



ÍNDICES DE CRESCIMENTO EM BEZERRAS DA RAÇA HOLANDESA

HOLSTEIN HEIFERS' GROWTH TAXES

Isabella Cristini Antt Armelin¹; Welington Hartmann²

Resumo

A raça Holandesa foi introduzida no cenário paranaense a partir da formação das colônias holandesas e alemãs e se expandiu para todo o estado, consolidando a vocação dessas regiões para a produção leiteira. Informações sobre o crescimento dos animais, correlacionadas com a idade, geram curvas de crescimento, possibilitando a criação de modelos de simulação para estimar a sua composição corporal a qualquer ponto do crescimento. Foram coletadas informações sobre trinta e duas bezerras da raça Holandesa, em duas fazendas de produção leiteira em São José dos Pinhais – PR, com idades entre 2 e 9 meses, por mensurações de estatura e comprimento, e foi calculada a superfície de garupa, constituindo um banco de dados com 256 informações. O tratamento estatístico dos dados possibilitou obter as equações da estatura, comprimento corporal e superfície de garupa em função da idade, respectivamente: $y = 0,0371x + 0,8729$; $y = 0,0571x + 0,7529$; $y = 144,42x + 314,59$. As curvas foram lineares, com alto grau de acurácia. Essas três características demonstram capacidade para prever a curva de crescimento, sendo menos influenciadas por variáveis ambientais como o peso corporal, constituindo ferramentas confiáveis para a seleção nos rebanhos.

Palavras-chave: Análise de rebanhos. Desenvolvimento ponderal. Novilhas.

Abstract

Holstein breed was introduced at Paraná State from the formation of the Dutch and German colonies and expanded throughout the state, consolidating the vocation of these regions for dairy production. Information on the growth of animals, correlated with age, generate growth curves, enabling the creation of simulation models to estimate their body composition at any point of growth. Information was collected on thirty-two heifers of Holstein breed, in two dairy farms in São José dos Pinhais - PR, aged between 2 and 9 months, by measurements of height and length, and the surface of rump was calculated, constituting a database with 256 informations. The statistical treatment of the data made it possible to obtain the equations of height, body length and rump surface as a function of age, respectively: $y = 0.0371x + 0.8729$; $y = 0.0571x + 0.7529$; $y = 144.42x + 314.59$. The curves were linear, with a high degree of accuracy. These three characteristics demonstrate the ability to predict the growth curve, being less influenced by environmental variables such as body weight, constituting reliable tools for selection in herds.

Keywords: Herd analysis. Holstein. Weight development.

Introdução

A alta eficiência da raça Holandesa para a produção de leite, notavelmente nas principais bacias leiteiras do Paraná, é resultante do trabalho criterioso de seleção de rebanhos exercido pelos criadores sob a orientação da Superintendência Técnica da Associação Paranaense dos Criadores

¹ Curso de Medicina Veterinária – UTP

² Professor Orientador – Medicina Veterinária - UTP



de Bovinos da Raça Holandesa e dos Departamentos Técnicos das cooperativas de laticínios de Carambeí, Castrolanda, Witmarsun e das regiões oeste e sudoeste do Paraná. A seleção para produção e tipo nos rebanhos paranaenses teve início na década de 1950, com a chegada dos imigrantes holandeses e alemães que fundaram suas promissoras colônias em Castro e Palmeira, no Estado do Paraná.

O outro fato marcante foi a informatização do Serviço de Controle Leiteiro, sob a condução técnica do Dr. Newton Pohl Ribas, coordenando o Convênio de Cooperação com a Mc Gill University do Canadá, que resultou na criação do Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná. Esse trabalho trouxe resultados na precocidade reprodutiva das novilhas e na longevidade das produções leiteiras, obtendo-se em 2021 seis vacas com a produção acumulada de 100.000 kg de leite, sendo duas na 7ª lactação e quatro na 8ª (APCBRH, 2021). Sistemas de controle da produção constituem ferramenta fundamental para alcançar o sucesso da empresa rural. Dentre os parâmetros de controle, o acompanhamento do peso vivo e da estatura dos animais ao longo de seu crescimento resulta em importantes informações para o pecuarista, permitindo a seleção de animais mais produtivos, precoces e longevos, ou seja, geneticamente superiores. Tais informações, quando correlacionadas com a idade dos animais, geram curvas de crescimento, criando dados biologicamente interpretáveis oriundos de informações de toda a vida do animal e possibilitando a criação de modelos de simulação para estimar a sua composição corporal a qualquer ponto do crescimento. Dessa forma são necessárias apenas as informações de crescimento e composição corporal inicial, podendo-se prever as exigências nutricionais dos animais, aumentando assim a eficiência alimentar do rebanho. Acrescido a isso, o conhecimento das curvas de crescimento auxilia programas de melhoramento genético para seleção de animais com maior produção, menor custo e menor tempo para atingir determinado peso (BERGAMASCO et al., 2001). A análise dos dados de altura de cernelha de novilhas Holandesas ao primeiro parto ajustou modelos melhores para o pico de produção de leite e para produção de leite na primeira lactação do que o peso corporal. Tal fato pode ser explicado pela maior variação do peso corporal em função de características ambientais, sofrendo flutuações periódicas de valores (MADUREIRA et al., 2002). Heinrichs e Losinger (1998) avaliaram a correlação entre a altura de cernelha e o peso corporal de novilhas Holandesas e concluíram que existe alta acurácia nos resultados obtidos, possibilitando prever o peso corporal de novilhas Holandesas a partir de dados de altura de cernelha. Assim, a partir de mensurações corporais pode-se estimar a curva de crescimento dos animais, tornando possível a predição e seleção daqueles geneticamente superiores, aumentando a eficiência dos sistemas de produção em função da taxa de progresso produtivo obtida por cada geração, imprimindo celeridade ao incremento produtivo do rebanho (VAL et al., 2004).

Avaliando o pico de Hormônio Luteinizante (LH), Getzewich (2005) concluiu que a puberdade de novilhas da raça Holandesa ocorre em média próximo aos 11 meses de idade. Esse fato tem relevância, e deve ser observado concomitantemente ao desenvolvimento corporal,



principalmente com relação ao peso, estatura, comprimento corporal e comprimento e largura de garupa, possibilitando a entrada das novilhas no manejo reprodutivo sem, contudo, prejudicar seu crescimento.

2 Objetivo

2.1 Objetivo Geral

Avaliar o crescimento de bezerras Holandesas criadas em sistema semi-intensivo.

2.2 Objetivo Específico

- a) Propor um modelo para estimar peso corporal a partir da altura de cernelha de bezerras Holandesas;
- b) Estimar as correlações entre peso corporal, estatura e comprimento de garupa;
- c) Obter os modelos matemáticos que expliquem as curvas de peso corporal, estatura e comprimento de garupa em relação às idades respectivas.

3 Material e Métodos

Foram avaliadas trinta e duas bezerras da raça Holandesa, puras de origem, em duas fazendas de produção leiteira em São José dos Pinhais – PR, com idades entre 2 e 9 meses, caracterizando um trabalho acadêmico de iniciação científica. Os animais foram criados em sistema semi-intensivo, com dieta acrescida de silagem de milho e feno de Tyfton *ad libitum* e 1,5 kg de concentrado por dia. A relação entre peso vivo e idade foi estimada utilizando-se modelo linear e as relações entre comprimento corporal e comprimento de garupa, por modelo polinomial.

O banco de dados foi composto por 256 informações, sendo: as idades, os pesos individuais, altura de cernelha, comprimento corporal, largura cranial de garupa, largura caudal de garupa, comprimento de garupa e superfície de garupa.

Para padronização das medidas foram adotados os critérios:

- Peso foi obtido pelo perímetro torácico;
- Estatura, também denominada altura de cernelha, medida com hipômetro;
- Comprimento corporal: medido desde a primeira vértebra torácica (T1) até a última vértebra sacra (S5), acompanhando a coluna vertebral.
- Largura cranial da garupa (*Lcr*): medida entre os íleos;
- Largura caudal da garupa (*Lcl*): medida entre os ísquios;
- Comprimento de garupa (*Cg*): de íleo a ísquio, sobre as vértebras sacras.

Com essas três últimas medidas, obteve-se a superfície de garupa (SG) utilizando-se a fórmula:

$$SG = \frac{Lcr + Lcl}{2} \times Cg$$

Foram calculadas as médias dos dados obtidos e como ferramenta estatística foi utilizado o programa computacional Excell for Windows®, possibilitando a obtenção dos modelos lineares e acurácia.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Estatura e comprimento

Os resultados das estimativas dos parâmetros dos modelos para obtenção dos índices de crescimento das bezerras Holandesas estão apresentados na Figura 1.



Figura 1 – Índices de estatura e comprimento corporal (m) de fêmeas da raça Holandesa de 2 a 9 meses de idade em São José dos Pinhais - PR (n = 32).

Figure 1 - Growth rates in height and body length of Holstein heifers P. O., from 2 to 9 months of age in São José dos Pinhais - PR (n = 32).

A linha de tendência para estatura originou a seguinte equação linear, onde y é a estatura medida na altura de cernelha e x é a idade das bezerras.

$$y = 0,0371x + 0,8729 (R^2 = 0,9289)$$

A variável comprimento deu origem à linha de tendência, obtendo-se a equação linear, onde y é o comprimento corporal medido desde a inserção da última vértebra cervical à primeira torácica até última vértebra sacra, acompanhando a coluna vertebral, e x é a idade das bezerras.

$$y = 0,0571x + 0,7529 (R^2 = 0,9289)$$



A altura de cernelha constitui importante ferramenta para o produtor de leite, uma vez que demonstra melhor capacidade para predizer a curva de crescimento do animal, sendo menos influenciada por variáveis ambientais como o peso corporal (MADUREIRA et al. 2002). Alguns pesquisadores têm indicado a altura de cernelha como parâmetro para inseminar as vacas (VAL et al., 2004) em pequenas propriedades, que não possuem estrutura de balança, podendo acompanhar o desenvolvimento ponderal de suas novilhas, aumentando o controle sobre a fase de recria. Isso possibilita maior gerência sobre o manejo nutricional e reprodutivo das novilhas, com recursos de fácil aplicação, aumentando a eficiência em uma fase de desenvolvimento crítica, pois erros de manejo com as novilhas podem ser irreversíveis, causando severos prejuízos para o pecuarista de leite. Essa medida corporal pode ser utilizada apenas para animais com até 21 meses de idade, fase em que cessam o crescimento em altura, mas continuam a ganhar peso corporal.

Em trabalhos conduzidos por Val et al. (2004) as novilhas cessaram o crescimento quando atingiram 137 cm de altura de cernelha, aproximando-se do período de maturidade. Assim um bom referencial seria quando as novilhas atingissem altura de cernelha de 124 cm (peso corporal = 307 kg), de acordo com a seguinte equação proposta por von Bertalanffy para correlacionar peso corporal e altura de cernelha: $Y_i = 1,40 (1 - 0,208 \text{EXP} (-0,0038t))$, onde Y é o peso e t é a idade.

4.2 Superfície de garupa

A superfície de garupa constitui importante fator para seleção de matrizes leiteiras. Farias e Hartmann (2021) destacaram a importância da seleção para comprimento de garupa e largura entre ísquios para facilidade de parto e alojamento adequado da glândula mamária. A mensuração da garupa constitui uma informação importante nas provas de touros, em suas progênes, e deve ser critério para seleção das matrizes, pois quanto maior a largura, mais facilidade o animal terá no parto, além de proporcionar melhor suporte dorsal do úbere.

Na Figura 2 pode-se observar a distribuição das superfícies de garupa em função da idade nos rebanhos estudados, bem como a linha de tendência que gerou a equação linear, onde y corresponde à superfície de garupa e x é a idade das bezerras:

$$y = 144,42x + 314,59 (R^2 = 0,9501)$$

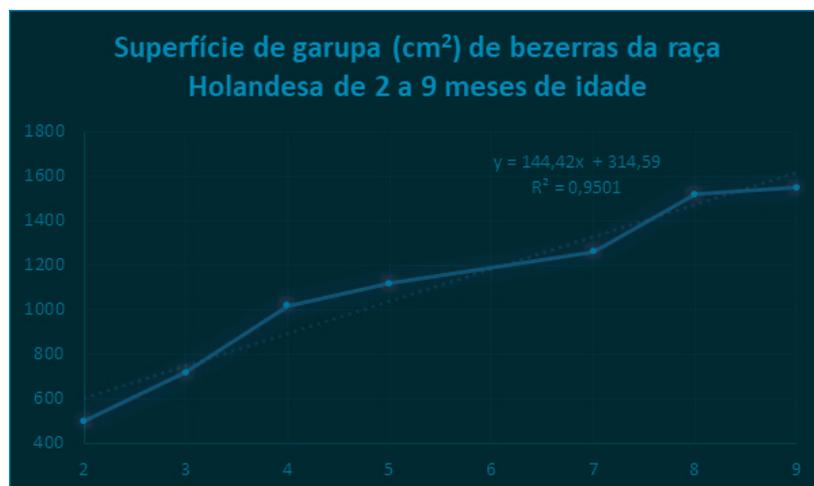


Figura 2: Superfície de garupa (cm²) de bezerras da raça Holandesa P. O. de 2 a 9 meses de idade em São José dos Pinhais – PR (n = 32).

Figure 2: Rump surface (cm²) of Holstein heifers P. O. from 2 to 9 months of age in São José dos Pinhais - PR (n = 32).

Conclusão

A qualidade de ajuste do modelo logístico possibilitou estimar a estatura, o comprimento corporal e a superfície de garupa das bezerras em função da idade nos rebanhos estudados, com altos graus de acurácia.

Referências

APCBHRH – Associação Paranaense dos Criadores de Bovinos da Raça Holandesa. Vacas que atingiram 100.000 kg pela primeira vez em sua vida produtiva – ago/2021. Disponível em: www.apcbrh.com.br. Acesso em 21.09.2021.

BERGAMASCO, A. F.; AQUINO, L. H.; MUNIZ, J. A. Ajuste de modelos não lineares a dados de crescimento de fêmeas da raça Holandesa. *Ciência Agrotécnica*, Lavras, v.25, n.2, p.235-241, 2001.

FARIAS, J. A.; HARTMANN, W. Mensuração da superfície de garupa de novilhas da raça Nelore (*Bos taurus, indicus*). *Revista Biociências, Biotecnologia e Saúde*. Universidade Tuiuti do Paraná. 2021. *In press*.

GETZEWICH, K. E. Hormonal regulation of the onset of puberty in purebred and crossbred Holstein and Jersey heifers. *Animal Science*, Virginia Polytechnic University Blacksburg, 2005. 69 p.

HEINRICHS, A. J.; LOSINGER, W. C. Growth of Holstein dairy heifers in the United States. *Journal of Animal Science*, v. 76, n. 5, p.1254-1260, 1998.

MADUREIRA, A. P.; MADALENA, F. E.; TEODORO, R. L. Desempenho comparativo de seis grupos de cruzamento Holandês/Guzerá. Peso e altura de vacas e novilhas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 21, n. 2, p. 658-667, 2002.

VAL, J. E.; FREITAS, M. A. R.; OLIVEIRA, H. N. et al. Indicadores de desempenho em rebanho da raça Holandesa: curvas de crescimento e altura, características reprodutivas, produtivas e parâmetros genéticos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 56, n. 1, p. 86-93, 2004.