



AVALIAÇÃO REPRODUTIVA E PRODUTIVA DE VACAS LEITEIRAS DE DIFERENTES RAÇAS

Matheus Gomes Pereira¹, Allaor Francisco Nunes de Almeida Fraga², Clarisse Carolina dos Santos Silva³, Rodrigo Zaiden Taveira⁴

¹ Graduando em Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes Belos, Goiás, Brasil

² Graduado em Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes Belos, Goiás, Brasil

³ Graduada em Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás, Campus São Luis de Montes Belos. Mestre em Desenvolvimento Rural Sustentável

⁴ Professor efetivo da Universidade Estadual de Goiás, Campus São Luís de Montes Belos. Doutor em Zootecnia
E-mail: allaornunes@gmail.com

Recebido em: 15/08/2026 – Aprovado em: 05/09/2026 – Publicado em: 30/09/2026
DOI: 10.18677/EnciBio_2026C1

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas das raças Holandesa, Pardo-Suíça e Girolando pertencentes a um rebanho leiteiro localizado na região oeste do estado de Goiás. Foram analisados dados zootécnicos obtidos durante dois anos, incluindo produção média de leite, taxas de serviço, concepção e prenhez, intervalo de partos e correlação entre a produção de leite e indicadores reprodutivos. A análise estatística compreendeu estatística descritiva, análise de variância (ANOVA) para comparação entre as raças e coeficiente de correlação de Pearson para avaliar a associação entre as variáveis. Os resultados demonstraram que não houve diferenças significativas entre as raças para a produção média de leite, taxas de serviço, concepção, prenhez e intervalo de partos ($P > 0,05$). O rebanho apresentou desempenho reprodutivo satisfatório, caracterizado por elevada taxa de concepção e intervalo de partos compatível com sistemas leiteiros bem manejados. Também não foram observadas correlações significativas entre a produção média de leite e os indicadores reprodutivos avaliados. Concluiu-se que as três raças apresentaram desempenho produtivo e reprodutivo semelhante nas condições do estudo, evidenciando que o manejo adotado contribuiu para a manutenção da eficiência do sistema de produção e que a identificação de animais com elevado desempenho produtivo pode subsidiar programas de melhoramento genético.

PALAVRAS-CHAVE: Bovinocultura leiteira; melhoramento genético, reprodução animal.

REPRODUCTIVE AND PRODUCTIVE PERFORMANCE OF DAIRY COWS FROM DIFFERENT BREEDS

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the productive and reproductive performance of Holstein, Brown Swiss, and Girolando dairy cows from a herd located in western Goiás State, Brazil. Zootechnical data collected over a two-year period were analyzed, including average milk yield, service rate, conception rate, pregnancy rate, calving interval, and the correlation between milk production and reproductive indicators. Statistical analyses included descriptive statistics, analysis of variance (ANOVA) to compare breeds, and Pearson's correlation coefficient to assess the association between milk yield and reproductive traits.

The results showed no significant differences among breeds for average milk yield, service rate, conception rate, pregnancy rate, or calving interval ($P > 0.05$). The herd showed satisfactory reproductive performance, characterized by a high conception rate and calving intervals compatible with well-managed dairy production systems. In addition, no significant correlations were found between average milk yield and the reproductive indicators evaluated. In conclusion, Holstein, Brown Swiss, and Girolando cows showed similar productive and reproductive performance under the conditions of this study, highlighting the importance of proper herd management in maintaining production efficiency. Furthermore, the identification of high-performing animals may support genetic improvement programs.

KEYWORDS: Dairy cattle; genetic improvement.; animal reproduction;

INTRODUÇÃO

O monitoramento adequado e a análise dos índices reprodutivos e produtivos em propriedades leiteiras são fundamentais tanto para a tomada de decisões internas quanto para a inserção em programas de melhoramento genético. Nesse contexto, Barbero *et al.* (2022) destacam que esses programas permitem aos produtores identificar e selecionar os animais de melhor desempenho, visando maior produtividade, melhor relação custo-benefício e auxiliando na recomendação de descarte de animais menos eficientes.

O cenário atual da indústria leiteira tem imposto diversos desafios, destacando-se entre eles a diminuição da eficiência reprodutiva das vacas leiteiras modernas. Nesse contexto, reconhece-se que elevados índices reprodutivos são fundamentais para garantir maior rentabilidade na atividade leiteira (SOARES *et al.*, 2021). Assim, o acompanhamento do rebanho por meio da coleta e avaliação de indicadores zootécnicos reprodutivos contribui para a otimização da produção, favorecendo o uso mais eficiente dos recursos disponíveis (XAVIER *et al.*, 2024).

Diversos fatores contribuem para o sucesso da pecuária leiteira, destacando-se a relação entre os aspectos reprodutivos e produtivos do rebanho, considerada de grande relevância e, portanto, alvo de estudos. Nesse contexto, Miseikienė *et al.* (2022) observaram forte influência das taxas reprodutivas sobre características produtivas das vacas leiteiras. Os autores verificaram que animais com período de serviço superior a 150 dias apresentaram maior produção de leite. Entretanto, esse aumento esteve associado à redução de alguns indicadores de qualidade e produtividade, como os teores de gordura e proteína do leite.

A eficiência reprodutiva do rebanho é considerada um dos principais fatores relacionados à produtividade, e pode sofrer variações quando os animais são submetidos à condições inadequadas de bem-estar (BALIERO; DORIGAN, 2022).

Dessa forma, diferentes raças leiteiras podem apresentar desempenhos reprodutivos distintos, mesmo quando manejadas dentro de uma mesma propriedade rural.

A raça Holandesa destaca-se como a mais disseminada mundialmente, sendo que, no Brasil, há mais de dois milhões de animais registrados. Já na raça Girolando, o avanço genético foi responsável por um aumento de 28% na produção ao longo dos últimos 20 anos (BRASIL, 2024). Em relação à raça Pardo-Suíço, a associação entre seleção genética e melhorias no manejo e na nutrição tem proporcionado índices produtivos cada vez mais elevados (ABCGPS, 2025).

O equilíbrio entre os aspectos reprodutivos e produtivos dos rebanhos pode sofrer influência da composição genética das vacas, tornando essencial a identificação do genótipo mais adequado para cada sistema de produção. Nesse contexto, Vieira *et al.* (2022), ao avaliarem os efeitos da raça e da heterose sobre características produtivas e reprodutivas de vacas Girolando, verificaram que os grupos genéticos 7/8H, 3/4H e 1/2 apresentaram desempenho superior nessas características.

Melhores índices reprodutivos contribuem para a redução do número de vacas improdutivas no rebanho, além de favorecerem a diminuição das emissões de CH₄ e da utilização de áreas destinadas à produção, promovendo maior preservação dos recursos naturais. Nesse contexto, a seleção genética voltada à sustentabilidade da atividade leiteira pode reduzir as emissões de CH₄ em mais de 1% ao ano (DIAVÃO *et al.*, 2023).

Face ao exposto, objetivou-se avaliar e comparar o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas leiteiras das raças Girolando, Holandesa e Pardo-Suíço, por meio da análise de índices zootécnicos relacionados à eficiência produtiva e reprodutiva dos animais. Além disso, buscou-se identificar possíveis diferenças entre as raças quanto aos parâmetros avaliados, contribuindo para a compreensão da influência genética sobre a produtividade e a eficiência reprodutiva em sistemas de produção leiteira.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida a partir da análise retrospectiva de dados zootécnicos pertencentes ao banco de registros de uma propriedade rural de produção de bovinos leiteiros, localizada na região oeste do estado de Goiás. Foram avaliadas informações de 12, 11 e 26 vacas leiteiras das raças Holandesa, Pardo-Suíça e Girolando, respectivamente, considerando seus aspectos produtivos e reprodutivos.

A produção de leite das vacas foi avaliada considerando a produção de leite obtida durante uma lactação completa de 10 meses. As taxas de serviço, concepção e prenhez foram calculadas conforme metodologia citada por Bergamaschi *et al.* (2010), sendo: Taxa de serviço (%) obtida pelo número de vacas inseminadas dividido pelo número de vacas aptas à reprodução. Taxa de concepção obtida pela divisão do número de vacas prenhes pelo número total de vacas inseminadas. Taxa de prenhez obtida pela divisão entre o número de vacas prenhes e o número de animais que foram expostos à reprodução. O intervalo de partos foi calculado pela diferença de tempo entre dois partos consecutivos de uma mesma fêmea.

Foi realizada a caracterização descritiva das variáveis contínuas de desempenho utilizando medidas de média, desvio-padrão, mediana, valores mínimos e máximos. A caracterização do perfil reprodutivo e produtividade das raças avaliadas foi realizada por meio de frequência absoluta, frequência relativa para as variáveis categóricas; média e desvio-padrão para as variáveis contínuas. As comparações

entre as raças foram realizadas por meio da análise de variância (ANOVA) para as variáveis contínuas e do teste do qui-quadrado de Pearson para as variáveis categóricas. A estimativa de correlação da produção de leite com variáveis reprodutivas foi avaliada por meio do coeficiente de correlação de Pearson. Os dados foram analisados com o auxílio do *Statistical Package for Social Science* (versão 26), com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

O uso de inteligência artificial generativa limitou-se à revisão gramatical e organização textual, utilizando o *Deepseek*. Nenhum conteúdo científico foi gerado com o auxílio da IA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação a produção de leite (Tabela 1), verificou-se que a raça Pardo-Suíço apresentou a maior produção média de leite ($18,32 \pm 2,66$ kg/dia), seguida da Holandesa ($16,28 \pm 4,30$ kg/dia) e Girolando ($15,34 \pm 3,53$ kg/dia). Contudo, essas diferenças não foram estatisticamente significativas ($P > 0,05$). Sob a perspectiva zootécnica, a ausência de diferença estatística indica desempenho produtivo semelhante entre os grupos raciais nas condições avaliadas. Embora a Pardo-Suíço tenha apresentado maior média numérica, esse resultado não constitui evidência estatística de superioridade. Assim, a tomada de decisão zootécnica deve considerar simultaneamente média produtiva, amplitude dos dados, coeficiente de variação, número de animais por grupo e consistência dos registros ao longo do tempo.

Comparando-se os resultados com a literatura, observou-se que a produção média das vacas da raça Pardo-Suíço foi $14,73$ kg/dia inferior aos $33,05 \pm 0,4$ kg/dia relatados por Bosch *et al.* (2025). Da mesma forma, a produção média das vacas da raça Holandesa foi $17,59$ kg/dia inferior aos $33,87$ kg/dia descritos por Zhang *et al.* (2024). Para vacas Girolando (3/4 Holandês $\times$ 1/4 Gir), Mendonça *et al.* (2025) relataram produções médias diárias de $19,2 \pm 4,8$ kg e $19,7 \pm 4,5$ kg para os grupos submetidos ao estresse térmico e controle, respectivamente, valores superiores aos $15,34$ kg/dia observados no presente estudo. Essas diferenças observadas nas raças avaliadas podem estar relacionadas às condições de manejo, potencial genético dos animais, sistema de alimentação, estágio de lactação e nível tecnológico dos rebanhos avaliados, fatores reconhecidamente capazes de influenciar a produção de leite.

Entre as vacas Holandesas, a maior produção média foi observada na vaca AB ($21,89$ Kg/dia). Na raça Pardo-Suíço, a vaca M apresentou a maior produção média ($22,58$ Kg/dia), enquanto na raça Girolando a maior produção foi registrada na vaca W ($20,75$ Kg/dia). Esses resultados dizem respeito ao desempenho fenotípico individual das vacas e devem ser interpretados com cautela para inferências sobre o mérito genético dos animais, ou seja, tais animais podem ser considerados candidatos em programas de melhoramento genético desde que esse desempenho seja confirmado em diferentes lactações e associado a características reprodutivas, sanitárias e de longevidade. Além disso, ferramentas de seleção genômica podem contribuir para aumentar a acurácia na identificação de animais geneticamente superiores para a produção de leite.

TABELA 1. Estatística descritiva da produção média de leite das raças Holandesa, Pardo-Suíço e Girolando em rebanho leiteiro localizado em propriedade rural da região oeste do estado de Goiás.

Raça	Mínimo	Produção de leite (Kg)		CV (%)
		Média±DP	Máximo	
Holandesa	9,00	16,28±4,30	21,89	26,41
Pardo Suíço	14,00	18,32±2,66	22,58	14,52
Girolando	8,50	15,34±3,53	20,75	23,01

DP = desvio-padrão; CV = coeficiente de variação; ANOVA: não foi observado efeito significativo da raça sobre a produção de leite ($P>0,05$).

Os indicadores reprodutivos (Tabela 2) não diferiram significativamente entre as raças Holandesa, Pardo-Suíço e Girolando ($P > 0,05$), indicando que, nas condições de manejo adotadas durante o período avaliado, a composição racial não influenciou a eficiência reprodutiva do rebanho. Apesar de existirem diferenças percentuais entre os grupos, tais variações não foram estatisticamente suficientes para caracterizar superioridade reprodutiva de uma raça sobre a outra. Além disso, o reduzido número de animais em alguns grupos raciais pode ter limitado o poder estatístico da análise, dificultando a detecção de possíveis diferenças biológicas entre as raças.

De forma geral, os resultados demonstraram que todas as raças apresentaram desempenho reprodutivo semelhante, com elevadas taxas de concepção e taxas de prenhez próximas à média observada para o rebanho, evidenciando que o manejo reprodutivo empregado foi eficiente independentemente do grupo racial. Esse resultado sugere que fatores relacionados ao manejo, à nutrição, ao ambiente e aos protocolos reprodutivos exerceram maior influência sobre as taxas de serviço, concepção e prenhez do que as diferenças genéticas entre os grupos avaliados.

TABELA 2. Indicadores reprodutivos das raças Holandesa, Pardo-Suíço e Girolando em rebanho leiteiro localizado na região oeste do estado de Goiás.

Raça	Taxa de serviço (%)	Taxa de concepção (%)	Taxa de prenhez (%)
Holandesa	41,67	100,00	41,67
Pardo Suíço	72,73	87,50	63,64
Girolando	57,69	93,33	53,85

Não foram observadas diferenças significativas entre as raças para as variáveis avaliadas ($P>0,05$).

Considerando a média das três raças, a taxa média de serviço do rebanho foi de 57,36%, variando de 41,67% na raça Holandesa a 72,73% na raça Pardo-Suíço. A taxa média de concepção foi de 93,61%, com valores entre 87,50% e 100,00%, enquanto a taxa média de prenhez foi de 53,05%, variando de 41,67% a 63,64%. De acordo com Eckelkamp *et al.* (2020), a taxa de concepção, a taxa de prenhez, a taxa de detecção de cio e o intervalo até a primeira inseminação constituem importantes indicadores de desempenho reprodutivo. Embora as taxas de concepção e prenhez nem sempre possam ser controladas diretamente, fatores de manejo, como a eficiência na detecção do cio e o período de espera voluntária, influenciam significativamente esses parâmetros.

Entre os indicadores reprodutivos avaliados, a taxa de concepção apresentou o comportamento mais consistente, com média de 93,61%, enquanto a taxa de serviço foi a variável que mais influenciou a taxa de prenhez. Esse comportamento é frequentemente observado em rebanhos leiteiros, pois, mesmo com elevada

fertilidade das inseminações, o desempenho reprodutivo global depende fortemente da eficiência na detecção do estro e da realização oportuna da inseminação. A elevada taxa de concepção (93,61%) e, consequentemente, a taxa média de prenhez (53,05%) indicam desempenho reprodutivo satisfatório. Entretanto, esses resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que o número de observações por raça foi reduzido, o que pode influenciar as estimativas obtidas.

A análise descritiva do intervalo de partos (Tabela 3) evidencia médias de 389, 333,38 e 340,00 dias para as raças Holandesa, Pardo-Suíço e Girolando, respectivamente. Embora tenham sido observadas diferenças numéricas entre os grupos raciais, essas variações não foram estatisticamente significativas ($P > 0,05$), indicando que a raça não influenciou o intervalo de partos nas condições de manejo avaliadas.

De modo geral, intervalos de partos próximos de 365 dias são considerados ideais em sistemas de produção leiteira, pois favorecem maior eficiência reprodutiva e produtiva. No presente estudo, as três raças apresentaram intervalo de partos compatíveis com valores considerados satisfatórios para rebanhos leiteiros. Os valores observados para as vacas Pardo-Suíças (333,38 dias) e Girolando (340 dias) encontram-se inferior a 365 dias, enquanto as Holandesas apresentaram média discretamente superior (389 dias), sugerindo maior tempo entre partos, embora sem evidência estatística de efeito da raça.

A média do intervalo de partos do rebanho, considerando as três raças avaliadas, foi de 354,12 dias, cerca de 11,63 meses valor este inferior aos 12,9 meses encontrados por Pinto Neto *et al.* (2018), ao avaliarem o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas leiteiras no período de periparto.

TABELA 3. Intervalo de partos de vacas das raças Holandesa, Pardo-Suíço e Girolando em rebanho leiteiro localizado na região oeste do estado de Goiás.

Raça	Mínimo	Intervalo de partos (dias)			CV (%)
		Média±DP	Máximo		
Holandesa	372	389,00 ± 24,04	406		6,18
Pardo Suíço	293	333,38 ± 23,01	359		6,90
Girolando	317	340,00 ± 20,75	381		6,10

Não foi observado diferença significativa da raça sobre o intervalo de partos ($P>0,05$).

Os coeficientes de correlação entre a produção média de leite e os indicadores reprodutivos (Tabela 4) foram de baixa magnitude e não apresentaram significância estatística ($P > 0,05$), indicando ausência de associação entre essas variáveis nas condições avaliadas. A produção média de leite apresentou correlação praticamente nula com a taxa de serviço ($r = 0,031$) e com a taxa de prenhez ($r = 0,095$), o que evidenciou que variações na produção de leite não estiveram associadas ao desempenho reprodutivo do rebanho. Em relação ao intervalo de partos, foi observada correlação negativa e de baixa magnitude ($r = - 0,189$) e sem significância estatística ($P > 0,05$). Esses resultados corroboram Bello *et al.* (2012), que relataram que a relação entre produção de leite e desempenho reprodutivo não constitui, necessariamente um antagonismo universal, sendo influenciada por diversos fatores fisiológicos e de manejo.

Os resultados sugerem que a produção média de leite não apresentou associação com os indicadores reprodutivos avaliados, indicando que fatores como manejo reprodutivo, nutrição, sanidade e condições ambientais podem ter

desempenhado papel mais relevante na determinação do desempenho reprodutivo do rebanho.

TABELA 4. Coeficientes de correlação entre produção média de leite e variáveis reprodutivas em rebanho leiteiro localizado na região oeste do estado de Goiás.

Variáveis correlacionadas	r	P-valor	N
Produção de leite × Taxa de serviço	0,031	0,845	43
Produção de leite × Taxa de prenhez	0,095	0,543	43
Produção de leite × intervalo de partos	- 0,189	0,626	9

r = coeficiente de correlação de Pearson. Não foram observadas correlações significativas ($P > 0,05$).

CONCLUSÕES

As vacas das raças Holandesa, Pardo-Suíça e Girolando apresentaram desempenho produtivo e reprodutivo semelhante, não sendo observadas diferenças significativas entre os grupos raciais para a produção média de leite, taxa de serviço, taxa de concepção, taxa de prenhez e intervalo de partos.

Os indicadores reprodutivos evidenciaram desempenho satisfatório do rebanho, destacando-se a elevada taxa de concepção e o intervalo de partos compatível com sistemas de produção leiteira bem manejados. Além disso, não foi observada correlação significativa entre a produção média de leite e os indicadores reprodutivos avaliados, indicando que, nas condições deste estudo, o desempenho produtivo não esteve associado à eficiência reprodutiva do rebanho.

Os resultados obtidos fornecem informações relevantes para o manejo produtivo e reprodutivo de rebanhos leiteiros, contribuindo para a tomada de decisões voltadas à melhoria da eficiência dos sistemas de produção.

REFERÊNCIAS

ABCGPS – Associação Brasileira de Criadores de Gado Pardo Suíço. **Características**. Disponível em: https://pardo-suico.com.br/?page_id=5732. Acesso em: 19 ago. 2026.

BALIERO, B.B.; DORIGAN, C.J. Influência do bem-estar animal sobre índices reprodutivos e produtivos de bovinos leiteiros. **XV Encontro de Iniciação Científica do Centro Universitário Barão de Mauá**. Anais, v. 7, 2022. ISSN 2594-3723.

BARBERO, M.M.D.; FORT, N.M.; SCHUTZ, E.B.; MELO, A.L.P.D.; MOURA, A.M. Estimação de parâmetros genéticos na produção leiteira em bovinos Girolando. **Ciência Animal Brasileira**, v.23, 2022. DOI: 10.1590/1809-6891v23e-72300P.

BELLO, N.M.; STEVENSON, J.S.; TEMPELMAN, R.J. Invited review: Milk production and reproductive performance: Modern interdisciplinary insights into an enduring axiom. **Journal of Dairy Science**, v. 95, n.10, 2012.

BERGAMASCHI, M.A.C.M.; MACHADO, R.; BARBOSA, R.T. **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras**. Embrapa: Circular Técnica 64. São Carlos, SP Novembro, 2010. ISSN: 1981-2086.

BOSCH, A.; SCHOLZ, A.M.; BLUMEL, F.; ERTL, J.; SPIEKERS, H.; ETTLE, T. Comparative Study on Milk Production, Milk Components, Feed Intake and Efficiency Parameters of Fleckvieh (German Simmental), Brown Swiss and Fleckvieh × Red

Holstein Dairy Cows. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, 2025; 109:1161–1173.

BRASIL. **Anuário Leite**. Avaliação genética multirracial. 2024.

DIAVÃO, J.; SILVA, A.S.; SGUIZZATO, A.L.L.; SILVA, C.S.D.; TOMICH, T.R.; PEREIRA, L.G.R. How does reproduction account for dairy farm sustainability? **Animal Reproduction**, 2023;20(2): e20230066.

ECKELKAMP, E.; COUTURE, V.; STRICKLAND, L.; KRAWCZEL, P. Back to the Breeding Basics. Knoxville: **University of Tennessee Institute of Agriculture**, UT Extension, Publication W872, 2020.

MENDONÇA, L.C.; CARVALHO, W.A.; CAMPOS, M.M.; SOUZA, G.N.; OLIVEIRA, S.A.D.; et al.; Heat stress affects milk yield, milk quality, and gene expression profiles in mammary cells of Girolando cows. **Journal of Dairy Science**, v. 108, n.1, 2025.

MIŠEIKIENĖ, R.; TUŠAS, S.; KERZIENĖ, S.; RUDEJEVIENĖ, J.; MATUSEVIČIUS, P.; ORZECOWSKI, B.; MICIŃSKI, J. Relationship between main reproductive parameters and productivity traits in dairy cows. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.74, n.4, p.714-722, 2022. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12492>.

PINTO NETO, MENEGOTO, J.; SKONIESKI, F.; MOTA, M.F.; MARTINEZ, A.C.; et al.; Productive and Reproductive Performance of Dairy Cows During Peripartum. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. v.61: e18160278 2018.

SOARES, S.R.V.; REIS, R.B.; DIAS, A.N.; Fatores de influência sobre o desempenho reprodutivo em vacas leiteiras. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 73 (02). Mar-Apr 2021. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-11689>.

VIEIRA, M.T.; DALTRO, D.D.S.; COBUCCI, J.A. Breed and heterosis effects on reproduction and production traits of Girolando cows. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 51: e20200266, 2022 <https://doi.org/10.37496/rbz5120200266>.

XAVIER, G.D.S.; SANTANA, R.I.P.D.; LIMA SOBRINHO, A.P.; SAMPAIO, D.W.M.; MARCULINO, J.; et al.; A importância de índices zootécnicos associados à reprodução de bovinos de leite e de corte: uma breve revisão. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**. Volume 6, Issue 10 (2024), page 3162-3186. ISSN: 2674-8169.

ZHANG, H.; GAO, Q.; WANG, A.; WANG, Z.; LIANG, Y.; et al.; Estimation of Genetic Parameters for Milk Production Rate and Its Stability in Holstein Population. **Animals**, 2024, 14, 2761. <https://doi.org/10.3390/ani14192761>.