

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO ESPERMÁTICA DE GARANHÕES CRIOULOS EM DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS E MÉTODOS DE MENSURAÇÃO TESTICULAR

**RENATA KONRADT GÜTHS¹; ANDRÉ MACHADO DA SILVA²; BRUNA DA
ROSA CURCIO³; DANIELA BUSKE⁴; RÉGIS SPEROTTO DE QUADROS⁵**

¹*Universidade Federal de Pelotas – renatakq8@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – andremsr11@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – curciobruna@hotmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – danielabuske@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – quadros99@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O Cavalo Crioulo constitui uma das raças equinas mais importantes da América do Sul, destacando-se especialmente no Brasil, e do Rio Grande do Sul, onde possui forte vínculo histórico e cultural. Sua introdução ocorre ao período colonial, com expansão significativa tornando-se fundamental para a pecuária regional e, posteriormente, para o cenário esportivo e comercial (LIMA, 2012). Atualmente, a raça representa um dos principais segmentos do mercado equino brasileiro, com expressivo crescimento no número de registros e comercialização.

A preservação do padrão racial exige critérios técnicos de seleção, de modo a garantir rusticidade, resistência e versatilidade, atributos que consolidaram a raça ao longo dos séculos (AFFONSO; CORREA, 1992). Nesse contexto, a reprodução assume papel central, uma vez que a eficiência reprodutiva dos garanhões está diretamente relacionada à manutenção e ao aprimoramento genético da raça.

A maturidade sexual em equinos apresenta variação individual, sendo possível identificar produção espermática já no primeiro ano de vida. A plena maturidade funcional ocorre em média aos dois anos, com o ápice da capacidade reprodutiva entre três e cinco anos, seguido de declínio gradual da qualidade e quantidade de sêmen com o avanço da idade (MENDES, 2012).

A biometria testicular surge como ferramenta essencial para estimar o potencial reprodutivo, apresentando correlação consistente entre volume testicular, perímetro escrotal e produção diária de espermatozoides (MENDES, 2012).

Dante desse contexto, este estudo tem como objetivo analisar a produção espermática de garanhões Crioulos em diferentes faixas etárias, comparar métodos de mensuração testicular e avaliar modelos de ajuste de curvas para estimar a produção espermática, contribuindo para o aprimoramento da seleção reprodutiva da raça.

2. METODOLOGIA

As amostras foram disponibilizadas de uma central de criação de Cavalos Crioulos localizada no estado do Rio Grande do Sul, Brasil ($31^{\circ}46'34''$ S; $52^{\circ}21'34''$ O; 9 m de altitude). Dessas amostras, 72 são de garanhões de diferentes idades, totalizando 170 observações reprodutivas, coletadas entre agosto de 2021 e agosto de 2022. As avaliações incluíram a biometria testicular por meio de paquímetro e ultrassonografia, associada à análise de parâmetros reprodutivos, em especial a produção espermática.

Os dados foram organizados em planilhas no formato Excel, contendo as variáveis DSO1UL (estimativa de produção espermática obtida por ultrassonografia), DSO1paq (estimativa obtida por paquímetro), Total de espermatozoides ($\times 10^9$) e Estação Numérica, correspondente à codificação das estações do ano (1: primavera, 2: verão, 3: outono, 4: inverno). Antes da análise, os dados foram submetidos a um processo de limpeza e padronização para garantir consistência e confiabilidade.

As observações foram agrupadas por estação, sendo então calculadas as médias da produção diária de espermatozoides (DSO), via ultrassom e paquímetro, e do total de espermatozoides. Essa etapa teve como objetivo reduzir a variabilidade individual e conferir maior confiabilidade às comparações entre faixas etárias, pois, com os dados médios, foi possível comparar grupos etários (5-9, 10-14 anos, etc.) de forma mais confiável, garantindo que as diferenças observadas refletissem tendências reais relacionadas à idade.

Para representar o comportamento das variáveis ao longo das estações, ajustaram-se modelos polinomiais de terceiro grau (cúbicos), selecionados por sua capacidade de captar padrões não lineares. O modelo matemático adotado pode ser expresso pela equação:

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

em que os coeficientes a, b, c, d foram determinados por meio da minimização da diferença entre valores observados e previstos. Essa modelagem possibilitou construir curvas ajustadas, permitindo uma visualização mais clara das tendências de crescimento e declínio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento, foram realizadas análises das variáveis DSO1UL e DSO1paq em diferentes faixas etárias (5-9, 10-14, 15-19 e 20-24 anos) conforme Figura 1, considerando quatro estações numéricas. Para representar o comportamento dessas variáveis ao longo do tempo, foram ajustados modelos polinomiais cúbicos, permitindo observar tendências não lineares nos dados médios coletados em campo.

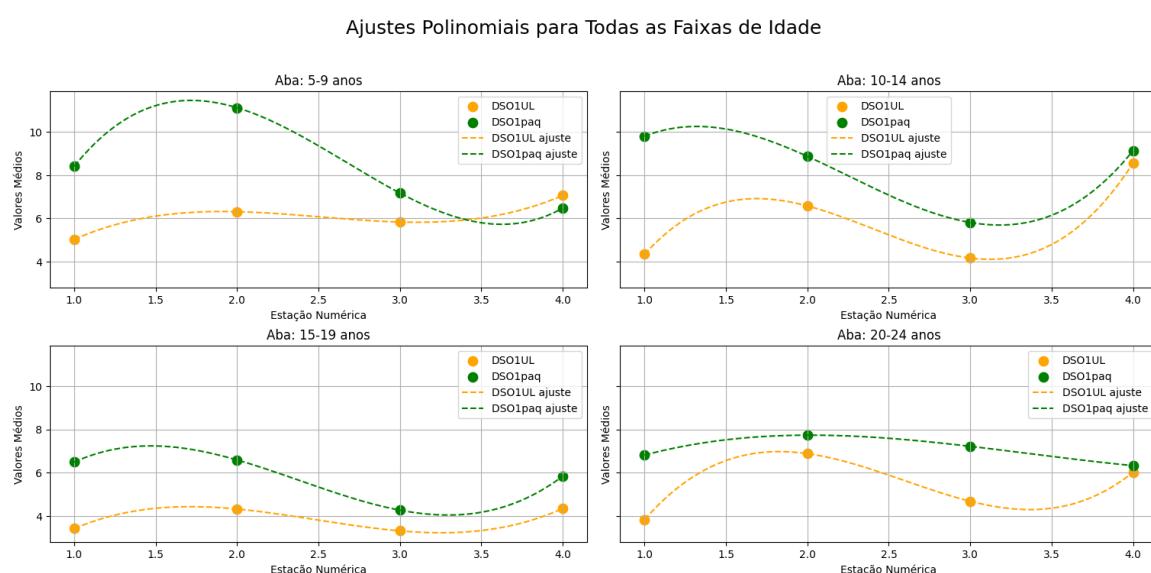
Os resultados indicam que os ajustes cúbicos capturam adequadamente a tendência geral das variáveis em todas as faixas etárias, evidenciando padrões de aumento ou diminuição entre as estações. No entanto, observou-se a ocorrência de superestimação e subestimação em determinados pontos, característica comum de modelos polinomiais aplicados a poucos pontos. Por exemplo, em grupos mais jovens (5-9 anos), o ajuste da variável DSO1paq projeta valores acima dos observados entre as primeiras estações, enquanto em grupos mais velhos (20-24 anos), DSO1UL tende a ser subestimado na estação intermediária.

A análise dos ajustes polinomiais aplicados às variáveis DSO1UL e DSO1paq em diferentes idades evidenciou padrões distintos de acordo com a idade dos garanhões. Nos animais mais jovens (5-9 anos), observou-se maior variabilidade dos valores, onde o DSO1paq apresentou um pico na estação de verão e queda subsequente no outono. Essa oscilação pode refletir diferenças individuais no processo de maturação sexual, etapa em que o desenvolvimento testicular ainda se encontra em desenvolvimento. Já entre 10-14 anos, as curvas ajustadas indicaram maior estabilidade entre os métodos, embora ambos tenham apresentado um comportamento semelhante, sugerindo redução da produção espermática durante o outono, seguida de recuperação no inverno.

Nos cavalos de 15-19 anos, a tendência de queda nos valores médios foi mais evidente, acompanhada de menor diferença numérica de espermatozoides entre os métodos, o que sugere início do declínio reprodutivo descrito na literatura para animais mais velhos. Esse padrão continua a ocorrer para garanhões de 20-24 anos, em que DSO1UL e DSO1paq se aproximaram e apresentaram valores mais baixos e estáveis ao longo das estações. Esse comportamento confere com a descrição de Mendes (2012), que aponta uma diminuição gradual da produção espermática com o avanço da idade.

Esses achados mostram que, embora os polinômios cúbicos sejam úteis para visualizar tendências globais, eles podem gerar oscilações que não correspondem exatamente aos valores médios observados, sobretudo nas bordas da série.

Figura 1: Ajuste Polinomial de DSO via Ultrassonografia e Ultrassom



Dessa forma, o trabalho demonstra desenvolvimento consistente na análise do objeto de estudo, evidenciando o comportamento das variáveis de interesse e destacando limitações metodológicas associadas ao uso de modelos polinomiais cúbicos em séries com poucas observações. Esses resultados fornecem uma base sólida para a continuidade da pesquisa e para discussões mais detalhadas sobre a dinâmica das variáveis biométricas analisadas.

4. CONCLUSÕES

O presente trabalho contribui para o entendimento do comportamento das variáveis biométricas em diferentes faixas etárias, ao explorar a aplicação de modelos polinomiais cúbicos para analisar tendências ao longo de estações reprodutivas, esses ajustes cúbicos mostram o comportamento geral de DSO1UL e DSO1paq ao longo das estações, identificando padrões de aumento, diminuição em diferentes faixas etárias. A inovação reside na integração de abordagens quantitativas para interpretação de padrões biométricos, permitindo identificar limitações metodológicas de ajustes polinomiais em séries curtas e oferecendo uma base para aprimoramento de análises futuras.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFFONSO, A.; CORREA, S. Cavalo Crioulo: uma história de raça. São Paulo: Sagra-DC Luzzatto, 1992.

SANTOS, J. S. F.; SILVA, L. F. L.; SILVA, R. C. M.; LIMA, T. P.; COSTA, A. A. Perfil de testosterona e parâmetros seminais de garanhões da raça Mangalarga Marchador dentro e fora da estação reprodutiva. 2023. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. Disponível em: <https://locus.ufv.br/server/api/core/bitstreams/990707ea-e10e-4278-bcca-c85eaaefc229/content>. Acesso em: 29 ago. 2025.

MENDES, L. Q. Aspectos biométricos e histológicos de testículos de garanhões da raça Crioula. 2012. Dissertação (Mestrado em Medicina Animal: Equinos) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SILVA, B. P.; FARIA, C. V. S. Cadeia de criação e comercialização do cavalo Crioulo no Rio Grande do Sul. Revista Teoria e Evidência Econômica, v.23, n.48, p.63–91, 2017.