58	84	142	57	76	133	93,7
1978	98	90	188	83	79	162	86,2
	208	234	442	184	211	395	89,4

QUADRO 2

Cordeiros nascidos e desmamados da raça suffolk

Ano	Cordeiros nascidos			Cordeiros desmamados			Desmamados %
	macho	fêmea	total	macho	fêmea	total	
1976	25	19	44	19	12	31	70,4
1977	23	17	40	21	16	37	92,5
1978	18	22	40	13	16	29	72,5
	66	58	124	53	44	97	78,2

QUADRO 3

Cordeiros nascidos e desmamados das raças suffolk e ideal

Ano	Nascimento			Desmamados			Desmamados %
	macho	fêmea	total	macho	fêmea	total	
1976	77	79	156	63	68	131	84,0
1977	81	101	182	78	92	170	93,4
1978	116	112	228	96	95	191	83,8
	274	292	566	237	255	492	87,0

O método estatístico usado foi o dos quadros mínimos, proposto por HARVEY⁹. O peso foi ajustado pela idade média.

Os dados meteorológicos do período experimental encontram-se no quadro 4.

QUADRO 4

Precipitação pluvial (mm) no município de Itapetininga durante o período experimental

Meses	1976		1977		1978	
	Precipitação	Dias de chuva	Precipitação	Dias de chuva	Precipitação	Dias de chuva
Janeiro	184,4	18	106,6	12	35,3	3
Fevereiro	202,1	14	74,2	6	60,7	5
Março	197,8	10	208,6	10	126,5	11
Abril	61,2	7	82,7	8	0,0	0
Maiο	155,4	12	11,3	3	86,0	7
Junho	100,8	7	48,5	6	87,1	1
Julho	153,2	8	2,5	1	106,1	6
Agosto	120,8	9	4,5	1	12,3	2
Setembro	178,2	12	13,1	3	36,5	5
Outubro	113,6	11	47,3	5	64,6	6
Novembro	89,7	9	306,9	14	211,6	11
Dezembro	106,3	12	257,9	13	140,3	8

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de crescimento, do nascimento ao desmame aos 126 dias para os ovinos da raça ideal, encontram-se nos quadros 5 e 6, podendo ser mais bem visualizados na figura 1.

QUADRO 6

Crescimento, do nascimento ao desmame, segundo o ano do nascimento, de cordeiros da raça ideal (Média de macho e fêmea)

QUADRO 5

Crescimento, do nascimento ao desmame, segundo o sexo, do cordeiro da raça ideal

Períodos	Macho	Fêmea	Média
Nascimento	3,8	3,5	3,6
21 dias	7,0	6,7	6,9
42 dias	10,1	9,6	9,8
63 dias	12,4	11,7	12,0
84 dias	14,4	13,5	13,9
105 dias	16,1	15,0	15,5
126 dias	17,8	16,7	17,2

Períodos	1976	1977	1978	Média
Nascimento	3,8	3,5	3,5	3,6
21 dias	6,7	6,7	7,2	6,9
42 dias	9,1	9,9	10,6	9,8
63 dias	11,4	11,6	13,2	12,1
84 dias	13,8	12,8	15,2	13,9
105 dias	15,9	13,8	16,9	15,5
126 dias	17,8	15,6	18,2	17,2

Os resultados de crescimento, do nascimento ao desmame aos 126 dias para os ovinos da raça suffolk - quadros 7 e 8 - são ilustrados na figura 2.

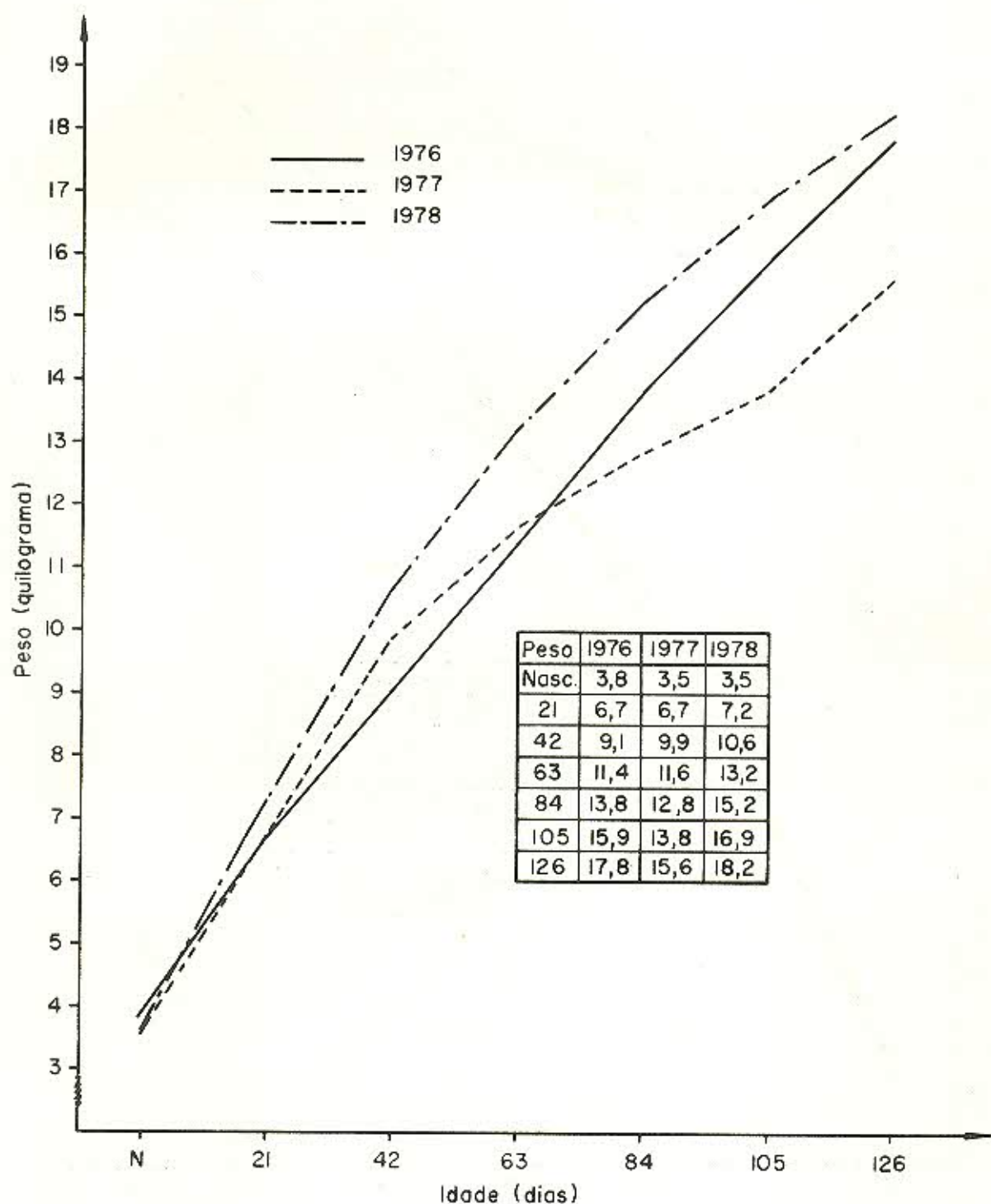


Fig.1 - Crescimento ponderal do nascimento ao desmame de cordeiros da raça ideal segundo o ano de nascimento.

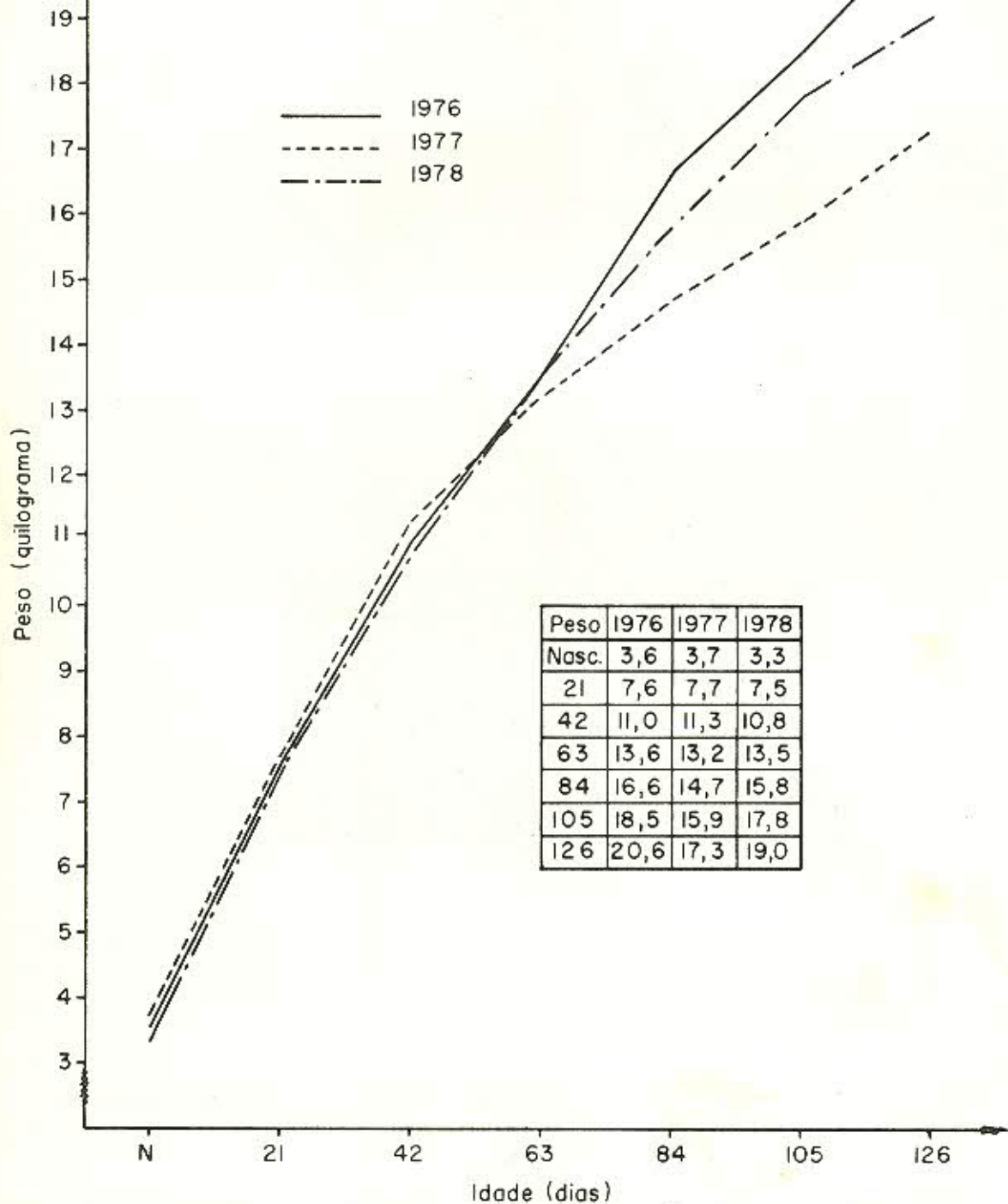


Fig. 2 - Crescimento ponderal do nascimento ao desmame de cordeiros da raça suffolk, segundo o ano de nascimento.

QUADRO 7

Crescimento, do nascimento ao desmame, segundo o sexo, do cordeiro da raça suffolk

Períodos	Macho	Fêmea	Média
Nascimento	3,6	3,5	3,6
21 dias	7,7	7,5	7,6
42 dias	11,1	10,9	11,0
63 dias	13,8	13,1	13,4
84 dias	16,1	15,3	15,7
105 dias	18,0	16,7	17,4
126 dias	19,8	18,2	19,0

QUADRO 8

Crescimento, do nascimento ao desmame, segundo o ano do nascimento, da raça suffolk (Média de macho e fêmea)

Períodos	1976	1977	1978	Média
Nascimento	3,6	3,7	3,3	3,6
21 dias	7,6	7,7	7,5	7,6
42 dias	11,0	11,3	10,8	11,0
63 dias	13,6	13,2	13,5	13,4
84 dias	16,6	14,7	15,8	15,7
105 dias	18,5	15,9	17,8	17,4
126 dias	20,6	17,3	19,0	19,0

Foi efetuada análise conjunta dos dados referentes aos ovinos de ambas as raças, podendo seus resultados ser observados nos quadros 9, 10 e 11.

QUADRO 9

Crescimento, do nascimento ao desmame, segundo a raça do cordeiro das raças suffolk e ideal (Média de macho e fêmea)

Períodos	Suffolk	Ideal	Média
Nascimento	3,6	3,6	3,6
21 dias	7,6	6,8	7,2
42 dias	11,0	9,8	10,4
63 dias	13,4	12,1	12,7
84 dias	15,8	13,9	14,8
105 dias	17,4	15,6	16,5
126 dias	19,0	17,2	18,1

QUADRO 10

Crescimento, do nascimento ao desmame, segundo o sexo do cordeiro das raças ideal e suffolk (Média de macho e fêmea)

Períodos	Macho	Fêmea	Média
Nascimento	3,7	3,5	3,6
21 dias	7,4	7,1	7,2
42 dias	10,7	10,2	10,4
63 dias	13,1	12,4	12,7
84 dias	15,2	14,4	14,8
105 dias	17,0	15,9	16,5
126 dias	18,7	17,5	18,1

QUADRO 11

Crescimento de cordeiros segundo o ano de nascimento (Média das raças ideal e suffolk)

Períodos	1976	1977	1978	Média
Nascimento	3,9	3,6	3,2	3,6
21 dias	7,2	7,2	7,2	7,2
42 dias	10,0	10,5	10,7	10,4
63 dias	12,4	12,4	13,4	12,7
84 dias	15,1	13,7	15,6	14,8
105 dias	17,2	14,9	17,4	16,5
126 dias	19,1	16,5	18,7	18,1

O crescimento dos ovinos das raças ideal e suffolk, quando analisado conjuntamente, pode ser observado nas figuras 3 e 4.

Em ambas as raças, o crescimento obedeceu primordialmente à linearidade e, em menor proporção, a uma equação quadrática.

Para ambas as raças, houve diferença altamente significativa (1%) entre sexo e ano. Para a ideal, a interação sexo x ano foi altamente significativa (1%), porém não para os ovinos da raça suffolk.

A resposta diferente quanto ao crescimento entre machos e fêmeas foi igualmente observada por ARIAS; OVEJERO; ZORITA¹, BUSH & LEWIS³ e JOHAR & NOR-

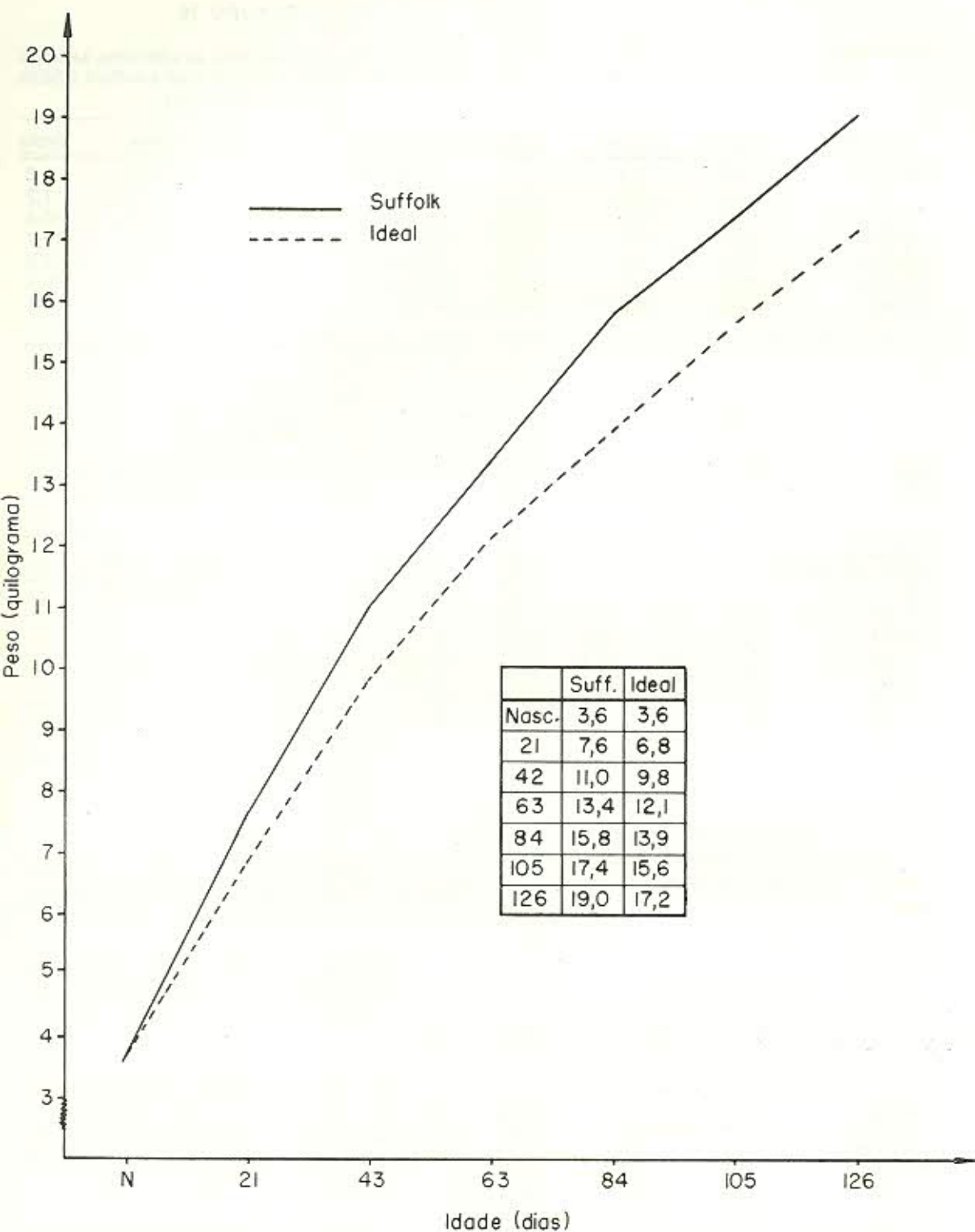


Fig. 3 — Crescimento ponderal do nascimento ao desmame de cordeiros das raças Ideal e Suffolk.

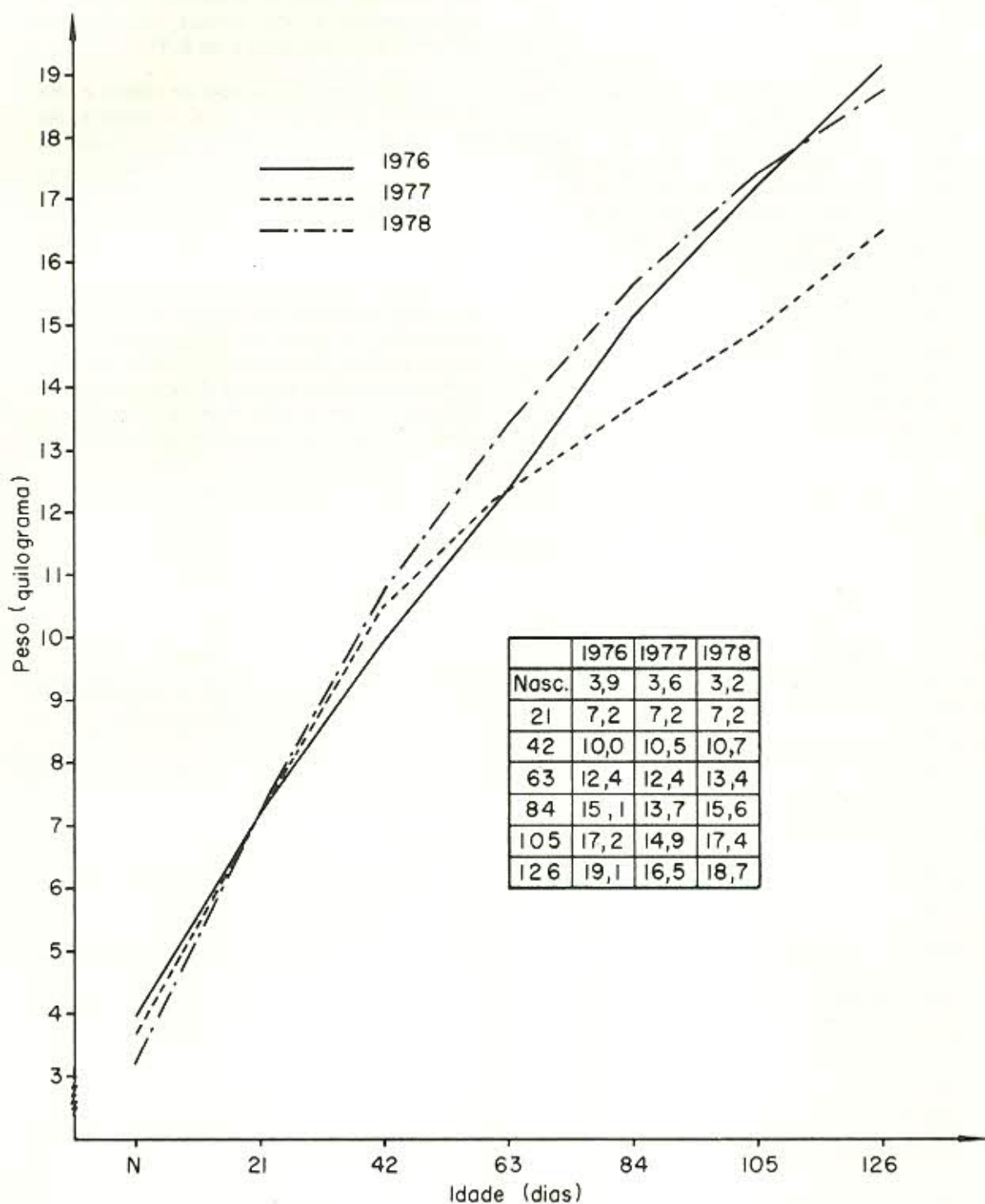


Fig. 4 - Crescimento ponderal do nascimento ao desmame de cordeiros das raças suffolk e ideal, segundo o ano de nascimento.

TON¹⁰, trabalhando com ovinos da raça ideal, observaram que o peso ao nascer foi de 2,7kg para macho e 2,5kg para fêmea. Ao desmame, os machos pesaram 10,3kg e, as fêmeas, 9,6kg. BUSH & LEWIS³ verificaram na raça rambouillet que os machos nasceram com 4,9kg e desmamaram com 35,8kg, enquanto as fêmeas, nas mesmas condições, nasceram com 4,7kg e desmamaram com 34,8kg. ARIAS; OVEJERO; ZORITA¹ observaram na raça cheviout que os machos nasceram com 4,0kg, enquanto as fêmeas nasceram com 3,9kg. Ao desmame, os machos alcançaram 15,5kg e, as fêmeas, 14,5kg. Pode-se verificar, portanto, que os machos desmamaram com cerca de 7,3% a mais que as fêmeas nos trabalhos de JOHAR & NORTON¹⁰, 2,9% nos de BUSH & LEWIS³ e 6,9% nos de ARIAS; OVEJERO; ZORITA¹. Os resultados do presente

trabalho mostram que, aos 126 dias, os machos da raça ideal apresentam um peso de 6,6% superior ao das fêmeas, enquanto na suffolk a superioridade é de 8,8%.

Observa-se que o peso ao nascer é relativamente semelhante ao da literatura. Assim, dados da bibliografia, compilados no quadro 12, revelam o peso ao nascer e ao desmame segundo BIDNER et alii², FARID & MAKARECHIAN⁵, LEVINE & HOHENBOKEN¹¹ e MAIJALA & OSTERBERG¹².

Vê-se que o peso médio ao nascer foi de 3,8kg, enquanto os dados deste trabalho mostraram o valor de 3,6kg para ovinos ideal e suffolk. Se o peso ao nascer não tem grandes variações entre as diferenças raças e autores, o mesmo não se pode afirmar com referência do peso ao desmame. A razão

QUADRO 12

Peso ao nascer e ao desmame segundo raça e autor

Raça	Peso		Autor
	Ao nascer	Ao desmame	
Rambouillet	2,8	16,3	BIDNER et alii ²
Suffolk	3,1	16,7	"
Rambouillet x suffolk	2,8	15,9	"
Nativo	2,8	15,5	"
Hampshire x nativo	2,3	15,7	"
Rambouillet x nativo	3,1	15,7	"
Suffolk x nativo	3,3	18,3	"
Karakul	4,6	17,4	FARID & MAKARECHIAN ⁵
Mehraban	3,6	18,9	"
Neimi	3,2	15,4	"
Bakhrari	4,1	18,8	"
Cheviout x colúmbia	4,2	27,7	LEVINE & HOHENBOKEN ¹⁰
Dorset x colúmbia	4,3	27,1	"
Finn x colúmbia	3,8	27,6	"
Romney x colúmbia	4,4	27,0	"
Cheviout x suffolk	4,6	30,8	"
Dorset x suffolk	4,5	31,5	"
Finn x suffolk	4,0	30,2	"
Romney x suffolk	4,4	29,6	"
Média de macho cheviout	4,4	29,3	"
Média de macho dorset	4,4	29,3	"
Média de macho finn	3,9	28,9	"
Média de macho romney	4,4	28,3	"
Média de mãe colúmbia	4,1	27,4	"
Média de mãe suffolk	4,4	30,6	"
Finnsheep	2,4	30,0	MAIJALA & OSTERBERG ¹¹

principal é que o crescimento é uma resposta genotípica às condições do ambiente, proporcionando-lhe exteriorizar, pelo fenótipo, toda a potencialidade de crescimento que lhe é inerente. Assim, associando a diversidade do genótipo apresentado na literatura, mais marcantes poderiam ser as diversidades do ambiente oferecido, especialmente nas condições alimentares e sanitárias em que foram mantidos os cordeiros. Os valores encontrados neste trabalho - de 17,2kg para ovinos ideal e 19,0kg para ovinos suffolk - estão análogos aos encontrados por BIDNER et alii² e FARID & MAKARECHIAN⁵, porém sensivelmente inferiores aos citados por LEVINE & HOHENBOKEN¹¹ e MAIJALA & OSTERBERG¹², conforme se observa no quadro 12.

Pelos quadros 1, 2 e 3, verifica-se que 1977 foi o ano que apresentou maior percentagem de desmame. Concomitantemente, pelos quadros 6, 8 e 11, verifica-se que foi aquele em que os cordeiros apresentaram o menor ganho de peso. A explicação poderia ser que, nesse ano, as precipitações

pluviais nos meses de parição, junho a agosto, foram as menores dos três anos de ensaio, conforme se vê no quadro 4.

Em 1976 e 1978, houve maior incidência de chuva de inverno e as condições adversas de meio, devido à associação frio-chuva, provocaram maior mortalidade de cordeiros. A menor mortalidade em 1977 foi que, nesse ano, ocorreram os menores índices de ataque de cães.

Não se deve considerar os valores deste experimento com finalidades comparativas, pois enquanto a raça suffolk é especializada em produção de carne, a ideal tem como escopo primordial a produção de lã fina. Pode-se ilustrar o fato com os dados do trabalho, Produção de lã no Sul do Estado de São Paulo, em fase de redação. Nesse trabalho, a média anual de produção de lã pelas ovelhas, de 1963 a 1975, foi de 2,8kg para a raça ideal e de 1,5kg para a raça suffolk. Deve-se acrescentar que o velo de ovinos ideal é de qualidade e preço de mercado superior ao de ovinos suffolk.

CONCLUSÕES

1. Nas mesmas condições de alimentação e manejo, os cordeiros da raça suffolk desmamaram significativamente mais pesados que os da raça ideal, mostrando maior potencialidade para o parâmetro.

2. Sexo do cordeiro e ano de parição proporcionaram diferenças significativas no peso ao desmame, em ambas as raças, e, para a ideal, a interação sexo x ano foi igualmente significativa.

3. Em ambas as raças o crescimento obedeceu principalmente à linearidade e, em menor proporção, à equação quadrática.

4. Em função da diversidade de dados de peso ao desmame encontrados na literatura, dever-se-ia levar a termo trabalho semelhante, sob condições de alimentação e manejo diversos das utilizadas neste estudo.

SUMMARY

The objective of this study was find out the expansion to ponder the Ideal race lambs and Suffolk since the birth until the weaning in 126 days of life. The experience comprehend the lambs

born in 1976 to 1978. 395 Ideal race lambs, 184 male and 211 female and 97 Suffolk race lambs, 53 male and 44 female, were utilized.

All lambs were simple lochia product.

The lambs stayed in lactation over pastures of *Digitaria decumbens* Stent. The ewes received 300g/head/day of triturated corn. The weight was effected 21 days each ove.

The weight was ajusted by the method on minimum aquare showing in the born 3.5; 3.8; 3.5 and 3.6kg and in the weaning 16.7; 17.8; 18.2 and 19.8kg respectively to the Ideal lambs male and female and Suffolk male and female. Very significant differences occurred between age and sex. In the two breeds the interaction sex x year was significant for the Ideal, but didn't for the Suffolk breed.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Bianor Corrêa da Silva Neto, pelo estímulo, apoio e orientação científica, fundamentais para a realização deste trabalho experimental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — ARIAS, R. S.; OVEJERO, F. J.; ZORITA, E. — Evolucion del peso de los corderos de raza Churra desde el nacimiento hasta las veinte semanas. *Avances Aliment. Mejora Anim.*, Madrid, 16(2):77-82, 1975.
- 2 — BIDNER, T. D. et alii — Characterization of ram and ewe breeds. II. Growth and carcass traits. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 47(1):114-23, 1978.
- 3 — BUSH, L. F. & LEWIS, J. K. — Growth patterns of range grazed - Rambouillet lambs. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 45(5):953-60, 1977.
- 4 — DE BACA, R. C. et alii — Factors affecting weaning weights of crossbreed spring lambs. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 15(3):667-78, 1956.
- 5 — FARID, A. & MAKARECHIAN, M. — Some sources of variations in the body weights of Karakul, Mebrabon, Naeini and Bakhtiari breed of sheep. *Iranian J. Agric. Res.*, 4(1):107-16, 1976. In: *Anim. Breed Abstr.*, Edinburgh, 44(6): 308, 1976.
- 6 — FURNIVAL, E. P. & CORBETT, J. L. — Early weaning of grazing sheep. I. Growth of lambs. *Austr. J. exper. agric. Anim. Husb.*, Melbourne, Vic., 16(78):149-55, 1976.
- 7 — GOORDWIN, D. H. — *The production and management of sheep*. London, Hutchinson, 1971. 207 p.
- 8 — GREGORY, I. P.; ROBERTS, E. M.; JAMES, J. W. — Effect of age dam on productivity of Dorset and Border Leicester sheep. *Austr. J. exper. agric. Anim. Husb.*, Melbourne, Vic., 17(88):735-40, 1977.
- 9 — HARVEY, W. R. — *Least-square analysis of data with unequal subclass numbers*. Beltsville, Md., U. S. Department of Agriculture Research Service, 1960, 157 p. Mimeo. (ARS 20-8)
- 10 — JOHAR, K. S. & NORTON, H. W. — Genetic study on birth and weaning weight of Suffolk and Targhee sheep. *Indian Vet. J.*, Madras, 54(1):902-7, 1977.
- 11 — LEVINE, J. M. & HOHENBOKEN, W. — Crossbreed lam production from Columbia and Suffolk ewes. I. Ewe production and lamb traits. *J. Anim. Sci.*, Albany, N.Y., 47(1):89-95, 1978.
- 12 — MAIJALA, K. & OSTERBERG, S. — Productivity of pure pinnsheep in Finland and Abraad. *Livestk. Prod. Sci.*, Amsterdam, 4:355-77, 1977.
- 13 — PATTIE, W. A. — Selection for weaning weight in Merino sheep. I. Direct response to selection. *Austr. J. exper. agric. Anim. Husb.*, Melbourne, Vic., 5(19):353-60, 1965.

- 14 – RANSON, K. F. & MULLANEY, P. A. – Effect of sex some environmental factors on weight in sheep. *Austr. J. exper. agric. Anim. Husb.*, Melbourne, Vic., 16(78):19-23, 1976.
- 15 – SPEEDING, C. R. W. – *Production ovina*. Leon, Editorial Academia, 1968. 413 p.
- 16 – TRIVEDI, K. R. et alii – Factors affecting pre-weaning growth in Muzzaffarnagri and its crosses with Dorset and Suffolk breed of sheep. *Indian J. Anim. Sci.*, Madras, 48(5):380-4, 1978.
- 17 – TURNER, H. N. & YOUNG, S. S. Y. – *Quantitative genetics in sheep breeding*. New York, Cornell University Press, 1969. 332 p.
- 18 – VIEIRA, G. V. N. – *Criação de ovinos*. São Paulo, Melhoramentos, 1967. 479 p.