

ABORDAGENS PARAMÉTRICA E NÃO PARAMÉTRICA SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DIAS PARA GANHAR 160 E 240 KG¹

AUTORES

CARLOS HENRIQUE MENDES MALHADO², RAIMUNDO MARTINS FILHO³, OLIVARDO FACÓ⁴,
RAIMUNDO NONATO BRAGA LÔBO⁵, JÚLIO CÉSAR DE SOUZA⁶, DANIELLE M. MACHADO RIBEIRO AZEVÊDO⁷,
NEIVA LUCIANA TRAGUETA⁸

¹ Projeto Financiado pelo CNPq

² Médico Veterinário, Doutorando em CB, A/C Genética. Unesp / Botucatu, Prof. UESB / DCB (malhado@uesb.br) - Rua José Moreira Sobrinho, S/N - Jequiezinho, Jequié-BA, CEP 45.200-000

³ Prof. Col. PDIZ/UFC. Bolsista CNPq. Diretor Acadêmico, Faculdade Gama Filho. (martins@ugf-ce.br)

⁴ Doutorando / Professor Substituto DZ/UFC (ofaco@uol.com.br)

⁵ Pesquisador Embrapa Caprinos. Bolsista CNPq (lobo@cnpq.embrapa.br)

⁶ Professor UFPR (jcs@ufp.br)

⁷ Médica Veterinária, Dra. em Zootecnia (danizootec@hotmail.com)

⁸ Matemática - Unioeste

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar as distribuições das características dias para ganhar 160 kg na fase pré-desmame (D160) e dias para ganhar 240 kg na fase pós-desmama (D240), utilizando duas abordagens: paramétrica, empregando a distribuição normal, e não paramétrica, utilizando a função Kernel. Foram utilizados dados de 60.576 e 25.947 animais, para D160 e D240, respectivamente. O método Kernel mostrou-se adequado para se estudar estas distribuições e ficou evidenciado a discrepância da distribuição das duas características em relação à distribuição normal.

PALAVRAS-CHAVE

Ajuste, alisamento, distribuição normal, função kernel

TITLE

PARAMETRIC AND NON-PARAMETRIC APPROACHES ABOUT THE DISTRIBUTION OF THE TRAITS
DAYS TO GAIN 160 AND 240 KG

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the distributions of the traits days to gain 160 and 240 kg, utilizing two approaches: parametric, by normal distribution, and non-parametric, by Kernel function. It was utilized information of 60,576 and 25,947 animals, for D160 and D240, respectively. The Kernel function was more adequate to study these distributions and it was evidenced the discrepancy of the traits distributions in relation the normal distribution

KEYWORDS

Adjust, kernel function, normal distribution, smoothing

INTRODUÇÃO

Em virtude da proposta de Fries et al. (1996) de utilizar dias para o animal ganhar 160 kg entre o nascimento e a desmama (D160) e dias para o animal ganhar 240 kg na fase pós-desmama (D240), diversos trabalhos sobre o assunto foram realizados (MUNIZ, 2001; MALHADO et al., 2002). Entretanto, pouco foi dedicado à discussão sobre as distribuições das características dias para ganhar determinado peso.

Usualmente, o método paramétrico é utilizado na estimativa da função de densidade dos dados observados

de uma amostra. Esta técnica é adequada quando a distribuição é normal e emprega histogramas, médias e desvio-padrão para se obter inferências estatísticas. Contudo, em situações em que as distribuições não se ajustam à normal e apresentam superfícies irregulares, é apropriada a utilização de técnica não paramétrica. Nestes casos, pode-se usar o ajuste *Kernel*, o qual requer um parâmetro de alisamento λ , para determinar o grau de irregularidade na estimativa da função de densidade das distribuições (FREITAS et al., 2002). Para contribuir com o entendimento das características dias para ganhar certa quantidade de peso, o presente estudo teve por objetivo analisar as características D160 e D240 quanto à distribuição paramétrica normal e à densidade normal *Kernel*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho foram provenientes do controle de desenvolvimento ponderal da raça Nelore, cedidos pelo convênio entre a Universidade Federal do Ceará e a Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), de animais nascidos no período de 1978 a 1999, criados em regime de pasto, na região Nordeste. Utilizou-se para D160 e D240, respectivamente, dados de 60.576 e 25.947 animais. Foram empregadas duas densidades com base na distribuição normal: a *paramétrica*, com a média e desvio-padrão obtidos da amostra, e a *não-paramétrica* ou

Kernel (SAS, 2000). O estimador *Kernel* tem a forma:
$$\hat{f}_n(y) = 1/(n\lambda) \left[\sum_{i=1}^n K_0(x - x_i)/\lambda \right]$$
, em que K_0 é

a função *Kernel*, λ é a largura da banda, ou seja, o parâmetro de alisamento dos dados e x_1, x_2, \dots, x_n , são as variáveis aleatórias contínuas. A função de densidade normal padronizada, geralmente

utilizada como função *Kernel*, é $K_0(t) = 1/\sqrt{2\pi} \exp(-\frac{t^2}{2})$, para $-\infty < t < \infty$. Pode-se selecionar

uma largura de banda para cada estimador *Kernel*, por especificar c na fórmula $\lambda = cQn^{-1/5}$, em que Q é o intervalo interquartil (Q₃ - Q₁) da variável y e c uma constante específica. A discrepância entre o estimador pela função *Kernel* e a densidade verdadeira, $f(x)$ pode ser quantificada pela curva do quadrado médio do erro integrado aproximado (AMISE), dado por
$$AMISE(\lambda) = (1/4)\lambda^4 \left(\int_{-\infty}^{\infty} t^2 K(t) dt \right)^2 \int_x (f^n(x))^2 dx + (1/n\lambda) \int_{-\infty}^{\infty} K(t)^2 dt$$
, sendo o parâmetro de alisamento (λ) ótimo aquele que minimiza AMISE. As análises foram realizadas pelo software SAS (2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando-se a Tabela 1, constata-se assimetria e curtose positiva para as duas características, resultando em distribuições positiva e leptocúrtica (Figuras 1 e 2). Verificou-se pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, a rejeição da hipótese de nulidade ($P < 0,05$), significando que as distribuições dos dois conjuntos de dados não são normalmente distribuídas.

A Tabela 1 apresenta as estimativas associadas a função *Kernel*. As modas obtidas pelo estimador *Kernel* para D160 e D240 foram, respectivamente, 236,9 e 615,9, valores inferiores as determinadas pela função normal, 269,4 e 732,4. Resultado semelhante foi obtido por FREITAS et al. (2002). Segundo estes autores, o estimador *Kernel*, por empregar λ , que determina o grau de irregularidade das distribuições dos dados na estimativa da função de densidade, leva em conta os picos de frequência nas distribuições. Estimativas de densidades com superfícies denteadas ou irregulares fornecem menores valores de λ e da constante c , ao passo que valores maiores de c e de λ estão associados a estimativas de densidade com superfícies mais lisas ou regulares.

De acordo com FREITAS et al. (2002), a divergência examinada na moda, obtida do ajuste de duas densidades, pode ser atribuída à existência de picos de frequências associados à distribuição dos dados, os quais são responsáveis pelo desvio da distribuição com relação à normal paramétrica.

As Figuras 1 e 2 permitem observar o ajuste do estimador *Kernel* e da distribuição normal paramétrica nos dados. Como é sabido, a característica dias para ganhar determinado peso é uma

transformação do ganho médio diário, sendo necessária restrição no valor do ganho médio, pois se o animal não tem ganho positivo não conseguirá alcançar a meta de peso. É fundamental conhecer qual a influência prática da discrepância da distribuição das características dias para ganhar determinado peso em relação à distribuição normal em avaliações genéticas. Segundo OLIVEIRA (2003), embora os métodos utilizados atualmente sejam robustos o suficiente para obtenção de variâncias e covariâncias das características com distribuições diferentes da normal, a obtenção de valores genéticos a partir de distribuições assimétricas provavelmente sofrerá forte influência das observações discrepantes em relação ao esperado em uma distribuição normal.

CONCLUSÕES

As características dias para ganhar 160 e 240 kg não apresentaram distribuição normal e o método de Kernel mostrou-se eficiente para estudar a distribuição das duas características.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.FREITAS, A.R., SILVA, L.O.C., EUCLIDES FILHO. K. et al. Aplicação da técnica kernel em dados de bovinos. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo Grande, Anais... Campo Grande:SBMA, 2002, p. 201-203.
- 2.FRIES, L.A; BRITO, F.V.; ALBUQUERQUE, L.G. Possíveis conseqüências de seleção para incrementar pesos às idades-padrão vs. reduzir idades para produzir unidades de mercado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza, Anais... Fortaleza : SBZ, 1996, p. 310-12.
3. MALHADO, C. H. M., MARTINS FILHO, R., LÔBO, R. N. B. Parâmetros genéticos para características relacionadas à velocidade de crescimento em bovinos Nelore In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, 5., 2002, Uberaba, Anais...Uberaba: ABCZ, 2002. v.1. p.271 – 272.
4. MUNIZ, C.A.S.D . Estudo de dois critérios de seleção na pré-desmama de bovinos da raça Gir. Jaboticabal, SP:UNESP, 2001, 130 f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista, 2001.
5. OLIVEIRA, H.N. Comparação de critérios de seleção em gado de corte. Botucatu, SP: UNESP, 2003, 133f. Tese (Livre Docência). Universidade Estadual Paulista. 2003.
- 6.SAS. Statistical Analysis System – User Guide: STAT, CARY, (NC: SAS INSTITUTE INC.) 2000.

Tabela 1 - Estatística associada à função normal e a Kernel para as características dias para ganhar 160 (D160) e 240 kg (D240)

Função Normal	Média (dias)	D. Padrão (dias)	C.V. (%)	Moda (dias)	Curtose	Assimetria
D160	269,4	66,3	24,6	269,4	1,704	1,143
D240	732,5	287,3	39,2	732,4	1,504	1,094

Função kernel	λ	c	Moda (dias)	AMISE
D160	6,7521	0,7852	236,9	8,621E-07
D240	34,6969	0,7852	615,9	3,917E-07

CV= coeficiente de variação, λ = parâmetro de alisamento, c= constante c.

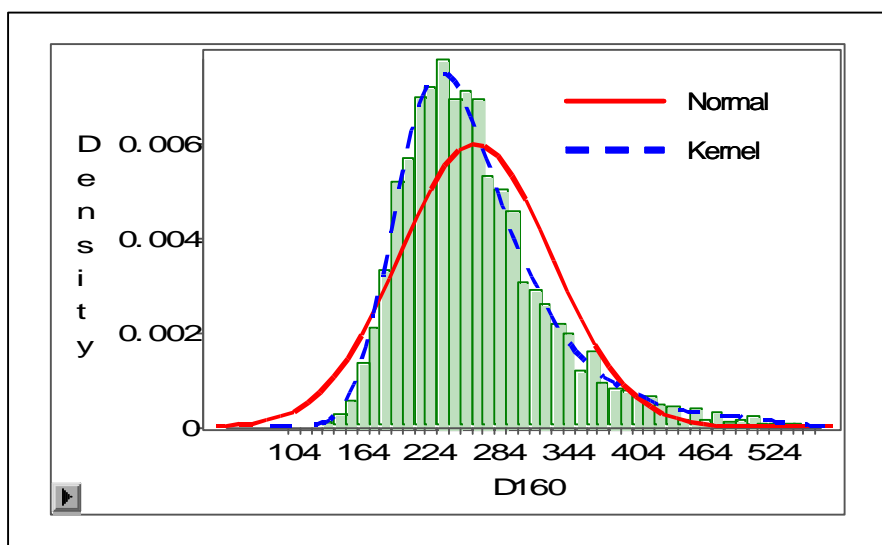


Figura 1 – Distribuição de freqüência e estimativa da densidade Normal e Kernel para a característica dias para ganhar 160 kg (D160)

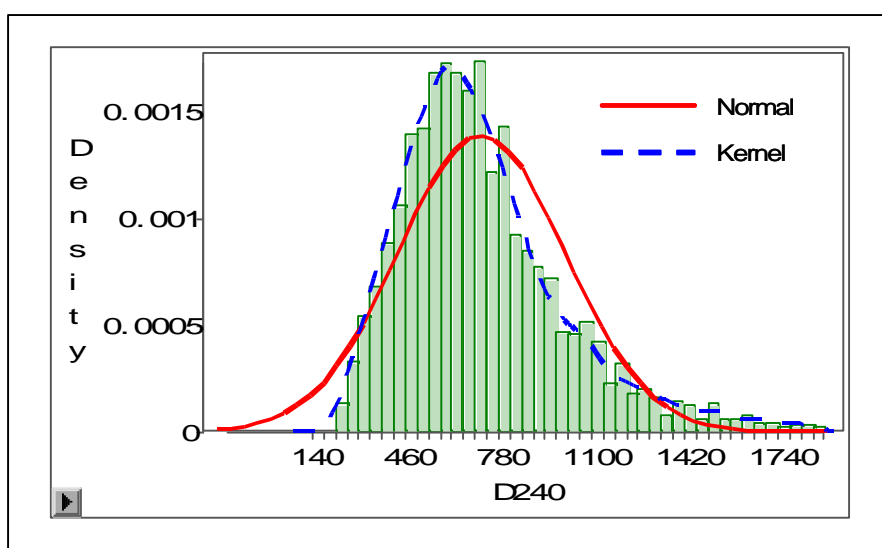


Figura 2 – Distribuição de freqüência e estimativa da densidade Normal e Kernel para a característica dias para ganhar 240 kg (D240).