



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – MEC
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRPPG
Coordenadoria Geral de Pesquisa – CGP
Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Bloco 06 – Bairro Ininga
Cep: 64049-550 – Teresina-PI – Brasil – Fone (86) 215-5564 – Fone/Fax (86) 215-5560
 E-mail: pesquisa@ufpi.br; pesquisa@ufpi.edu.br

MODELOS NÃO-LINEARES PARA DESCREVER A CURVA DE CRESCIMENTO DE OVINOS DA RAÇA SANTA INÊS NO VALE DO GURGUÉIA

Lamarck Martins de Castro Rocha (bolsista do PIBIC/CNPq), José Lindenberg Rocha Sarmiento (orientador, CPCE/UFPI), Gleyson Vieira dos Santos (colaborador), Vanessa dos Santos Neri (bolsista do PIBIC/CNPq), Fabrício Fernandes Guimarães (bolsista do PIBIC/UFPI)

INTRODUÇÃO

O estudo da curva de crescimento para ovinos de corte por meio de modelos não-lineares possibilita avaliar os fatores genéticos e de ambiente de modo que se possa descrever o crescimento do animal ao longo do tempo. Desta forma, podem-se conhecer animais com maior velocidade de crescimento sem alterar o peso adulto, ao invés de selecionar animais cada vez maiores. Este fato tem contribuído para o aumento do tamanho à idade adulta e conseqüentemente, as exigências de manutenção. Vários pesquisadores têm utilizados modelos não-lineares em estudo de crescimento de ovinos deslançados em todo país (McManus et al., 2003, Lobo et al., 2006, Sarmiento et al., 2006, Malhado et al., 2008), porém na literatura são escassos trabalhos em rebanhos no estado do Piauí.

Dentre as funções não-lineares, as mais utilizadas na modelagem da curva de crescimento são as de Brody, a de Von Bertalanffy, Gompertz, a Logística e a de Richards (Lôbo et al., 2006). No entanto se questiona, sobre qual desses modelos é o mais apropriado para descrever o crescimento corporal de ovinos Santa Inês no Sul do Piauí. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar diferentes modelos não-lineares para descrever a curva de crescimento de ovinos Santa Inês no Vale do Gurguéia.

METODOLOGIA

Foram avaliados os registros de pesos corporais de 87 ovinos Santa Inês obtidos a partir do nascimento aos 350 dias de idade, no rebanho do Núcleo de Seleção e Conservação de Recursos Genéticos, pertencente à Universidade Federal do Piauí, Campus de Bom Jesus – Piauí. Foram utilizados os modelos não-lineares de: Von Bertalanffy: $Y = A(1 - Be^{-Kt})^3 + \varepsilon$, Brody: $Y = A(1 - Be^{-Kt}) + \varepsilon$, Gompertz: $Y = Ae^{-Be^{-Kt}} + \varepsilon$, Logístico: $Y = A(1 + Be^{-Kt})^{-1} + \varepsilon$ e Richards:

$Y = A(1 - Be^{-Kt})^M + \varepsilon$, para verificar o que melhor descreve a curva de crescimento média do rebanho. Nos modelos descritos, y é o peso corporal à idade t ; A , o peso assintótico quando t tende a mais infinito, parâmetro interpretado como peso à idade adulta; B , constante de integração relacionada aos pesos iniciais do animal e sem interpretação biológica bem definida. O valor de B é estabelecido pelos valores de Y e t ; K , é interpretado como taxa de maturação, que deve ser entendida como a mudança de peso em relação ao peso à maturidade, como indicador de velocidade que o animal se aproxima do tamanho adulto, ou seja, quando maior for o valor de K menor o tempo para o animal atingir o peso adulto (A), maior velocidade de crescimento e, conseqüentemente, maior a precocidade, e M é o parâmetro que dá forma à curva.

Os parâmetros para os modelos estudados foram estimados pelo método de Gauss Newton modificado por meio do procedimento NLIN do SAS (1999). Os critérios utilizados pra selecionar o modelo que melhor descreve a curva foram: quadrado médio do resíduo (QMR), coeficiente de determinação (R^2), e desvio médio absoluto dos resíduos (DMA), estatística proposta por Sarmiento et al. (2006). Quanto menor o valor do DMA, melhor o ajuste. Após a seleção do modelo mais adequado, calculou - se a taxa de crescimento absoluta (TCA) do nascimento aos 350 dias de idade, obtida a partir da primeira derivada do modelo ajustado, em relação ao tempo.

RESULTADO E DISCUSSÃO

O coeficiente de determinação (R^2) variou de 0,956 a 0,966, valores superiores aos encontrados por (Lobo et al. 2006; Sarmiento et al. 2006). Com base no R^2 os modelos que mais se ajustaram foram os de Von Bertalanffy e Gompertz, no entanto, pode não ser boa opção avaliar a qualidade de ajuste em modelos não-lineares com base apenas no R^2 , visto que existe semelhança de ajustes por essa estatística. Os valores dos desvios médios absolutos (DMA) foram pequenos e inferiores a uma unidade, com menor DMA para a função de Gompertz, confirmando o que R^2 e o QMR apontaram. Apesar da diferença mínima entre os valores de QMR e DMA para os modelos de Gompertz e Von Bertalanffy, o modelo de Gompertz obteve menor valor de DMA e por isso descreveu melhor a curva média de crescimento. O modelo de Gompertz apresentou as seguintes medias, A (25,78), B (1,912) e K (0,01784).

As taxas de crescimento absoluto (TCA), obtidas pela primeira derivada do modelo Gompertz em relação ao tempo mostrou que ela foi crescente até atingir o máximo em torno de 0,17 Kg/dia, e depois decresceu com a idade (Figura 1). O ponto em que a função muda de crescente para decrescente, ou seja, o ponto de inflexão da curva foi atingido aos 56 dias de idade, com peso de aproximadamente 9,48Kg. De acordo com os resultados obtidos nesse estudo a taxa máxima de crescimento ocorreu aos 56 dias, que mostra nessa idade, o animal atingiu a velocidade máxima de crescimento.

A TCA máxima para essa idade pode ser indicativo de limitação no crescimento, o que pode ser decorrente da disponibilidade insuficiente de alimento. Após os 56 dias de idade, quando a taxa de crescimento começou a diminuir, o animal foi desmamado o que pode justificar a diminuição na taxa de crescimento ocasionada pelo estresse pós desmame.

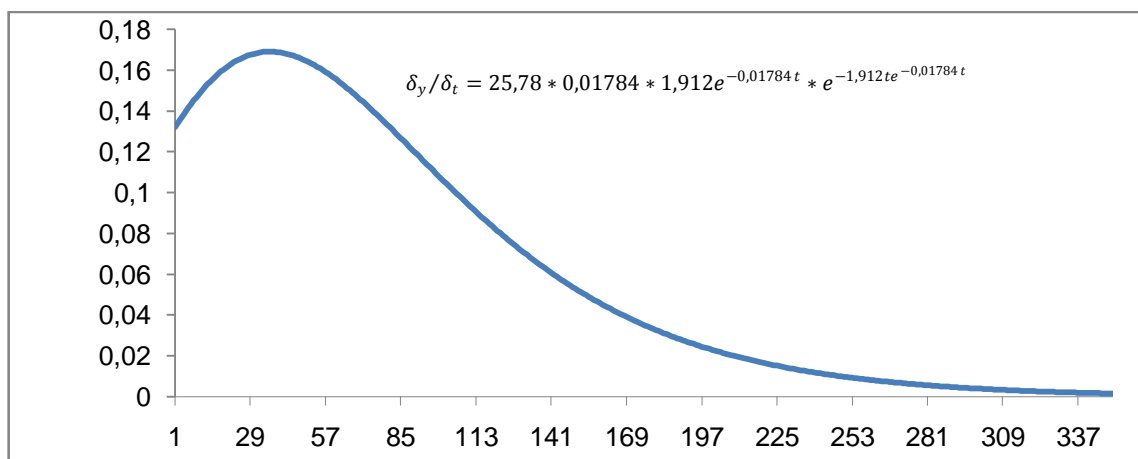


Figura 1- Taxa de crescimento absoluta (TCA) estimada com base no modelo de Gompertz.

Mesmo após o desmame a TCA continuou a decrescer ao longo do período avaliado. Isto pode ser reflexo de manejo inadequado que reduz a disponibilidade de nutrientes para atender a demanda à medida que o animal cresce. Resultado semelhante foi reportado por Sarmiento et al. (2006). Os resultados encontrados neste estudo podem sugerir, também, que os animais apresentaram maior velocidade de crescimento quando mais jovens e menor em idades mais avançadas, proporcionando menores pesos à maturidade, o que parece ser biologicamente compatível com as condições climáticas a que foram submetidos.

CONCLUSÃO

O modelo Gompertz apresentou ajuste médio superior em relação aos demais modelos estudados e, portanto, deve ser preferido para descrição da curva média de crescimento dos ovinos criados no Vale do Gurguéia.

Devem ser feitas melhorias no manejo alimentar dos animais, com vistas a diminuir os efeitos indiretos do clima, o que poderá resultar em menor variação na forma da curva de crescimentos e em melhores taxas de crescimento em idades pós-desmame.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LÔBO, R.N.B.; VILLELA, L.C.V.; LOBO, A.M.B.O, et. al. Parâmetros genéticos de características estimadas da curva de crescimento de ovinos da raça Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.1012-1019, 2006 (supl).
- MALHADO, C.H.M; CARNEIRO, P.L.S; SANTOS, P.F; et al. Curva de crescimento em ovinos mestiços Santa Inês x Texel criados no Sudoeste do Estado da Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.2, p.210-218, 2008.
- MCMANUS, C.; EVANGELISTA, C.; FERNANDES, L.A.C. et al. Curvas de Crescimento de Ovinos Bergamácia Criados no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1207-1212, 2003.
- SARMENTO, J.L.R.; REGAZZI, A.J.; SOUSA, W.H. DE.; et. al. Estudo da curva de crescimento de ovinos Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.435-442, 2006.
- STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. **SAS/STAT. USER'S guide:** statistics. Version 8.0, Cary, NC: SAS Institute, 1999.

Palavras-Chave: modelos matemáticos, ovinos deslanados, TCA.