



## **CRESCIMENTO CORPORAL DE UMA LINHAGEM DE CODORNAS JAPONESAS DENOMINADA VERMELHA EM FASE DE CRIA, RECRIA E POSTURA USANDO GOMPERTZ**

Huguianny da Silva Teixeira<sup>1</sup> – Unifesspa  
*e-mail huguianny@unifesspa.edu.br*  
Daiane de Oliveira Grieser<sup>2</sup> - Unifesspa  
*e-mail daianegrieser@unifesspa.edu.br*

**Agência Financiadora:** UNIFESSPA/CNPq

**Eixo Temático/Área de Conhecimento:** Avicultura, modelos não lineares/ Ciências agrárias, Zootecnia.

### **1. INTRODUÇÃO**

As codornas de postura japonesas são muito utilizadas no Brasil e no mundo com a finalidade de produção de ovos, por serem precoces e apresentarem alta produção de ovos. Se destacam pelo seu pequeno porte, entre 120-180g, iniciando a postura por volta dos 42 dias de idade (Albino e Neme, 1998). Para melhorarmos a produtividade a campo ainda mais, tornando esta atividade mais lucrativa, é imprescindível conhecermos o potencial genético das linhagens de codornas que são usadas.

Cada linhagem e sexo possui uma curva diferente de crescimento, a qual deve ser analisada em condições ideais ou não limitantes. Podem diferir em vários aspectos, como peso à maturidade, taxa de crescimento, idade em que o crescimento é máximo, composição e taxas de deposição dos nutrientes corporais, crescimento das partes da carcaça e órgãos, maturidade sexual (Gous et al., 1999).

Para a descrição do crescimento das aves podem ser utilizados os modelos não lineares (Von Bertalanffy, Brody, Gompertz, Richards, Logístico), que concentram em poucos parâmetros e de fácil interpretação informações que podem ser utilizadas para a tomada de decisões pelo produtor e indústria, quanto ao manejo, nutrição e melhoramento genético das aves (Freitas et al., 1983).

O estudo das linhagens de codornas é necessário pois possibilita determinar a diferença de crescimento entre linhagens e sexo, bem como a elaboração de modelos de crescimento, que podem servir de suporte para a criação de softwares. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi estimar o crescimento corporal de machos e fêmeas de uma linhagem de codornas de postura japonesas denominada amarela em fase de cria, recria e postura, utilizando o modelo não linear de Gompertz.

### **2. MATERIAS E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no setor de coturnicultura da fazenda experimental de Iguatemi, da Universidade Estadual de Maringá (UEM), de acordo com as normas da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da UEM (Protocolo n° 061/2012).

<sup>1</sup>Ex: Graduanda em Zootecnia - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

<sup>2</sup>Ex: Doutora em Zootecnia - Professora Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (IETU/Unifesspa).



Foram utilizadas 200 codornas japonesas (*Coturnix coturnix japonica*) de uma linhagem de postura denominada vermelha, que é proveniente do programa de melhoramento genético realizado pela UEM. Todas as codornas foram identificadas com anilha numerada, para ser possível a coleta de dados individual.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições e 40 codornas por repetição. O período experimental foi de 1 à 406 dias de idade das codornas. Aos 21 dias de idade foi realizado a sexagem das codornas por meio do dimorfismo sexual, no qual os machos apresentam o peito com pigmentação avermelhada e as fêmeas com manchas escuras (carijó).

As codornas foram alojadas e criadas em um sistema convencional até os 28 dias de idade, sobre cama de palha de arroz. Após foram transferidas para gaiolas individuais dispostas em baterias. Durante todo o período experimental, as codornas receberam ração e água *ad libitum*, sendo que as rações utilizadas foram formuladas para atender as exigências nutricionais nas diferentes fases de vida. Foram utilizadas uma ração referência para a fase de cria e recria (1 a 42 dias de idade) e outra para a fase de postura (42 a 406 dias de idade).

As codornas foram pesadas individualmente em balança de precisão durante toda a semana até os sete meses de idade e quinzenalmente até o término do período experimental. Os dados obtidos foram usados para descrever as curvas de crescimento corporal por meio do modelo não linear de Gompertz. Gompertz foi selecionado por apresentar um bom ajuste aos dados, dentre os demais modelos não lineares testados (Brody, Logístico, Von Bertalanffy e Richards).

O ajuste aos dados foi analisado pelas dificuldades computacionais encontradas (número de iterações para convergência das funções), e valores do quadrado médio do resíduo (QMR) e soma de quadrados do resíduo da regressão (SQRR).

A partir dos dados obtidos dos pesos corporais das codornas da linhagem vermelha foram estimados os parâmetros das curvas de crescimento utilizando o modelo não linear de Gompertz:  $M = A \cdot e^{-e^{-B \cdot (t-C)}}$  (Gompertz, 1825), utilizando o método de Gauss Newton modificado no procedimento NLIN do programa SAS versão 9.1.3. (SAS, 2002).

Para a equação de Gompertz (1825), o parâmetro M representa o peso corporal das codornas, em gramas, estimado à idade t; A é o peso (g) à maturidade; B é o crescimento relativo no ponto de inflexão (g/dia por g); C é a idade (dias) em que a taxa de crescimento é máxima (ponto de inflexão da curva de crescimento); e = 2,718281828459.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso à maturidade (A) e a idade do ponto de inflexão da curva de crescimento, em que ocorre a máxima taxa de crescimento (C) foram maiores para as fêmeas quando comparadas aos machos da linhagem vermelha, conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1 – Estimativas dos parâmetros de Gompertz para peso corporal de machos e fêmeas para uma linhagem de codornas de postura japonesas denominada vermelha

	Parâmetros	Vermelha	
		Machos	Fêmeas
Peso corporal	A (gramas)	149,10	174,20
	B (por dia)	0,0608	0,0586
	C (dias de idade)	17,4734	19,7589
	QMR		442,8
	SQRR		1575425
	Número de iterações		18

A = Peso à maturidade, B = Taxa de crescimento, C = Idade em que a taxa de crescimento é máxima (ponto de inflexão da curva de crescimento).



As fêmeas de codornas de postura vermelha apresentaram para a variável peso corporal menor valor de B e maior valor de C, indicando que os machos são mais precoces em atingir o máximo crescimento corporal (C) do que as fêmeas (Tabela 1).

Grieser et al. (2018), também encontraram resultado semelhante a este trabalho, no qual os autores descreveram que as fêmeas apresentaram peso à maturidade maior, taxa de crescimento menor e idade do ponto de inflexão da curva de crescimento maior, do que os machos em um experimento realizado de 1 a 42 dias de idade com duas linhagens de codornas de postura (amarela e vermelha), utilizando o modelo não linear de Gompertz para descrever o crescimento. A linhagem vermelha utilizada por Grieser et al. (2018), foi a mesma do presente trabalho.

Na figura 1, está representado graficamente a curva de crescimento corporal de machos e fêmeas da linhagem de codornas de postura japonesas denominada de vermelha.

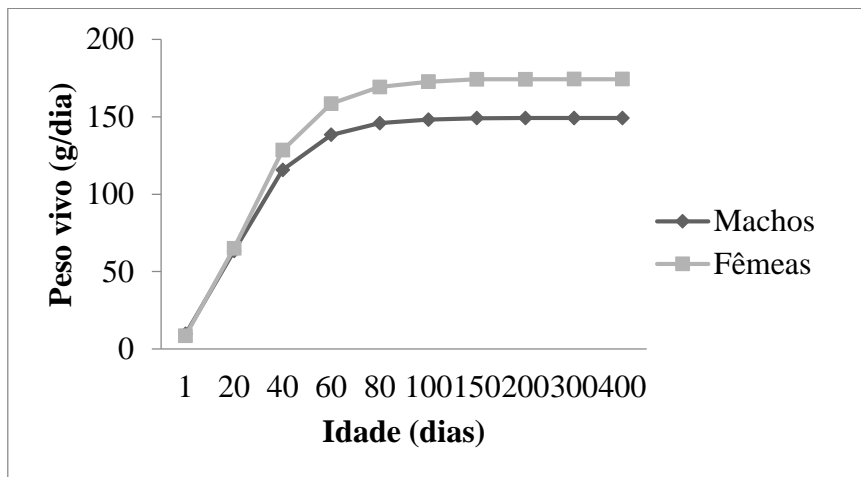


Figura 1 - Curvas de crescimento de peso vivo corporal de machos e fêmeas de codornas de uma linhagem de postura japonesas denominada vermelha.

Conforme pode ser observado na Figura 2, as fêmeas apresentaram taxas de crescimento corporal maiores quando comparadas aos machos da linhagem de codornas de postura vermelha.

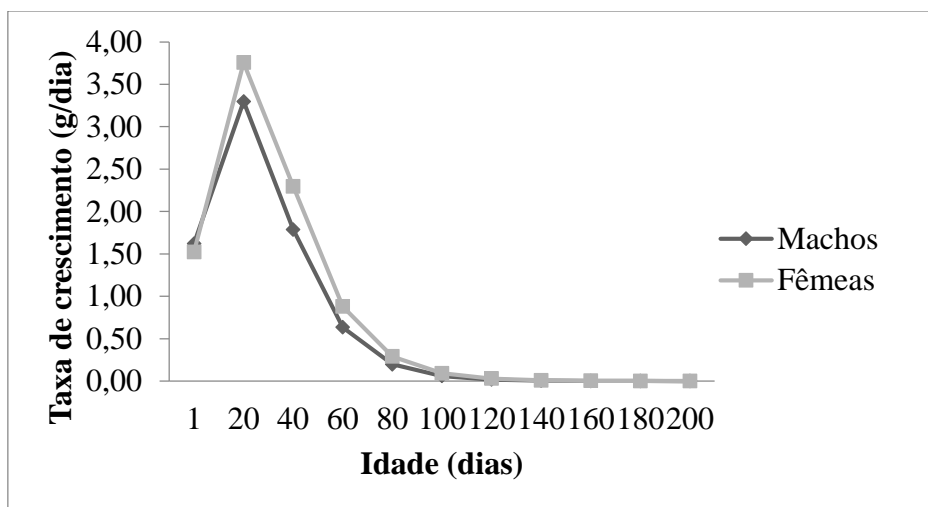


Figura 2 - Taxas de crescimento de peso vivo corporal de machos e fêmeas de uma linhagem de codornas de postura japonesas denominada vermelha.



Após a idade de máximo crescimento ocorreu uma redução crescente na taxa de crescimento de machos e das fêmeas de codornas de postura vermelha (Figura 2). Cujo comportamento da curva de crescimento é o esperado e também relatado por outros autores na literatura (Móri et al., 2005). Esse fato ocorre porque a ave na idade inicial deposita uma grande quantidade de proteína para crescimento dos tecidos musculares, e quando chega a idade adulta a deposição muscular e o crescimento ósseo diminuem, reduzindo a taxa de ganho de peso (Macari, 1994).

Esta diferença na taxa de crescimento entre machos e fêmeas ocorre devido a maturidade sexual precoce, início da produção de ovos por volta dos 35 dias de idade, e nas fêmeas uma maior deposição de gordura na carcaça, quando comparada aos machos (Drumond et al., 2013).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as fêmeas da linhagem de postura vermelha apresentaram as maiores taxas de crescimento corporal do que os machos, com crescimento acelerado até 17,47 e 19,76 dias de idade para machos e fêmeas, respectivamente. As fêmeas são mais pesadas do que os machos, porém mais tardias no crescimento corporal.

#### REFERÊNCIAS

- ALBINO, L. F. T.; NEME, R. **Codornas: Manual prático de criação**. Viçosa: Aprenda Fácil, 1998. p.56.
- DRUMOND, E. S. C.; GONÇALVES, M. F.; VELOSO, C. R.; AMARAL, M. J.; BALOTIN, V. L.; PIRES, V. A.; MOREIRA, J. Curvas de crescimento para codornas de corte. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.43, n.10, 1872-1877, out. 2013.
- FREITAS, A. R.; ALBINO, L. F.; ROSSO, L. A. **Estimativas do peso de frangos machos e fêmeas através de modelos matemáticos**. Concórdia: Embrapa-CNPISA, 1983. 1- 4. (Comunicado Técnico 68).
- GOMPertz, B. On the nature of the function expressive of the law of human mortality and on a new method of determining the value of life contingencies. **Trans. Research Phil. Science**. v.115, 513-585, 1825.
- GOUS, R. M.; MORAN JR., E. T.; STILBORN, H. R.; BRADFORD, G. D.; EMMANS, G. C. Evaluation of the parameters needed to describe the overall growth, the chemical growth, and the growth of feathers and breast muscles of broilers. **British Journal of Poultry Science**. v.78, 812-821, 1999.
- GRIESER, D. O.; MARCATO, M. S.; FURLAN, C. A.; ZANCANELA, V.; VESCO, A. P. D.; BATISTA, E.; TON, A. P. S.; PERINE, P. T. Estimation of growth parameters of body weight and body nutrient deposition in males and females of meat- and laying-type quail using the Gompertz model. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.47, 1-8, 2018.
- MACARI, M. Fisiologia do crescimento. In: **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. 1.ed. Jaboticabal: UNESP, 1994. p.296.
- MÓRI, C.; GARCIA, E. A.; PAVAN, A. C.; PICCININ, A.; PIZZOLANTE, C. C. Desempenho e rendimento de carcaça de quatro grupos genéticos de codornas para produção de carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.34, n.3, 870-876, 2005.
- STATISTICAL ANALYSES SYSTEM-SAS, Version Release 9.1.3 for Windows. Cary: 2002.