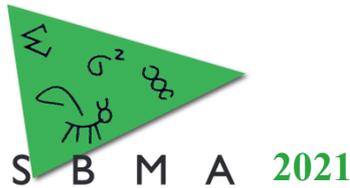


# XIV Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

18 a 19 de Outubro de 2021

*On-line*





### **Herdabilidade para características produtivas, reprodutivas e de qualidade do ovo em três linhagens poedeiras<sup>1</sup>**

Letícia Weber Barbeiro<sup>2\*</sup>, Vanessa Tomazetti Michelotti<sup>2</sup>, Thaís Ferreira Machado<sup>2</sup>, Thaise Pinto de Melo<sup>2</sup>, Pamela Itajara Otto<sup>2</sup>, Elsie Antonio Pereira de Figueiredo<sup>3</sup>, Fernanda Cristina Breda Mello<sup>2</sup>, Paulo Roberto Nogara Rorato<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Parte da dissertação do segundo autor.

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Rurais, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>3</sup>Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, Brasil.

\*Autor correspondente: [leticiaubarbeiro@gmail.com](mailto:leticiaubarbeiro@gmail.com)

**Resumo:** Objetivou-se estimar herdabilidade para 21 características relacionadas a produção e qualidade de ovos de linhagens poedeiras das raças Rhode Island Red (GG – linha fêmea e MM – linha macho) e Plymouth Rock White (SS – portadora do gene silver para sexagem pela pena). Para tal, foram realizadas análises genéticas unicaracterísticas, utilizando o modelo animal. As estimativas de herdabilidades para densidade do ovo variaram de 0,27 (SS) a 0,42 (MM) e para a idade a maturidade sexual foram iguais a 0,52; 0,58 e 0,37, respectivamente, na GG, MM e SS. Para peso corporal, as maiores estimativas de herdabilidade foram observadas na 16<sup>a</sup> e 60<sup>a</sup> semanas de idade (0,82 e 0,75), na linhagem MM. Para peso do ovo variaram de 0,40 (SS) a 0,57 (MM) e para a taxa de produção total de ovos foram iguais a 0,10; 0,14 e 0,21, respectivamente, para GG, MM e SS. Com relação às produções parciais de ovos, em todas as linhagens, os maiores valores de herdabilidades foram observados da 19<sup>a</sup> à 22<sup>a</sup> semana (ao redor de 0,46), sendo menores as estimadas nos demais períodos. A maioria das características avaliadas possuem herdabilidade de moderada a alta. Ganhos genéticos menores são esperados para as características taxa de produção de ovos total e parciais.

**Palavras-chave:** análises genéticas, Plymouth Rock White, Rhode Island Red, unicaracterística.

### **Heritability for productive, reproductive and egg quality traits in three laying hens strains**

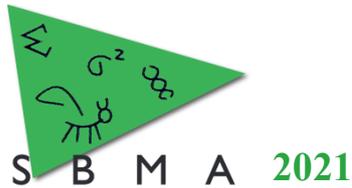
**Abstract:** The aim was to estimate heritability for 21 traits related to production and egg quality in the laying strains Rhode Island Red (GG - female line and MM - male line) and Plymouth Rock White (SS – presents silver gene for sex determination). Single-trait analyses were performed under animal model. Heritability estimates of egg density ranged from 0.27 (SS) to 0.42 (MM) and for sexual maturity was 0.52; 0.58 and 0.37 for GG, MM and SS, respectively. For body weight, the highest heritability estimates were observed at 16<sup>th</sup> and 60<sup>th</sup> weeks of age (0.82 and 0.75), in the MM lineage. For egg weight varied between 0.40 (SS) and 0.57 (MM) and for total egg production rate were equal to 0.10; 0.14 and 0.21 for GG, MM and SS, respectively. Regarding partial production rate, for all strains, the highest heritabilities were observed from 19<sup>th</sup> to 22<sup>nd</sup> week (about 0.46), decreasing in the other periods. Most of the evaluated traits showed moderate to high heritabilities. The lowest genetic gains are expected for total and partial egg production rates.

**Keywords:** genetic analysis, Plymouth Rock White, Rhode Island Red, univariate.

### **Introdução**

O aumento na produção de ovos foi possível devido a um conjunto de fatores, tais como: melhorias no manejo, nutrição, ambiente, instalações, sanidade e genética. Entre as raças puras mais utilizadas para a formação de linhagens destinadas a cruzamentos para obtenção de híbridos comerciais, estão as raças Rhode Island Red, New Hampshire, Plymouth Rock White e Plymouth Rock Barrada (Figueiredo et al., 2003).

A produção de ovos é uma característica quantitativa influenciada por vários pares de genes e pelo ambiente, e está relacionada com características como a maturidade sexual, ausência de choco e



persistência/intensidade de postura. As mensurações da produção de ovos são obtidas por meio da contagem do número de ovos e pelas taxas de postura que podem ser mensais, quinzenais ou semanais.

Segundo Ribeiro et al. (2012), a seleção baseada no número de ovos produzidos no período total aumenta o intervalo de geração, logo, a determinação da produção de ovos em períodos parciais permite reduzir o intervalo de geração e possibilita a seleção de animais superiores mais cedo. Desse modo, é possível aumentar a intensidade de seleção e reduzir os custos de produção, conforme verificado por Venturini et al. (2012) em aves White Leghorn.

Além da produção de ovos, características referentes ao peso e reprodução das aves e da qualidade do ovo têm sido bastante estudadas, uma vez que a idade a maturidade sexual, o peso corporal, assim como o peso dos ovos e a taxa de postura são características utilizadas na avaliação do desempenho de linhagens de poedeiras, devido a importância em se obter aves mais pesadas, consequentemente mais precoces e mais produtivas. Dessa forma, objetivou-se estimar a herdabilidade para 21 características relacionadas a produção e qualidade de ovos para diferentes linhagens de aves poedeiras.

### Material e Métodos

O banco de dados utilizado continha registros de produção de ovos de linhagens poedeiras das raças Rhode Island Red (GG – linha fêmea e MM – linha macho) e da raça Plymouth Rock White (SS – portadora do gene silver para sexagem pela pena) obtidos entre os anos de 1998 e 2013. Os arquivos foram fornecidos pelo Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (CNPQA – EMBRAPA).

As características produtivas analisadas foram: taxa de produção total de ovos da 19ª a 70ª semana de idade das aves (TPT); taxa de produção acumulada da 19ª a 30ª semana (TA30), da 19ª a 40ª semana (TA40), da 19ª a 50ª semana (TA50) e da 19ª a 60ª semana (TA60); taxa de produção parcial da 19ª a 22ª semana (TP19a22), da 23ª a 40ª semana (TP23a40), da 41ª a 55ª semana (TP41a55) e da 56ª a 70ª semana (TP56a70). Ressalta-se que a coleta de ovos foi realizada durante cinco dias da semana.

As características de peso e reprodução das aves e de qualidade dos ovos analisadas foram: densidade do ovo medida nas semanas 32, 36 e 40 (D32, D36 e D40), idade a maturidade sexual (IMS), peso corporal das aves medido na 16ª e 60ª semana de idade (PC16 e PC60), peso do ovo medido nas semanas 32, 36 e 40 (PO32, PO36 e PO40) e relação comprimento x largura do ovo medida nas semanas 32, 36 e 40 (R32, R36 e R40).

Após a edição, o banco de dados constituiu-se apenas de animais que continham todas as informações, totalizando 8.117, 5.427 e 5.850 registros de postura de aves, filhas de 422, 336 e 345 machos e 2.304, 1.534 e 1.596 fêmeas das linhagens GG, MM e SS, respectivamente, com matrizes de parentesco formadas por 16.148, 9.560 e 10.600 animais.

Foram realizadas 21 análises univariadas para cada linhagem, utilizando-se o modelo animal, o qual considerou a geração como efeito fixo, como segue:  $y = X\beta + Za + e$ , em que:  $y$  é o vetor de observações;  $\beta$  é o vetor de soluções para os efeitos fixos;  $a$  é o vetor de valores genéticos aditivos;  $e$  é o vetor do efeito aleatório residual.  $X$  e  $Z$  são as matrizes de incidência relacionando  $\beta$  e  $a$  com  $y$ .

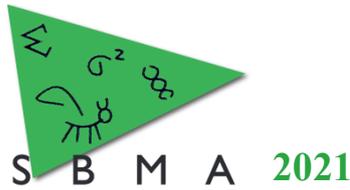
As estimativas de herdabilidades para cada característica dentro das linhagens foram obtidos utilizando o programa Wombat (Meyer, 2007).

### Resultados e Discussão

As estimativas de herdabilidades para densidade do ovo foram moderadas, variando de 0,27 (D36 para SS) a 0,42 (D32 para MM). Teixeira et al. (2013) relataram que esta característica se relaciona com o peso dos ovos e que, à medida que o peso dos ovos se torna mais homogêneo, a variabilidade da densidade diminui. Para a IMS as estimativas de herdabilidades foram iguais a 0,52; 0,58 e 0,37 para as linhagens GG, MM e SS, respectivamente.

Na linhagem MM foram encontradas as maiores estimativas de herdabilidade para PC16 (0,82) e PC60 (0,75), indicando alta correlação entre o fenótipo e o mérito genético aditivo das aves, o que facilita a seleção para esta característica. Para as linhagens GG e SS, as herdabilidades para PC16 e PC60 foram próximas e moderadas, variando de 0,48 (PC16 para SS) a 0,57 (PC16 para GG).

As estimativas de herdabilidade para peso do ovo variaram de 0,40 (PO32 para SS) a 0,57 (PO40 para MM). A menor herdabilidade para a relação comprimento x largura do ovo foi observada no



primeiro período (R32), de 0,06 e 0,08, para as linhagens SS e GG, respectivamente. Para R36 e R40, de modo geral, os valores de herdabilidade foram moderados para as três linhagens.

Para a TPT, as herdabilidades foram iguais a 0,10; 0,14 e 0,21 para as linhagens GG, MM e SS, respectivamente. À medida que os períodos acumulados de produção aumentaram, as estimativas de herdabilidade diminuíram para todas as linhagens. Os maiores valores de herdabilidade para os períodos parciais foram encontradas na TP19a22, o que, segundo Cruz et al. (2016), é vantajoso, pois as decisões de seleção precoces levam a maiores ganhos genéticos por unidade de tempo. Porém, é importante salientar que embora essa seleção precoce seja vantajosa, pode ser precipitada, uma vez que alguns animais iniciam a postura entre a 21ª e a 22ª semana de idade.

#### **Conclusão**

A maioria das características avaliadas possuem herdabilidade de moderada a alta e devem ser consideradas em programas de melhoramento, por serem economicamente importantes e promoverem ganho genético no curto prazo. Ganhos genéticos mais lentos são esperados para as características taxa de produção de ovos total e parciais.

#### **Agradecimentos**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e ao Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (CNPQA – EMBRAPA).

#### **Literatura citada**

Cruz V.A.R., Pires A.V., Gonçalves F.M., Torres Filho R.A., Pereira I.G. & Araújo C.V. 2016. Seleção para a produção de ovos em períodos parciais e acumulados em linhagem de frango de corte comercial. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 68, 489-496.

De Figueiredo E.A.P., Schmidt G.S., Ledur M.C. & de Avila V.S. 2003. Raças e Linhagens de Galinhas para Criações Comerciais e Alternativas no Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Concórdia SC, **Comunicado técnico**. ISSN 0100-8862.

Meyer K. 2007. WOMBAT: A tool for mixed model analyses in quantitative genetics by restricted maximum likelihood (REML). **Journal of Zhejiang University SCIENCE B**, 8, 815-821.

Ribeiro J.C., Da Silva L.P., Sousa M.F., Leite C.D.S., Bonafé C.M., Caetano G. da C., Crispim A.C. & Torres R. de A. 2012. Genetic evaluation for egg mass in partial periods and complete period in meat quails. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 41, 1158-1162.

Teixeira B.B., Euclides R.F., Teixeira R.B., Da Silva L.P., Torres R. de A., Da Silva F.G., Lehner H.G. & Caetano G. da C. 2013. Herdabilidade de características de produção e postura em matrizes de codornas de corte. **Ciência Rural**, 43, 361-365.

Venturini G.C., Grossi D.A., Ramos S.B., Cruz V.A.R., Souza C.G., Ledur M.C., El Faro L., Schmidt G.S. & Munari D.P. 2012. Estimation of genetic parameters for partial egg production periods by means of random regression models. **Genetics and Molecular Research**, 11, 819-1829.