

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

COMPARAÇÃO DE MODELOS NÃO LINEARES PARA DESCREVER O CRESCIMENTO DE OVINOS DA RAÇA SANTA INÊS

Maria Dometilia de OLIVEIRA^{*1}, Samille Neres da SILVA³, Herymá Giovane de Oliveira SILVA², Luciano Oliveira RIBAS⁴, Luan Vagner Barbosa de BRITO¹, Ted Possidônio dos SANTOS¹, Vinícius Palladino Rodrigues ALVES¹, Weiber da Costa GONÇALVES³

*autor para correspondência: Oliveiramariadometilia13@gmail.com

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Graduando em zootecnia.

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Prof^o.

Adjunto/DTRA.

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga-BA. Doutorando em zootecnia.

⁴ Zootecnista

Abstract: The objective of this research was to determine the most appropriate model for the description of the growth curve of Santa Inês sheep. Two breeding stations were carried out in the period from 2014 to 2016. In the first station, data of 20 pups were used, in the second season, data of 32 pups were obtained to obtain the growth characteristics. The non-linear models of Gompertz, Logistic and Von Bertalanffy were used to estimate the growth curve of sheep. The criteria for selecting the model that best fit the data were the Akaike information and the Bayesian information. Among the models studied, that of Von Bertalanffy was the one that best described the growth of the animals, according to the quality of fit.

Palavras-chave: cordeiros, medidas biométricas, perímetro torácico

Introdução

Na região Nordeste, concentra-se, em sua grande maioria, raças deslanadas (Ávila et al., 2013), em decorrência do clima semiárido, dentre as quais destaca-se a raça Santa Inês.

As ovelhas da raça Santa Inês apresentam rusticidade adaptando-se bem a esse ambiente. Além de boa habilidade materna, recebem destaque por serem

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

poliétrica anual, podendo ser acasaladas em qualquer estação do ano, desde que essas fêmeas estejam em estado adequado de nutrição. No entanto, mesmo diante de sua importância socioeconômica, pouco se conhece da relação entre o crescimento e desenvolvimento corporal desses pequenos ruminantes.

A determinação do peso dos animais é relevante, pois, a partir dessa variável, é possível fazer o acompanhamento do crescimento (Gusmão Filho et al., 2009), que é um processo irreversível, e está relacionado ao aumento do peso corporal, comprimento, altura e circunferência em função da idade, devido ao aumento no número e volume das células.

O estudo dos dados de pesagem e medidas biométricas, utilizando curva de crescimento, tem a função de apresentar as alterações dinâmicas que ocorrem à medida que o animal se desenvolve, sendo possível sintetizar informações de todo o padrão de crescimento relacionando ao peso e à idade. Essas informações permitem uma série de decisões gerenciais de impacto econômico, além de maximizar o potencial do animal e, auxiliar no estabelecimento de programas alimentares específicos, evolução de rebanhos e na definição da idade ótima de abate.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Setor de Ovino e Caprinocultura - SETOC na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, localizada no município de Itapetinga-BA. Foram realizadas duas estações de monta com ovelhas da raça Santa Inês, no período de 2014 a 2016. Na primeira estação foram observados dados de 17 matrizes sendo nove ovelhas pluríparas e oito marrãs com 20 crias, acompanhadas do nascimento até dez meses de vida. Na segunda estação, dados de 24 matrizes, sendo 16 ovelhas pluríparas e oito marrãs com 32 crias, acompanhadas do nascimento até oito meses de vida, devido às dificuldades climáticas. A utilização dos animais foi permitido pela Comissão de ética no uso de animais.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Os animais foram manejados em sistema semi intensivo de pastejo rotacionado, de capim Tifton 85 capim Brachiaria decumbens. As crias receberam, diariamente, concentrado a base de milho, soja e farelo de trigo, calcário e sal mineral, na proporção de 1% do peso corporal. Os modelos não-lineares de Brody, Gompertz, $y_t = \beta_1 \exp(-\beta_2 \exp(-\beta_3 t))$ de acordo com a metodologia de (Gompertz e Philos, 1825) Logístico $y_t = \beta_1 / (1 + \beta_2 \exp(-\beta_3 t))$ segundo (Ratkowski, 1983), Von Bertalanffy $y_t = \beta_1 (1 - \beta_2 \exp(-\beta_3 t))^3$ segundo (Von Bertalanffy 1957), foram utilizados para estimar a curva de crescimento dos ovinos (Tabela 2).

Neste estudo foram usados os critérios de informação de Akaike (AIC), e o bayesiano (BIC) encontrada a partir das equações: $AIC = -2 \log \text{like} + 2p$ e $BIC = -2 \log \text{like} + p \ln(n)$ para observar qual modelo se ajustou melhor aos dados.

Os modelos não lineares acima apresentados para ajuste de curva de crescimento foram reparametrizados para a obtenção de modelos mistos, com a implantação de um efeito aleatório b_1 no parâmetro β_1 nas análises para melhorar a interpretação dos parâmetros. Obtendo assim três parâmetros de efeito fixos e um de efeito aleatório, conforme apresentado a seguir:

$$\text{Gompertz } y_t = (\beta_1 + b_{1i}) \exp(-\beta_2 - \exp(-\beta_3 x_{ij}))$$

$$\text{Logístico } y_t = (\beta_1 + b_{1i}) / (1 + \beta_2 \exp(-\beta_3 x_{ij}))$$

$$\text{Von Bertalanffy } y_t = (\beta_1 + b_{1i}) (1 - \beta_2 \exp(-\beta_3 x_{ij}))^3$$

Resultados e Discussão

A escolha do modelo é feita de forma subjetiva, ficando à critério do pesquisador a melhor opção. Sendo assim, não existe modelo verdadeiro, há apenas os que se aproximam mais da realidade em estudo. No entanto, critérios como qualidade de ajuste, parâmetros e a representatividade dos dados devem ser considerados na tomada de decisão (Tabela 1).

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Tabela 1. Estimativas dos parâmetros (β_1 , β_2 , β_3), Componentes da variância (s^2_e e s^2_u), valores do critério de informação de Akaike (AIC), critério de informação Bayesiano (BIC), de acordo com os modelos estudados

Modelo	Parâmetros					AIC	BIC	
	β_1	β_2	β_3	s^2_u	s^2_e			
Gompertz								
Geral*	83,4037	2,4216	0,004874	330,48	10,8687	2807,4	2816,8	
Estação	1	83,2839	2,3901	0,004970	209,80	7,5927	1057,1	1062,1
	2	39,5776	1,9862	0,01061	43,3569	4,3902	1311,9	1319,1
Logístico								
Geral	62,7485	6,5719	0,01007	118,06	10,5978	2853,40	2862,7	
Sexo	Macho	85,0862	8,7611	0,009692	152,71	7,6357	1366,0	1372,3
	Fêmea	47,4641	5,0363	0,01057	36,1211	7,7464	1329,2	1335,3
Parto	Simples	68,4902	6,5319	0,009521	120,90	12,7471	1794,4	1800,9
	Duplo	54,5882	6,6783	0,01117	81,0862	6,9156	1038,6	1043,8
Estação	1	61,5167	6,3145	0,01044	113,68	8,2760	1072,8	1077,8
	2	35,7740	4,7310	0,01759	35,4335	5,0227	1345,7	1352,9
Von Bertalanffy								
Geral	105,74	0,5954	0,003123	341,26	9,2286	2787,9	2797,3	
Sexo	Macho	216,89	0,6755	0,002121	1026,48	6,1614	1315,4	1321,7
	Fêmea	63,7816	0,5296	0,004238	68,4951	6,5667	1291,1	1297,2
Parto	Simples	116,94	0,5956	0,002917	366,35	11,2538	1758,7	1765,2
	Duplo	93,8712	0,6002	0,003405	239,94	5,8192	1006,7	1011,9
Estação	1	107,31	0,5923	0,003141	349,13	7,2954	1049,8	1054,8
	2	42,2996	0,5066	0,008263	49,6560	4,1770	1299,4	1306,6

*No modelo de Gompertz para parto e sexo a matriz final de Hessian não foi definida positiva

O modelo de Von Bertalanffy apresentou (Tabela 1) pequena superioridade em relação ao demais, demonstrado a partir dos menores valores dos critérios de informação de Akaike (AIC) e Bayesiana (BIC). O uso desses avaliadores permite

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

chegar a conclusões mais precisas, uma vez que levam em consideração outros fatores, como o grau de parametrização dos modelos comparados (Silveira et al. 2009).

Conclusão

O modelo mais indicado para representar a curva de crescimento dos ovinos, baseado nos critérios de qualidade de ajuste, foi o de Von Bertalanffy.

Agradecimentos (Opcional)

A Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia pela oportunidade de aprendizado. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio com bolsa de estudo durante a realização do curso.

Referências

- Ávila, V. S ; Fruet, A.P.B.; Barbieri, M.; Bianchini, N. H e Dorr, A.C. 2013. O retorno da ovinocultura ao cenário produtivo do Rio Grande do Sul. Revista Eletronica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental 11 : 2419-2426
- Gusmão Filho, J. D; Teodoro, S. M; Chaves, M.A e Oliveira. S. S. 2009. Análise fatorial de medidas morfométricas em ovinos tipo Santa Inês. Archives Zootecnia 58: 1-4.
- Ratkowski, D.A. 1983. Nonlinear regression modeling: a unified practical approach. Marcel Dekker, New York.
- Silveira, F. G. da; Silva, F.F e; Carneiro, P. L. S; Malhado, C. H. M e Muniz, J. A. 2011. Análise de agrupamento na seleção de modelos de regressão não-lineares para curvas de crescimento de ovinos cruzados. Ciência Rural 41: 692-698.
- Von Bertalanffy, L. 1957. Quantitative laws in metabolism and growth. The Quarterly Review of Biology 32: 217-230.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

