



## **Avaliação da eficiência alimentar em bovinos nelore machos pela ferramenta Intergado.** Evaluation of feed efficiency in male Nelore cattle using the Intergado tool.

[Shayany Thayna da Silva](#)<sup>1</sup>, Giancarlo Dalla Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>- Discente do Curso de Medicina Veterinária, Faculdade Marechal Rondon – FARON, Vilhena – RO, Brasil. E-mail: [shayanymedvet@gmail.com](mailto:shayanymedvet@gmail.com)

<sup>2</sup>- Docente do Curso de Medicina Veterinária, Faculdade Marechal Rondon – FARON, Avenida Primeiro de Maio, 9998, Tancredo Neves, Vilhena – RO, 76980-000 – Brasil. E-mail: [giancarlo.costa@faron.edu.br](mailto:giancarlo.costa@faron.edu.br)

### **Resumo**

A identificação de animais eficientes no aproveitamento do alimento consumido é fundamental, pois os custos com alimentação representam a maior despesa na pecuária. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência alimentar de bovinos Nelore PO (Puro de Origem) utilizando a ferramenta de mensuração Intergado, um sistema eletrônico que permite o monitoramento individual do consumo de alimentos e do peso dos animais. Foram acompanhados 12 bovinos, machos e inteiros, originários da raça Nelore. Durante o período avaliado, os animais apresentaram média de ganho de peso diário de 2,16 kg. A eficiência alimentar média foi de 0,26. Os resultados reforçam a importância da seleção de animais mais eficientes.

**Palavras-chave:** Manejo alimentar. Genética. Produtividade. Nutrição. Conversão alimentar.

### **Abstract**

Identifying animals that are efficient in making use of the feed they consume is essential, since feed costs represent the largest expense in livestock farming. This study aimed to evaluate the feed efficiency of Nelore PO (Pure Breed) cattle using the Intergado measurement tool, an electronic system that allows individual monitoring of feed consumption and animal weight. Twelve male and intact cattle originating from the Nelore breed were monitored. During the period evaluated, the animals showed an average daily weight gain of 2.16 kg. The average feed efficiency was 0.26. The results reinforce the importance of selecting more efficient animals.

**Keywords:** Food management. Genetics. Productivity. Nutrition. Feed conversion.



## Introdução

A pecuária brasileira simboliza uma das atividades mais importantes do agronegócio, sendo desenvolvida em diversos lugares e estados. Esta passou por diversas transformações que refletiram em avanços tecnológicos de sistemas de produção, visando buscar aumentos de produtividade para garantir maiores resultados (FERRAZZA; CASTELLANI, 2021). Esses avanços permitiram que o abate de bovinos no ano de 2023 fosse de 34,06 milhões de cabeças, e obteve um aumento de 13,7% em relação ao ano de 2022 (SIQUEIRA, 2024).

A pecuária brasileira aderiu à tecnologia e está atuando em múltiplos locais como alimentação, nutrição, melhoramento genético e controle na reprodução de animais (GUSMÃO et al., 2017). Segundo Honorato et al. (2013), o principal objetivo na pecuária é o desenvolvimento tecnológico e a evolução reprodutiva avançada dos animais em um curto prazo, assim elevando a qualidade genética das futuras gerações. Desse modo, com os avanços atuais relacionados à tecnologia, modificou-se e se tornou mais fácil medir, com precisão, a ingestão de alimento dos animais, facilitando e possibilitando, através de sistemas de mensuração de consumo individual, medir a quantidade de alimentos disponíveis a cada animal (ARTHUR et al., 2001a).

O sistema de criação extensiva a pasto é predominantemente usado pelos brasileiros, porém, se faz necessária a implantação de novos sistemas na qual haja curto prazo e maior lucratividade (CROZARA, 2018). O confinamento é um sistema que se desenvolveu devido à sua forma de criação, na qual os bovinos têm alimentação controlada, com intuito de muito ganho em curto tempo. A carcaça do animal e a qualidade são primordiais para o abate, visando assim aumento de produtividade. Observa-se maior qualidade e ganho desses animais, visto que, abordados de forma correta e com alimentação balanceada, obtém-se um resultado positivo (PASSOS NETO, 2014). Com isso, a fim de aumentar a produtividade e como uma alternativa tecnológica, vem se desenvolvendo o sistema de confinamento para elevar e contornar a situação atual (MELLO, 2007).

A alimentação representa o principal custo relacionado a gastos na pecuária, e animais com alta eficiência alimentar são de grande importância a fim de proporcionar menor desperdício e melhor aproveitamento de nutrientes. Assim, proporcionam resultados positivos, pois aproveitam os alimentos de forma eficiente, tendo que consumir menos para atingir o mesmo nível de produção, tornando-se mais lucrativos como um todo (MENDES; CAMPOS, 2016).

O consumo alimentar residual (CAR) busca identificar animais que têm mais eficiência para converter alimentos em peso vivo. Isto significa que se busca animais que possuam a mesma exigência e ganho de peso, mas com consumo inferior ao esperado para cada animal (KOCH et al., 1963). Os animais mais eficientes apresentam valores negativos para o CAR (baixo consumo em relação ao previsto), enquanto o CAR positivo está relacionado com a menor eficiência (alto consumo em relação ao previsto), sendo o CAR negativo de extrema importância para os pecuaristas (MARZOCHI, 2017).

Na obtenção dos registros dos resultados diários, teve-se a finalidade de avaliação de eficiência alimentar. Foram realizados testes durante a prova para avaliar o consumo de matéria seca (CMS), peso médio (KG), ganho de peso diário (GPD), ganho residual (GR) e, posteriormente, a conversão alimentar (CA), eficiência alimentar (EA) e o consumo alimentar residual (CAR) (MARZOCHI, 2017).

Os programas de medidas de desenvolvimento ponderal (pesos e ganhos de pesos) estão sendo aplicados como critério de seleção em programas de melhoramento genético. Com isso, busca-se

e elevar o peso no menor período de tempo possível, e esse sistema já tem sido adotado por grupos de pesquisa, produtores e programas (GUSMÃO et al., 2009).

No programa de melhoramento genético, a seleção genética é uma das principais ferramentas para o sucesso, independentemente dos critérios. Visa a eficiência e a correta identificação e utilização de animais geneticamente superiores através de características. Com isso, é necessário o monitoramento periódico para que ocorra uma avaliação do progresso e dos resultados relacionados à eficiência, possibilitando avaliar o progresso genético ao longo do tempo e tendo resultados para ações futuras (EUCLIDES FILHO et al., 1997).

Dessa forma, esse estudo teve como objetivo verificar a eficiência alimentar em bovinos da raça nelore sobre o sistema Intergado, no município de Vilhena, no estado de Rondônia.

## Material e métodos

O presente estudo foi realizado entre maio e julho de 2024, na Fazenda Experimental Modotti, localizada no município de Vilhena – RO. O período de prova iniciou em 1º de maio e se estendeu até 2 de julho de 2024, totalizando 56 dias, dos quais 7 dias foram destinados à adaptação dos animais e 63 dias à realização da prova.

Foram utilizados 12 animais machos, puros, inteiros, originários da raça Nelore com idade média de 24 meses. O peso de entrada variou entre 380 kg e 448 kg, enquanto o peso de saída ficou entre 506 kg e 594 kg. Todos os animais pertenciam ao mesmo grupo contemporâneo e eram provenientes da mesma fazenda.

Antes do início da prova, os animais passaram por um período de adaptação de 7 dias. Durante esse tempo, eles foram habituados às instalações, ao manejo e à dieta que seria utilizada na prova.

Os animais foram mantidos em confinamento em baias coletivas e divididos em dois currais simultâneos durante os 63 dias de prova. Durante esse período, tiveram acesso *ad libitum* à dieta e à água. O consumo, o peso corporal, a quantidade e as sobras de alimentação foram monitorados diariamente e de forma individual para cada animal, utilizando a mesma dieta, manejo e instalações durante todo o período.

A dieta fornecida aos animais foi composta por silagem de milho 25%, milho moído 56,75%, ureia 0,8%, DDG 15% (Dry Distillers Grains) e núcleo mineral 2,45%. A alimentação foi oferecida à vontade, com cerca de 250 kg de ração distribuídos por trato. Os animais recebiam alimentação duas vezes ao dia, às 8h00 e às 16h00. A quantidade de ração fornecida era ajustada diariamente com base nas sobras.

Os dados de ingestão de alimentos foram registrados por meio do sistema eletrônico Intergado Science® (<https://pontaagro.com/intergado-science/>) de forma individual. Cada animal estava equipado com um brinco auricular eletrônico, que monitorava o peso corporal e o consumo de alimentos em cada visita ao cocho. O sistema coletava dados 24 horas por dia, incluindo a quantidade de alimento consumido, a taxa de consumo, o tempo e a frequência das visitas ao cocho, bem como as sobras de alimento.

As variáveis mensuradas e utilizadas para gerar as informações através do sistema foram: ganho de peso diário (GPD, kg/dia), consumo alimentar residual (CAR kg/dia), conversão alimentar (CA, kg/dia), e posteriormente eficiência alimentar (EA, kg/dia).

## Resultados e discussão

Nesse estudo foram avaliados 12 animais machos, cujos dados de desempenho estão descritos na Tabela 1. Os animais passaram por uma prova de eficiência alimentar, durante a qual foram medidas as variáveis como Ganho de Peso Diário (GPD), Consumo Alimentar Residual (CAR), Conversão Alimentar e Eficiência Alimentar. As observações mostraram diferenças significativas no ganho de peso diário entre os animais, mesmo com acesso à mesma dieta.

Tabela 1 - Resultado de dados de desempenho de 12 animais machos avaliados.

| <b>RGD</b> | <b>Peso de entrada</b> | <b>Peso de saída</b> | <b>Data de nascimento</b> | <b>GPD (kg/dia)</b> | <b>CAR (kg)</b> | <b>Conversão (kg)</b> | <b>Eficiência alimentar</b> |
|------------|------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------|
| FMRO882FIV | 422                    | 559                  | 29/08/2022                | 2,421               | -0,046          | 3,424                 | 0,292                       |
| FMRO883FIV | 439                    | 592                  | 02/09/2022                | 2,785               | 0               | 3,159                 | 0,317                       |
| FMRO887FIV | 448                    | 594                  | 02/09/2022                | 2,487               | 0,172           | 3,563                 | 0,281                       |
| FMRO893FIV | 413                    | 541                  | 06/09/2022                | 1,366               | 0,44            | 5,983                 | 0,167                       |
| FMRO894FIV | 395                    | 506                  | 06/09/2022                | 1,386               | -0,178          | 5,213                 | 0,192                       |
| FMRO895FIV | 428                    | 539                  | 06/09/2022                | 2,277               | -0,569          | 3,302                 | 0,303                       |
| FMRO898FIV | 380                    | 517                  | 06/09/2022                | 2,205               | 0,267           | 3,683                 | 0,272                       |
| FMRO900FIV | 422                    | 570                  | 06/09/2022                | 2,563               | 0,445           | 3,49                  | 0,287                       |
| FMRO902FIV | 409                    | 514                  | 07/11/2022                | 1,291               | 0,594           | 6,226                 | 0,161                       |
| FMRO908FIV | 445                    | 583                  | 22/11/2022                | 2,605               | -0,01           | 3,313                 | 0,302                       |
| FMRO910FIV | 392                    | 534                  | 07/11/2022                | 2,397               | 0,232           | 3,471                 | 0,288                       |
| FMRO923FIV | 397                    | 528                  | 12/11/2022                | 2,092               | -0,275          | 3,647                 | 0,274                       |

\*FMRO: Fazenda Modotti Rondônia

\*FIV: Fertilização In Vitro

\*RGD: Registro Genealógico Definitivo

Os animais avaliados entraram na prova de ganho de peso com idade média do lote de 24 meses, pesando entre 380 e 448 kg. Ao final do experimento, esses animais pesaram entre 506 e 594 kg. O GPD variou entre 1,291 e 2,785 kg/dia, a conversão alimentar entre 3,49 e 5,983 kg de alimento por kg de peso ganho, e a eficiência alimentar entre 0,161 e 0,292. Esses dados refletem a diversidade no desempenho dos animais em termos de aproveitamento da dieta.

A Tabela 1 apresenta os dados gerais dos resultados dos animais, destacando que o CAR teve uma média de 0,09 kg/dia entre os 12 animais mensurados. A variância do CAR foi de -0,01 a 0,594, corroborando os achados de Almeida et al. (2004), que relataram um desvio-padrão de 1,05 kg/dia em novinhos da raça Nelore. Além disso, Santana et al. (2014) também observaram um CAR médio de 0,00 kg/dia no rebanho estudado, com desvio-padrão de 0,89 kg/dia. Esses resultados sugerem uma variabilidade no desempenho de crescimento entre os animais, com implicações importantes para a gestão do rebanho.

Na Tabela 2 apresenta animais que, apesar de terem acesso à mesma dieta, obtiveram resultados inferiores ao rebanho total. Esses animais apresentaram baixa eficiência alimentar, com GPD abaixo de 1,4 kg/dia e baixa conversão alimentar, sugerindo uma menor capacidade de transformar alimento em ganho de peso.

Tabela 2 - Resultado de animais com baixa eficiência alimentar.

| <b>RGD MÃE</b> | <b>RGD</b> | <b>Peso de entrada</b> | <b>Peso de saída</b> | <b>GPD (kg/dia)</b> | <b>CAR (kg)</b> | <b>Conversão (kg)</b> | <b>Eficiência alimentar</b> |
|----------------|------------|------------------------|----------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------|
| FMRO265        | FMRO902FIV | 409                    | 514                  | 1,291               | 0,594           | 6,226                 | 0,161                       |
|                | FMRO893FIV | 413                    | 541                  | 1,366               | 0,44            | 5,983                 | 0,167                       |

Com isso, a Tabela 3 lista os animais com boa taxa de eficiência alimentar, que foram capazes de ganhar peso de maneira mais eficiente. Esses animais apresentaram GPD acima de 2 kg/dia e conversões alimentares abaixo de 3,7 kg, sendo considerados mais eficientes. Esses resultados são fundamentais para o avanço do melhoramento genético, pois permitem identificar os indivíduos com maior capacidade de converter alimento em peso.

Com isso, animais com valores negativos de CAR, como o FMRO895FIV (-0,569 kg), demonstraram maior eficiência ao consumir menos alimento do que o esperado. Em contraste, animais com CAR positivo, como o FMRO902FIV (+0,594 kg), indicam um consumo acima do necessário, resultando em menor eficiência.

Tabela 3 - Resultado de animais com alta eficiência alimentar.

| <b>RGD<br/>MÃE</b> | <b>RGD</b> | <b>Peso de<br/>entrada</b> | <b>Peso de<br/>saída</b> | <b>GPD<br/>(kg/dia)</b> | <b>CAR (kg)</b> | <b>Conversão<br/>(kg)</b> | <b>Eficiência<br/>alimentar</b> |
|--------------------|------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------------|
|                    | FMRO895FIV | 428                        | 539                      | 2,277                   | -0,569          | 3,302                     | 0,303                           |
| JBL4117            | FMRO900FIV | 422                        | 570                      | 2,563                   | 0,445           | 3,49                      | 0,287                           |
|                    | FMRO883FIV | 439                        | 592                      | 2,785                   | 0               | 3,159                     | 0,317                           |
|                    | FMRO887FIV | 448                        | 594                      | 2,487                   | 0,172           | 3,563                     | 0,281                           |
| FMRO418            | FMRO898FIV | 380                        | 517                      | 2,205                   | 0,267           | 3,683                     | 0,272                           |

\*JBL: Jaime Luiz Boni

Os animais apresentam variações no desempenho devido a diversos fatores que influenciam diretamente a conversão alimentar e a avaliação dos resultados. Essas variações podem ser atribuídas a quatro principais fatores: genéticos, metabolismo, nutrição e manejo. Há muito tempo reconhece-se que existe significativa variação entre os animais no consumo alimentar, na manutenção e na eficiência da utilização dos alimentos (FERREL; JENKINS, 1995).

Durante o confinamento, excluindo o custo da aquisição do animal, a alimentação representa a principal fonte de despesas, podendo chegar a até 70% (GIDENNE et al., 2017). Com isso, a seleção de animais que transformam os alimentos de forma eficiente em conversão alimentar dentro da propriedade é de grande valia, visto que o percentual de custo com a alimentação é elevado.

O sistema automatizado de controle e monitoramento é uma ferramenta valiosa para identificar animais ineficientes, auxiliando o produtor a tomar decisões precisas e rápidas. Com esse sistema, é possível monitorar, em tempo real, o desempenho de cada animal. Ele ajuda a localizar rapidamente aqueles que não estão oferecendo um retorno adequado, resultando na redução de custos. Além disso, com informações precisas, o produtor pode realizar ajustes na dieta e mudanças no manejo, melhorando a produtividade do rebanho. Essa abordagem permite a substituição de animais menos eficientes, trazendo resultados vantajosos e oportunos para o produtor. Particularmente em grandes confinamentos norte-americanos, algumas empresas já estão disponibilizando ferramentas eletrônicas que permitem monitorar a variabilidade diária no consumo de MS. Este acompanhamento do consumo de alimentos pode ser utilizado na identificação de indivíduos ou grupos com problemas potenciais, a tempo de evitar perdas econômicas mais severas (SOWELL et al., 1999).

Pesquisas publicadas demonstraram que há considerável variabilidade entre animais para consumo alimentar, mesmo quando este consumo é corrigido para peso e taxa de crescimento (ARTHUR et al., 2001a; ARTHUR et al., 2001b). Essa variabilidade demonstra que, mesmo sob condições controladas de manejo e dieta, os animais podem apresentar respostas nutricionais distintas, influenciadas por suas características genéticas e fisiológicas. Esses estudos ressaltam a

importância de considerar essa diversidade individual na seleção e manejo de bovinos, visando otimizar a eficiência alimentar e o desempenho produtivo de cada animal.

Os dados comparativos mostram que os valores negativos e positivos estão dentro dos padrões esperados, evidenciando uma variabilidade comum. Essa variabilidade é confirmada pelo estudo apresentado na Tabela 3, que mostra condições de filhos que também resultaram em bons resultados do ponto de vista genético. Essa variabilidade pode ser influenciada por condições genéticas e fisiológicas, que desempenham um papel crucial no processo, corroborando com os resultados obtidos através do estudo de Corvino et al. (2010) e Manafiazar et al. (2015). Para avaliar as diferenças entre os animais segundo o CAR, alguns autores realizam comparação entre grupos de eficiência classificados para alto, médio e baixo CAR, classificando-os com limites de  $\pm 0,5$  desvios-padrão em relação à média do CAR. Esse resultado vai ao encontro do que foi dito por Arthur et al. (2001a), que relata que, o desempenho da progênie após cinco anos de seleção (quase duas gerações) foi comparado. A progênie oriunda de pais com baixo CAR (mais eficientes) apresentou o mesmo ganho de peso (1,44 vs. 1,40 kg/dia) e o mesmo peso final (384 vs. 381 kg) do que a progênie oriunda de pais com alto CAR (menos eficientes). No entanto, filhos de pais com baixo CAR também apresentaram CAR mais baixo (-0,54 vs. 0,70 kg/dia), consumiram menos alimento (9,4 vs. 10,6 kg MS) e apresentaram menor conversão alimentar (6,6 vs. 7,8) do que os filhos de pais com alto CAR.

A avaliação genética de bovinos para CAR consiste em estimar parâmetros genéticos para as características de eficiência alimentar, identificar e selecionar os animais geneticamente superiores para CAR, multiplicá-los por meio de cruzamentos direcionados e assim aumentar a frequência de genes relacionados à maior eficiência alimentar no rebanho. A intenção é que, com a utilização da avaliação genética de bovinos para CAR, haja diminuição dos custos de produção e manutenção do desempenho animal Moraes et al. (2016, p. 27).

## **Conclusão**

A eficiência alimentar é fundamental para otimizar o desempenho produtivo e reduzir os custos no sistema de produção pecuário. A utilização de sistemas automatizados de monitoramento e controle da eficiência alimentar permite identificar rapidamente os animais menos eficientes, possibilitando intervenções precisas que podem aumentar a produtividade e diminuir os custos de produção. Conclui-se, portanto, que a avaliação da eficiência alimentar em bovinos nelore é uma ferramenta estratégica. Quando combinada com a seleção genética e práticas de manejo adequadas, essa avaliação contribui significativamente para a sustentabilidade e a rentabilidade da pecuária de corte.

## **Conflitos de interesse**

Os autores declaram não haver conflitos de interesse relacionados à publicação deste artigo.

## **Contribuição dos autores**

Shayany Thayna da Silva - concepção e desenvolvimento do estudo, coleta e análise dos dados, redação do manuscrito; Giancarlo Dalla Costa - orientação, revisão crítica e aprovação da versão final do artigo.

## Referências bibliográficas

- ALMEIDA, R.; LANNA, D. P. D.; LEME, P. R. Consumo alimentar residual: um novo parâmetro para avaliar a eficiência alimentar de bovinos de corte. *In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, MS: SBZ, 2004.
- ARTHUR, P. F.; ARCHER, J. A.; HERD, R. M.; MELVILLE, G. J. Response to selection for net feed intake in beef cattle. **Proceedings of the Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics**, v. 14, p. 135-138, 2001b. <https://www.aaabg.org/livestocklibrary/2001/ab01031.pdf>
- ARTHUR, P. F.; ARCHER, J. A.; JOHNSTON, D. J.; HERD, R. M.; RICHARDSON, E. C.; PARNELL, P. F. Genetic and phenotypic variance and covariance components for feed intake, feed efficiency, and other postweaning traits in Angus cattle. **Journal of Animal Science**, v. 79, n. 11, p. 2805-2811, 2001a. <https://doi.org/10.2527/2001.79112805x>
- CORVINO, T. L. S. **Caracterização do consumo alimentar residual e relações com desempenho e características de carcaça de bovinos Nelore**. 85f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010. <http://hdl.handle.net/11449/95320>
- CROZARA, A. S. **Uso da automação para estimação de consumo alimentar, peso vivo e eficiência alimentar em bovinos de corte**. 51f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/8282>
- EUCLIDES FILHO, K.; SILVA, L. O. C.; FIGUEREDO, G. R. Tendência genética na raça Guzerá. *In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora, MG: SBZ, 1997.
- FERRAZZA, R. A.; CASTELLANI, E. Análise das transformações da pecuária brasileira: um enfoque na pecuária leiteira. **Ciência Animal Brasileira**, v. 22, 2021. <https://doi.org/10.1590/1809-6891v22e-68940>
- FERRELL, C. L.; JENKINS, T. G. Body composition effects on maintenance, feed intake and efficiency. *In: Symposium: Feed Intake by Feedlot Cattle*, 1995, Stillwater. **Proceedings...** Stillwater, OK: Oklahoma State University, 1995.
- GIDENNE, T.; GARREAU, H.; DROUILHET, L.; AUBERT, C.; MAERTENS, L. Improving feed efficiency in rabbit production: a review on nutritional, technico-economical, genetic and environmental aspects. **Animal Feed Science and Technology**, v. 225, p. 109-122, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2017.01.016>
- GUSMÃO, A. O. M.; SILVA, A. R.; MEDEIROS, M. O. A biotecnologia e os avanços da sociedade. **Biodiversidade**, v. 16, n. 1, p. 135-154, 2017. <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/4979>
- GUSMÃO, F. B.; MALHADO, C. H. M.; CARNEIRO, P. L. S.; MARTINS FILHO, R. Tendências genéticas, fenotípicas e ambientais para D160 e D240 em bovinos Nelore no estado da Bahia. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 2, p. 301-305, 2009. <https://periodicos.ufc.br/revistacienciaagronomica/article/view/83934>
- HONORATO, M. T. et al. Importância da escolha de receptoras em um programa de transferência de embriões em bovinos. **PUBVET**, v. 7, n. 19, ed. 242, art. 1601, p. 1870-1980, 2013. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v7n19.1601>
- KOCH, R. M.; SWIGER, L. A.; CHAMBERS, D.; GREGORY, K. E. Efficiency of feed use in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v. 22, n. 2, p. 486-494, 1963. <https://doi.org/10.2527/jas1963.222486x>

- MANAFIAZAR, G.; BASARAB, J. A.; BARON, V. S.; MCKEOWN, L.; DOCE, R. R.; SWIFT, M.; UNDI, M.; WITTENBERG, K.; OMINSKI, K. Effect of post-weaning residual feed intake classification on grazed grass intake and performance in pregnant beef heifers. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 95, n. 3, p. 369-381, 2015. <https://doi.org/10.4141/cjas-2014-184>
- MARZOCCHI, M. Z. **Avaliação da duração do período de teste de eficiência alimentar para bovinos de corte**. 56p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, 2017. <https://iz.agricultura.sp.gov.br/publica.php?id=371>
- MELLO, R. O. **Eficiência produtiva e econômica, características da carcaça e qualidade da carne de bovinos mestiços confinados e abatidos com diferentes pesos corporais**. 147p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007. <http://locus.ufv.br/handle/123456789/1680>
- MENDES, E. D. M.; CAMPOS, M. M. Eficiência alimentar em bovino de corte. **Informe Agropecuário**, v. 37, n. 292, p. 28-38, 2016. <https://www.livrariaepamig.com.br/wp-content/uploads/IA-292.pdf>
- MORAES, G. F.; ABREU, L. R. A.; FERREIRA, I. C.; PEREIRA, I. G. **Utilização do consumo alimentar residual em prol do melhoramento genético de bovinos de corte**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2016, 37p. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1068965/1/Doc337.pdf>
- PASSOS NETO, S. F. **Pecuária intensiva de bovinos de corte**. 57f. Relatório de projeto orientado (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí, Jataí, 2014. [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/TCC\\_Sebastiao\\_Fleury.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/TCC_Sebastiao_Fleury.pdf)
- SANTANA, M. H. A.; OLIVEIRA JUNIOR, G. A.; GOMES, R. C.; SILVA, S. L.; LEME, P. R.; STELLA, R.; MATTOS, E. C.; ROSSI JUNIOR, P.; BALDI, F. S.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S. Genetic parameter estimates for feed efficiency and dry matter intake and their association with growth and carcass traits in Nellore cattle. **Livestock Science**, v. 167, p. 80-85, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2014.06.002>
- SIQUEIRA, B. **Em 2023, abate de bovinos cresce e o de frangos e suínos atinge recordes**. Agência de Notícias IBGE. 2024. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39453-em-2023-abate-de-bovinos-cresce-e-o-de-frangos-e-suinos-atingem-recordes>>. Acesso em: 18 abr. 2024.
- SOWELL, B. F.; BRANINE, M. E.; BOWMAN, J. G.; HUBBERT, M. E.; SHERWOOD, H. E.; QUIMBY, W. Feeding and watering behavior of healthy and morbid steers in a commercial feedlot. **Journal of Animal Science**, v. 77, n. 5, p. 1105-1112, 1999. <https://doi.org/10.2527/1999.7751105x>

Recebido em 19 de abril de 2025  
Retornado para ajustes em 19 de junho de 2025  
Recebido com ajustes em 21 de junho de 2025  
Aceito em 30 de julho de 2025