

## DETERMINAÇÃO DA CURVA DE CRESCIMENTO DA LINHAGEM NICK CHICK POR MEIO DA EQUAÇÃO DE GOMPERTZ

Débora Uhdre Araújo (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Robson Rossi, Karina Milene Maia (Coorientadora), Simara Marcia Marcato (Orientadora), E-mail:ra124460@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR.

**Ciências Agrárias, Zootecnia/Produção animal (5040504).**

**Palavras-chave:** Desempenho; parâmetros; poedeiras.

### RESUMO

O experimento objetivou-se em determinar a curva de crescimento e desempenho de galinhas poedeiras da linhagem Nick Chick, por meio da equação de Gompertz no período de cria e recria. O trabalho foi realizado na Granja Figueredo, localizada no noroeste do Paraná. As rações utilizadas seguiram as recomendações descritas para galinhas poedeiras. O manejo foi o mesmo adotado pelas empresas comerciais: debicagem com sete dias e correções com oito semanas de idade. O programa de luz foi a junção do artificial com o natural. Foram utilizadas 120 aves, sexadas e identificadas, distribuídas aleatoriamente, alojadas em galpões convencionais, criadas em gaiolas durante todo período experimental. Para determinar a curva de crescimento, as aves e as sobras de ração foram pesadas semanalmente na fase de cria e a cada 21 dias na fase de recria. A metodologia utilizada foi o modelo matemático proposto por Gompertz (1825) onde considera que a massa corporal é sempre superior a zero, ou seja, este modelo considera que o animal já nasce com algum peso. A metodologia consiste em avaliar a massa em função da idade do animal. Além disso, para determinar a curva de crescimento de aves, o modelo de Gompertz, é considerado o que melhor representa a função. A partir dos dados usou-se as equações de Gompertz e os mesmos foram ajustados utilizando o programa estatístico SAS. Dessa forma, foi possível estimar os parâmetros de crescimento corporal para peso vivo de galinhas poedeiras leves da linhagem Nick Chick de 1 a 80 semanas de idade.

### INTRODUÇÃO

A determinação da curva de crescimento é o primeiro passo para a elaboração de modelos de simulação, capazes de prever as exigências nutricionais e determinar os efeitos de diferentes programas alimentares, manejo e desempenho das aves. Cada animal apresenta uma curva específica de crescimento e produção, sendo que, os efeitos biológicos como linhagem ou sexos podem apresentar grande efeito em suas características, como o peso, a maturidade, idade ao primeiro ovo, composição e taxas de deposição dos nutrientes corporais (FIGUEIREDO, 2019).

Estas variáveis são importantes para a definição da curva de crescimento e que devem ser observadas em condições ideais ou não limitantes. Para esta avaliação, tem-se a necessidade da utilização dos modelos matemáticos não lineares, que expressam com precisão o crescimento e desenvolvimento das aves em relação a idade, visando a otimização da alimentação animal (GOUS et al., 1999). Além das características (linhagem e sexo), outros fatores podem influenciar na curva de crescimento dos animais, como: densidade do alojamento, programa de iluminação, manejo, sanidade do lote, clima, equipamentos e instalações, qualidade da água e da ração e entre outros.

A metodologia utilizada no modelo matemático proposto por Gompertz (1825) considera que a massa corporal é sempre superior a zero, ou seja, este modelo considera que o animal já nasce com algum peso. A equação de Gompertz é uma função comumente utilizada para descrever o crescimento dos animais e tecido, pois sua metodologia consiste em avaliar a massa em função da idade do animal (FIALHO, 1999). Além disso, para a determinação da curva de crescimento de aves, o modelo de Gompertz, é considerado o que melhor representa a função (GOUS et al., 1999; FIGUEIREDO et al., 2019).

Diante disso, objetivou-se determinar a curva de crescimento e o desempenho de galinhas poedeiras da linhagem Nick Chick por meio da equação de Gompertz no período de cria e recria.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma empresa privada denominado de Granja Figueiredo, localizada no município de Mandaguari - PR, de acordo com as normas propostas pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Foram utilizadas um total de 120 galinhas poedeiras da linhagem Nick Chick de um dia até 80 semanas de idade, sexadas e identificadas. As aves foram alojadas em todas as fases em gaiolas e criadas em galpões comerciais, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado. Para obtenção do peso corporal médio foram pesadas semanalmente, nas fases de cria e recria e a cada 21 dias. Na postura, o ganho de peso foi determinado pela diferença entre o peso inicial e final das aves para cada fase, com o auxílio de balança de precisão. A partir das estimativas de peso observadas a campo, foram elaboradas as curvas de crescimento para as características de peso vivo utilizando a equação de Gompertz, conforme:  $Y = Ae - e^{-B(t-C)}$ . Em que: Y = peso (g) do animal ao tempo t, expresso em função do Y; Y = peso (g) à maturidade do animal; B = taxa de maturidade (por dia); C = tempo (dias) em que a taxa de crescimento é máxima (ponto de inflexão). A taxa de crescimento (g/dia) para o ganho de peso vivo se deu por meio da derivada da equação de Gompertz (1999). As equações de Gompertz usadas para descrever o crescimento foram ajustadas aos dados utilizando o programa estatístico SAS (2001). A estimativa da curva de crescimento foi avaliada pelas estimativas bayesianas assim como as médias e os desvios padrões para os parâmetros do modelo de Gompertz.

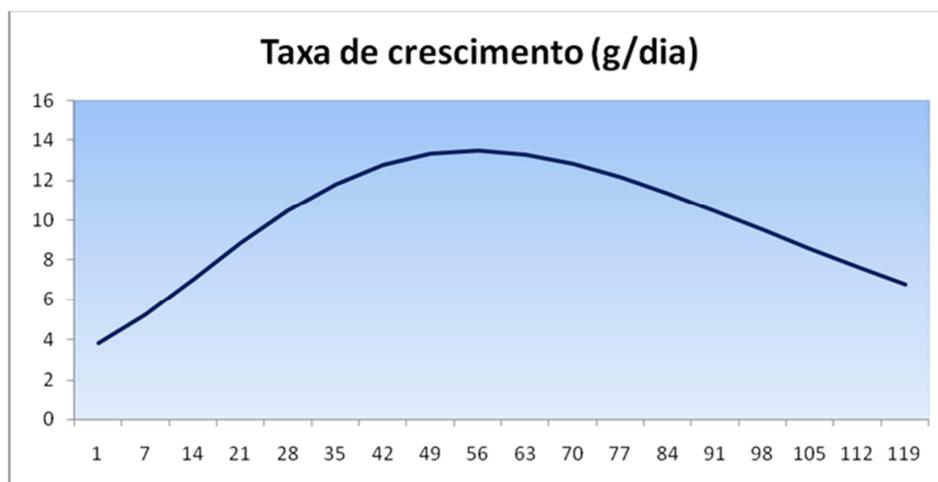
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível estimar os parâmetros da equação de Gompertz para peso vivo de poedeiras da linhagem Nick Chick de 1 a 80 semanas de idade. A estimativa da curva de crescimento assim como as médias e os desvios padrões para os parâmetros do modelo de Gompertz (1999), podem ser observados na Tabela 1 e Figura 1, a taxa de crescimento obtida pela deriva da equação.

**Tabela 1.** Estimativas Bayesianas (média e desvios-padrão) para os parâmetros do modelo de Gompertz\* para a linhagem Nick Chick.

Parâmetro	Nick Chick	Desvios-padrão
$\beta_1$	1.595,77	-2,94
$\beta_2$	0,023	-0,0003
$\beta_3$	55,70	-0,3432
DIC	38.600	
$R^2$	0,9562	

DIC: Deviance Information Criterion;  $R^2$ : Coeficiente de determinação.



**Figura 1.** Taxa de crescimento para peso corporal de frangas da linhagem Nick chick, pela derivada da equação de GOMPERTZ.

Ao se utilizar a equação de Gompertz (1999), para estimar o peso a maturidade ( $\beta_1$ ) para as linhagens, geralmente denominado de peso adulto, este valor apresenta-se próximo aos dados recomendados pelos manuais das linhagens para o pico de postura, fato este que foi observado neste estudo, em que a linhagem Nick Chick deve apresentar o início do pico de postura entre a 28 a 30 semanas de idade com peso médio neste período de 1.590 g (NICK CHICK, 2022) e o parâmetro estimado

para o peso a maturidade ( $\beta_1$ ) foi de 1.595,77kg. A taxa de crescimento ( $\beta_2$ ) é um parâmetro que indica a velocidade da ave em atingir o peso à maturidade e o ponto de inflexão da curva. A taxa de crescimento de peso vivo da linhagem Nick Chick observada neste estudo foi de 0,023. O ponto de inflexão da curva de crescimento é onde a curva passa de crescente para decrescente, idade em que a taxa de crescimento é máxima. A idade em que ocorreu a máxima taxa de crescimento foi aos 55,70 ( $\beta_3$ ).

Inicialmente, observou-se que o peso corporal estimado até os 14 dias de idade foi super estimado comparado ao peso corporal observado. No entanto, depois deste período o peso corporal observado e estimado passaram a ser semelhantes (Figura 1).

## CONCLUSÕES

Foi possível estimar os parâmetros de crescimento corporal por meio do modelo de Gompertz para peso corporal de galinhas poedeiras leves da linhagem Nick Chick, de 1 a 80 semanas de idade. Os valores dos parâmetros foram: Peso à maturidade = 1597,77, Taxa à maturidade = 0,023 e idade à maturidade = 55,70. A partir da equação de Gompertz, estimou-se a seguinte equação de predição de peso vivo:  $y = 1597,77 \exp(-\exp(-0,023(t - 55,70)))$ .

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq pelo concedimento da bolsa, à Universidade Estadual de Maringá, à orientadora Prof<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Simara Marcia Marcato, coorientadora Karina Milene Maia, e ao GENCO.

## REFERÊNCIAS

FIGUEIREDO, A. M. **Avaliação genética de poedeiras utilizando modelos de regressão aleatória**. 2019. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Rio Grande do Sul, 2019.

FIALHO, F. B. **Interpretação da curva de crescimento de Gompertz** (Comunicado Técnico 237). Embrapa-CNPISA. Concórdia, p. 1-4, 1999. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/58407/1/CUsersPiazzonDocuments237.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2023.

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. **Poultry Science**, Missisipi State, v.78, p. 812-21,1999. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10438123/>>. Acesso em: 14 ago. 2023.

32º Encontro Anual de Iniciação Científica  
12º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



23 e 24 de Novembro de 2023

H&N INTERNATIONAL GMBH. **Nick Chick Poedeira de ovos brancos, novo guia de manejo.** 2020. Disponível em: < <https://hn-int.com/wp-content/uploads/2020/10/nick-chick-pt-compressed.pdf>>. Acesso em: 19 ago. 2023.