

OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO  
E AGRICULTURA  
SUSTENTÁVEL



OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL

12 CONSUMO E  
PRODUÇÃO  
RESPONSÁVEIS



## Avaliação genômica para características ligadas à eficiência alimentar em bovinos da raça Angus



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Pecuária Sul  
Ministério da Agricultura e Pecuária***

***BioData, Associação Brasileira de Angus e  
Associação Nacional de Criadores Herd Book Collares***

## **DOCUMENTOS 170**

# **Avaliação genômica para características ligadas à eficiência alimentar em bovinos da raça Angus**

*Gabriel Soares Campos  
Vivian Dagnesi Timpani  
Roberto Collares  
Teresa Cristina Moraes Genro  
Renata Suñe Martins da Silva  
Marcos Jun-Iti Yokoo  
Henry Gomes de Carvalho  
Fernando Flores Cardoso*

***Embrapa Pecuária Sul  
Bagé, RS  
2023***

**Embrapa Pecuária Sul**  
BR-153, Km 632,9.  
Caixa postal 242  
96401-970 - Bagé, RS  
Tel: 55 (53) 32404651  
www.embrapa.br/pecuaria-sul  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Pecuária Sul

Presidente  
*Marcos Flávio Silva Borba*

Secretário-Executivo  
*Gustavo Trentin*

Membros  
*Gustavo Martins da Silva, Graciela Olivella  
Oliveira, Marco Antonio Karam Lucas, Ana  
Cristina Mazzocato, João Carlos Pinto Oliveira,  
Magda Vieira Benavides, Márcia Cristina  
Teixeira da Silveira, Lisiane Bassols Brisolará,*

Supervisão editorial  
*Lisiane Bassols Brisolará*

Revisão de texto  
*Fernando Goss*

Normalização bibliográfica  
*Graciela Olivella Oliveira*

Tratamento das ilustrações  
*Daniela Garcia Collares*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*Daniela Garcia Collares*

Foto da capa  
*Edu Rocha*

**1ª edição**  
1ª impressão (2023): 200 exemplares  
Publicação digital (2023): PDF

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Pecuária Sul

---

Avaliação genômica para características ligadas à eficiência alimentar em bovinos da  
raça Angus / Gabriel Soares Campos... [et al.]. — Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2023.  
PDF (41 p.) : il. color. — (Documentos / Embrapa Pecuária Sul, ISSN 1982-5390 ; 170)

1. Gado de corte. 2. Genótipo. 3. Melhoramento genético animal. 4. Marcador  
molecular. I. Campos, Gabriel Soares. II. Timpani, Vivian Dagnesi. II. Collares,  
Roberto. IV. Genro, Teresa Cristina Moraes. V. Suñé, Renata. VI. Yokoo, Marcos Jun-  
Iti. VII. Carvalho, Henry Gomes de. VIII. Cardoso, Fernando Flores. IX. Embrapa  
Pecuária Sul. X. Título. XI. Série.

CDD 636.213

## Autor

### **Gabriel Soares Campos**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Zootecnia, diretor técnico da Biodata Ciência de Dados, Bagé, RS

### **Vivian Dagnesi Timpani**

Zootecnista, doutor em Genética e Melhoramento Animal, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS

### **Roberto Silveira Collares**

Administrador de empresas, mestre em Extensão Rural, analista da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS

### **Teresa Cristina Moraes Genro**

Zootecnista, doutora em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS

### **Renata Suñe Martins da Silva**

Médica-veterinária, doutora em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS

### **Marcos Jun-Iti Yokoo**

Zootecnista, Ph.D. em Genética e Melhoramento Animal, pesquisador da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS

### **Henry Gomes de Carvalho**

Graduado em Informática, mestre em Ciência da Computação, analista da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS

### **Fernando Flores Cardoso**

Médico-veterinário, Ph.D. em Bioinformática, pesquisador da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS

## Apresentação

A Embrapa Pecuária Sul tem o compromisso de desenvolver tecnologias que auxiliem a produção de alimentos saudáveis a partir de sistemas sustentáveis. Dentro dos componentes do sistema, a busca por animais mais eficientes é essencial, pois maior conversão alimentar pode ser um importante diferencial nos rebanhos comerciais, gerando ganhos econômicos e ambientais.

Nesse sentido, a Embrapa Pecuária Sul e a Associação Brasileira de Angus, disponibilizam aos produtores de bovinos de corte os resultados das avaliações genômicas para características de eficiência alimentar de touros da raça Angus. Esse trabalho, que contou com o apoio da Associação Nacional de Criadores Herdbook Collares e da Biodata Ciência de Dados, combinou fenótipos de eficiência alimentar gerados em todas as provas de eficiência alimentar já realizadas com a raça Angus no Brasil, com as informações de genealogia e de dezenas de milhares de marcadores para identificar reprodutores com menor consumo alimentar em relação ao ganho de peso obtido.

Essa é mais uma ferramenta para o produtor tornar seu rebanho mais eficiente e com melhor custo-benefício para os sistemas de produção desenvolvidos pela pecuária de corte brasileira. Ao utilizar a seleção genômica é possível a identificação dos animais geneticamente superiores, principalmente em características de difícil coleta de dados, como é o caso da eficiência alimentar, acelerando o processo de seleção a partir desta característica.

A publicação contribui com a Agenda 2030 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) proposta pela Organização das Nações Unidas. Os objetivos contemplados são 2.4 (ODS 2) e 12.2 (ODS 12). O primeiro objetivo busca “garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo”. Já o segundo objetivo busca “até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais”.

Fernando Flores Cardoso

Chefe Geral da Embrapa Pecuária Sul

## Sumário

Introdução .....	9
Seleção Genômica .....	10
Provas de Eficiência Alimentar .....	11
Características Avaliadas .....	11
Consumo Alimentar Residual .....	11
Ganho Médio Residual.....	12
Consumo Matéria Prima.....	12
Como Interpretar as Avaliações Genômicas .....	13
Diferença Esperada na Progênie .....	13
Acurária (AC).....	14
Percentil (%).....	15
Resultados .....	15
Anexo I .....	37
Agradecimentos .....	39
Referências .....	40



## Introdução

A Embrapa Pecuária Sul e a Associação Brasileira de Angus, com apoio da Associação Nacional de Criadores Herdbook Collares e Biodata Ciência de Dados, apresentam aos produtores de bovinos de corte os resultados das avaliações genômicas para características de eficiência alimentar de touros da raça Angus.

Alguns fatores, como o bem-estar animal, emissão de gases de efeito estufa, especificações rigorosas para características de carcaças e as estreitas margens de lucro na indústria bovina, são justificativas para a utilização da eficiência alimentar nos programas de seleção genética de bovinos de corte. Atualmente, a alimentação dos animais representa, no contexto dos custos de produção, de 70% a 90% dos custos operacionais totais, dentro do sistema de produção de bovinos de corte. Neste contexto, a redução do consumo de alimentos pelos animais, sem prejudicar as características de desempenho, carcaça e reprodução, tem impacto positivo, economicamente e também ambientalmente, na cadeia produtiva da carne bovina (Santana et al., 2014).

A eficiência alimentar em bovinos de corte é conceituada como a capacidade que o animal tem de converter o alimento ingerido em carne (Gomes et al., 2019). A eficiência alimentar é medida através de várias características que dependem de fatores como a ingestão de alimentos, peso vivo do animal, idade e processos fisiológicos do animal, composição do ganho de peso do animal, condições ambientais na produção e fatores intrínsecos ligados à eficiência, isto é, taxas de digestão, absorção e eficiência de utilização da energia e proteína metabolizável pelo animal (Santana et al., 2014).

O maior desafio na inclusão de características relacionadas à eficiência alimentar em programas de seleção genética é a obtenção de dados acurados dos animais para estimação dos parâmetros genéticos e predição de valores genéticos (Mendes et al., 2020). A coleta de informações fenotípicas para estas características é feita, atualmente, através das provas de eficiência alimentar (PEA), que têm seus procedimentos sistematizados e normatizados, garantindo melhores resultados na seleção dos animais.

A coleta é baseada no consumo de alimento observado, medido por processos automáticos que determinam a ingestão individual diária de alimento de cada animal, por pesagens periódicas para avaliar o ganho médio diário e medidas de ultrassonografia para avaliar a composição corporal.

Este trabalho teve como objetivo combinar os fenótipos de eficiência alimentar gerados em todas as PEAs já realizadas com a raça Angus no Brasil, com as informações de genealogia e de dezenas de milhares de marcadores distribuídos homogeneamente pelo genoma, para identificar reprodutores com menor consumo alimentar em relação ao ganho de peso obtido e, portanto, mais eficientes e com melhor custo-benefício para os sistemas de produção desenvolvidos pela pecuária de corte brasileira. Como resultado, são apresentadas as diferenças esperadas na progênie aprimoradas pela genômica (DEPG) para características que compõem a eficiência alimentar dos animais participantes das provas e de seus progenitores.

## Seleção Genômica

A seleção genômica tem seu fundamento nos marcadores genéticos moleculares do tipo SNP (polimorfismo de um único nucleotídeo), onde o polimorfismo é resultante da alteração de um único par de base no DNA em uma determinada região do genoma causando uma variação observada no fenótipo da característica de interesse. Os SNPs são a forma mais abundante de variação do DNA nos genomas e possuem uma baixa taxa de mutação, permitindo mais precisão e facilidade de genotipagem.

Para a implementação da seleção genômica é necessário o estabelecimento de uma população de referência ampla, com obtenção de dados fenotípicos da característica alvo e genotípicos, a partir dos quais são geradas as DEPs genômicas. Essas DEPGs, uma vez validadas em um grupo de animais que não pertence à população referência, podem ser usadas na predição dos valores genéticos de indivíduos candidatos à seleção, baseados nos genótipos dos marcadores, inclusive para animais que não tenham fenótipo para a característica selecionada. Assim, a seleção genômica permite a identificação dos animais geneticamente superiores, principalmente em características de difícil coleta de dados, acelerando o processo de seleção destas características.

A população de referência para eficiência alimentar na raça Angus encontra-se atualmente em construção e a presente avaliação incluiu 512 animais com fenótipos obtidos em PEAs, dos quais 412 tinham genótipos, além de 70 touros e 64 vacas genotipados e tendo filhos com fenótipos das provas. As densidades de genotipagem variaram entre 50 e 150 mil marcadores SNP por indivíduo, usando a tecnologia Illumina Bovine Bead Chip Array.

## Provas de eficiência alimentar (PEA)

Nas provas, os animais em avaliação devem ser da mesma raça ou grupo genético, com idade mínima, no início da prova de 8 meses (240 dias), onde a variação da idade dos animais do mesmo lote não deve ser maior que 90 dias. Os animais participantes devem ser saudáveis e apresentar escore de condição corporal entre 4 e 7, numa escala de 1 a 9. Os animais passam por um período de adaptação à dieta e ao equipamento de 14 a 21 dias antes do início da prova. A duração da prova é em torno de 70 dias, com, pelo menos, 42 dias de pesagens válidas para a coleta dos dados de ingestão de alimentos. A dieta deve ser fornecida *ad libitum* na forma “ração total misturada (RTM)” do início ao fim do teste, sendo contínua e padronizada durante todo o período (Mendes et al., 2020).

## Características Avaliadas

### Consumo alimentar residual

O consumo residual alimentar (CAR) é calculado através da diferença entre a ingestão de matéria seca observada e a estimada em função do peso vivo médio e do ganho médio diário (GMD), em quilograma (Freitas, 2020). Os animais com o CAR negativo, ou seja, consumo de alimentos abaixo do esperado, são considerados como os animais mais eficientes, pois necessitam de menos nutrientes para sua manutenção e taxa de crescimento (Santana et al., 2014) quando comparados com animais CAR positivo, que tem um consumo de alimentos acima do esperado (Silva et al., 2019).

A população de referência para eficiência alimentar na raça Angus encontra-se atualmente em construção e a presente avaliação incluiu 512 animais com fenótipos obtidos em PEAs, dos quais 412 tinham genótipos, além de 70 touros e 64 vacas genotipados e tendo filhos com fenótipos das provas. As densidades de genotipagem variaram entre 50 e 150 mil marcadores SNP por indivíduo, usando a tecnologia Illumina Bovine Bead Chip Array. Com a diminuição da ingestão de alimento dos animais eficientes, ou seja, com CAR negativo, é possível manter o desempenho produtivo do rebanho com menor quantidade de alimento, reduzindo os custos de produção, melhorando a produtividade e reduzindo a emissão de metano no ambiente (Silva et al., 2019).

Uma das principais vantagens na utilização do CAR como característica na seleção genética é que a sua seleção não afeta o desempenho geral das características de produção, pois a seleção para aprimorar o CAR no rebanho não aumentará o peso e tamanho do animal adulto e, com isso, não elevará o requerimento de manutenção dos animais (Mendes; Campos, 2016).

## **Ganho médio diário residual**

O ganho médio diário residual (GMDR) mede a diferença entre o ganho de peso real do animal e o ganho de peso previsto, levando em consideração a raça, idade e sistema de produção, consumo de alimento, peso corporal e cobertura de gordura (Understanding..., 2021). O GMDR é considerado mais efetivo quando comparado ao GMD de peso, que é o índice que mede quanto de peso (em quilograma) o animal ganha por dia, sem considerar o consumo de alimentos. O GMDR positivo está associado a taxas de crescimento mais rápidas, sem aumento nos custos de produção da fazenda e nos valores observados no CAR (Freitas, 2020). Assim, o uso do GMDR na seleção permite aumentar o desempenho do rebanho para que se torne financeiramente mais rentável, aumentando a margem de lucro da propriedade e consequentemente a lucratividade da atividade pecuária de corte.

## **Consumo matéria seca**

Matéria seca é a porção que sobra do alimento após a retirada de toda umidade. Assim, pode-se dizer que o consumo de matéria seca (CMS) é a quantidade que o animal ingere desta porção do alimento fornecido em um determinado período de tempo, podendo variar com a qualidade e palatabilidade do alimento. O CMS é medido pela ingestão diária média de alimentos na base de matéria seca.

Um animal que possui um CAR menor, tende a ter um CMS (expresso em kg/animal/dia) menor e, consequentemente, melhor eficiência alimentar, trazendo benefícios ao sistema de produção, pois é capaz de consumir menores quantidades de alimento que o esperado, sem prejudicar o seu desempenho. Isso mostra o impacto positivo dos animais de baixo CAR e CMS na redução dos custos com alimentação na fazenda (Silva et al., 2019). Na Tabela 1, são apresentadas as análises estatísticas descritivas para as características avaliadas ligadas à eficiência alimentar. Os dados utilizados nas análises são provenientes de animais de 77 rebanhos da raça Angus das regiões Sul (RS, SC e PR) e Sudeste (SP e MG).

**Tabela 1.** Número de observações (N), médias, desvios-padrão (DP), mínimo e máximo para características de eficiência alimentar de bovinos da raça Angus.

Característica <sup>1</sup>	N	Média	DP	Mínimo	Máximo
CAR	471	0,03	0,91	-3,19	3,93
CMS	511	13,09	5,31	2,2	29,92
GMDR	496	0,00	0,29	-0,96	1,12
GMD	509	1,50	0,54	0,16	3,14

<sup>1</sup>CAR = Consumo alimentar residual; CMS = Consumo de matéria seca; GMDR = Ganho médio diário residual; GMD = Ganho médio diário de peso.

## Como interpretar as avaliações genômicas

### Diferença esperada na progênie

A diferença esperada na progênie (DEP) aprimorada pela genômica para efeito direto nas características de eficiência alimentar foi calculada combinando as informações dos SNPs, dos fenótipos e do pedigree por meio da metodologia de passo unificado ou *single step*, e as DEPs são apresentadas em unidades de medida das características. As DEPs devem ser comparadas entre animais de mesma raça que são avaliados no mesmo programa de melhoramento. Nestes programas, as avaliações genéticas expressas em DEPs predizem o desempenho médio esperado dos filhos de um determinado reprodutor em relação à média da população avaliada.

As DEPs devem ser comparadas entre animais de mesma raça que são avaliados no mesmo programa de melhoramento. Nestes programas, as avaliações genéticas expressas em DEPs predizem o desempenho médio esperado dos filhos de um determinado reprodutor em relação à média da população avaliada. Estas avaliações podem ter fonte e número de informações variadas para cada reprodutor e, portanto, as estimativas das DEPs podem variar também em função disto.

## Acurácia

A acurácia mostra a confiabilidade, ou seja, mede o quão próxima essa predição da DEP está do valor verdadeiro e pode ajudar a determinar como um reprodutor será utilizado dentro do rebanho. Os valores de acurácia variam de 0 a 1, e quanto mais próximo de 1, maior é a acurácia. Para indivíduos com muitas informações fenotípicas e genotípicas, próprias ou de filhos, a acurácia da DEP será mais alta do que em indivíduos com menos informação. Assim, quanto maior a acurácia, menor a mudança da DEP do animal em futuras avaliações, onde o animal terá mais informações.

Os ganhos em acurácia pela adoção da avaliação genômica para características de eficiência alimentar na seleção de touros na raça Angus foram calculados usando os valores médios de acurácia para DEPs aprimoradas pela genômica e para DEPs tradicionais (Tabela 2). As DEPs tradicionais foram calculadas usando os mesmos fenótipos, pedigree e modelo de avaliação genômica, porém excluindo os dados genotípicos. Observou-se um acréscimo moderado em acurácia na estimativa de DEPs genômicas, em todas as características avaliadas, quando comparadas com as tradicionais.

Esses resultados apontam para os benefícios potenciais do uso da informação genômica, mas também para a necessidade de aumentar a população de referência para que os ganhos sejam mais significativos e que se possa fazer predições para candidatos à seleção sem fenótipos próprios e de progênie. As correlações entre as estimativas DEPs genômicas e DEPs tradicionais foram altas para todas as características avaliadas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Estimativas médias de acurácia para diferença esperada na progênie (DEP) genômica e tradicional, ganho em acurácia e correlação entre DEPs genômicas e tradicionais para características ligadas à eficiência alimentar na raça Angus.

Característica <sup>1</sup>	Acurácia tradicional	Acurácia genômica	Ganho (%)	Correlação
CAR	0,23	0,24	5,64	0,96
CMS	0,26	0,28	4,64	0,97
GMDR	0,24	0,25	5,65	0,97
GMD	0,26	0,27	4,75	0,97

<sup>1</sup>CAR = Consumo alimentar residual; CMS = Consumo de matéria seca; GMDR = Ganho médio diário residual; GMD = Ganho médio diário de peso.

Apesar dos valores de acurácia publicados junto com as DEPs refletirem a quantidade de informações disponíveis, não se deve utilizá-los para fazer seleção. Se um indivíduo tem uma DEP alinhada com o objetivo do programa dos produtores, este indivíduo pode ser usado independentemente de sua acurácia. Ou seja, a decisão de seleção deve ser baseada na DEP e não na acurácia. A acurácia, entretanto, pode ser usada para determinar a extensão (intensidade) com que cada indivíduo deve ser usado no rebanho. Pois, um produtor pode querer limitar o uso de um animal com baixa acurácia, enquanto que um macho com muitas progênes e, portanto, com alta acurácia, pode ser usado mais intensivamente no rebanho.





## Percentil

O percentil (%) indica a posição relativa do animal quanto a sua avaliação genética (DEP), para cada característica avaliada, classificando-o de forma rápida e objetiva em relação aos demais animais participantes da avaliação. O percentil varia de 1% a 100% e, por exemplo: um touro com percentil 5%, em uma dada característica, indica que ele está entre os 5% melhores nesta característica para esta avaliação.

## Resultados

As avaliações genéticas aprimoradas pela genômica para as três características de eficiência alimentar consideradas neste estudo são apresentadas para todos os touros pais com pelo menos três filhos avaliados e para touros jovens nascidos de 2019 em diante e ainda sem progênie (Tabelas 3 a 9).

**Tabela 3.** Touros pais Angus ordenados por nome.

NOME	TATUAGEM	ANO	REB	NF	CAR	CMS	GMDR						
DO TOURO	DO TOURO	NASC	EF ALIM	EF ALIM	DEP AC	% DEP AC	% DEP AC						
	AAR TEN X 7008 SA	2007	2	5	-0,22	0,23	5	-0,59	0,25	1	0,01	0,24	43
	ANDRAS NEW DIRECTION R240	2011	4	7	0,05	0,24	75	0,22	0,27	88	-0,01	0,26	70
	CIA.AZUL TE2150	2013	1	3	-0,08	0,24	29	-0,13	0,26	25	0,01	0,25	43
	CIA.AZUL TE2624 CUM-BIERO ZORZAL	2014	1	3	-0,18	0,16	7	-0,45	0,18	3	0,02	0,17	23
	COLEMAN RE-GIS 904	2009	1	5	-0,05	0,21	37	-0,02	0,19	45	-0,02	0,22	81
	CONNELY AR-SENAL 2174	2012	1	7	0,05	0,19	75	-0,09	0,21	31	-0,02	0,19	80
	CONNELY CA-PITALIST 028	2010	2	3	0,05	0,29	74	0,40	0,31	97	0,05	0,30	7
	CONNELY CONFIDENCE PLUS	2013	2	8	0,18	0,23	98	0,59	0,26	99	-0,03	0,25	91

Continua ...



Tabela 3. Continuação.




NOME	TATUAGEM		ANO	CRIADOR	REB		NF		CAR		CMS		GMDR		
	DO TOURO	DO TOURO			DO TOURO	NASC	EF ALIM	EF ALIM	EF ALIM	DEP	AC	%	DEP	AC	%
CONNEALY EAR-NAN 076E	076E		2010	10379	2	3	0,17	0,17	97	0,30	0,19	93	-0,02	0,18	77
CONNEALY POWER SURGE 3115	3115		2013	23805	1	10	0,19	0,23	99	0,57	0,25	99	-0,03	0,23	87
CONNEALY SPUR 2363	2363		2012	23805	1	4	-0,10	0,16	22	-0,22	0,18	15	0,01	0,16	35
CONNEALY UP-TOWN 098E	098E		2010	4568	1	4	0,02	0,19	65	0,28	0,21	93	0,00	0,20	53
DON JOSE 176 MAXI TE	176		2005	23805	4	12	-0,18	0,41	8	-0,52	0,43	1	0,00	0,43	64
EF COMPLETEMENT 8088	8088		2008	17737	1	6	0,00	0,23	57	0,17	0,22	83	0,01	0,24	41
 G A R INERTIA 5226	5226		2016	22294	2	5	0,12	0,14	93	0,24	0,16	90	-0,02	0,14	85
LIMESTONE GREAT DIVIDE U254	U254		2008	23805	1	3	-0,11	0,15	21	-0,11	0,15	28	0,03	0,16	18
MOHNEN SOUTH DAKOTA 402	402		2012	16783	4	6	0,02	0,26	63	0,10	0,28	69	-0,03	0,28	90
PAMPEANO 1971 LUCIDO 668 PREDOMINANT	1971		2016	23219	1	3	-0,27	0,17	2	-0,48	0,19	2	0,05	0,17	7
 PWM REI TECB1560 LIDER	TECB1560		2014	14676	1	3	-0,15	0,23	11	-0,50	0,25	2	-0,05	0,26	98
 PWM TEMP TEI-CB2005 CANDE-LERO	TEICB2005		2016	14676	1	6	0,20	0,30	99	0,42	0,33	97	-0,04	0,32	95

Tabela 3. Continuação.












NOME DO TOURO	TATUAGEM DO TOURO	ANO NASC	CRIADOR	REB		NF		CAR		CMS		GMDR		
				EF ALIM	EF ALIM	DEP	AC	%	DEP	AC	%	DEP	AC	%
 R B TOUR OF DUTY 177	177	2011	15614	2	3	-0,14	0,18	14	0,11	0,20	70	0,03	0,19	15
 RECONQUISTA TE2234 UNITÁRIO CANDELEIRO	TE2234	2013	155	1	3	0,13	0,29	94	0,08	0,30	63	-0,04	0,29	94
 RECONQUISTA TEI2473 ZELOSO HARVESTOR PRO	TEI2473	2015	155	1	7	-0,16	0,40	10	-0,10	0,42	30	0,09	0,41	1
 RINCON 0902 DEL SARANDY	0902	2005	7287	2	4	0,07	0,18	79	0,07	0,20	62	0,03	0,18	21
 RINCON PENE- TRA 1642 DEL SARANDY	1642	2010	7287	2	10	-0,04	0,33	41	-0,32	0,35	8	-0,02	0,34	86
 S A V RAINFALL 6846	6846	2016	22588	3	3	-0,09	0,20	24	-0,15	0,22	23	-0,05	0,20	99
 S2 BAR EXT 9083 BLACK WATCH	9083	2009	6667	1	3	-0,02	0,14	47	-0,11	0,15	30	0,03	0,14	20
 S2 GAR INTEGRI- TY 13036 WORTH 4200	13036	2013	6667	1	4	0,07	0,30	80	0,51	0,30	98	0,04	0,33	10
 SAV 004 DENSITY 4336	4336	2004	23805	3	3	0,03	0,27	68	0,36	0,28	96	0,03	0,28	20
 SAV 8180 TRAVE- LER 004	004	2000	23805	6	6	0,01	0,36	60	0,09	0,37	67	-0,01	0,38	70
 SAV ANGUS VAL- LEY 1867	1867	2011	22588	2	3	0,07	0,22	78	0,19	0,24	85	-0,01	0,23	75

Tabela 3. Continuação.

































NOME	TATUAGEM	ANO	REB	NF	CAR	CMS	GMDR						
DO TOURO	DO TOURO	NASC	EF ALIM	EF ALIM	DEP AC	% DEP AC	% DEP AC						
 SAV BEST INTE-REST 0136	0136	2010	2	5	-0,29	0,24	1	-0,63	0,25	1	0,02	0,25	25
 SAV BISMARCK 5682	5682	2005	6	10	-0,27	0,38	2	-0,75	0,41	1	0,04	0,40	12
 SAV BRAND NAME 9115	9115	2009	2	5	-0,22	0,27	5	-0,21	0,29	16	0,09	0,27	1
 SAV BRILLIANCE 8077	8077	2008	4	5	0,01	0,31	60	-0,10	0,32	31	-0,02	0,32	78
 SAV FINAL ANSWER 0035	0035	2000	3	4	-0,21	0,30	5	-0,08	0,30	34	0,05	0,31	6
 SAV INTERNA-TIONAL 2020	2020	2012	3	5	-0,25	0,28	3	-0,43	0,31	3	0,03	0,30	17
 SAV NET WORTH 4200	4200	2004	6	8	-0,01	0,43	54	0,14	0,45	76	0,01	0,44	48
 SAV PIONEER 7301	7301	2007	4	6	-0,13	0,29	15	-0,11	0,31	29	0,02	0,30	25
 SAV PRIORITY 7283	7283	2007	3	6	-0,17	0,31	9	0,17	0,33	82	0,06	0,34	5
 SAV RENOWN 3439	3439	2013	8	11	-0,04	0,37	37	0,06	0,39	60	-0,03	0,38	90
 SAV RESOURCE 1441	1441	2011	14	36	0,05	0,53	75	0,43	0,56	97	-0,01	0,55	68
 SAV TEN SPEED 3022	3022	2013	4	9	-0,26	0,27	3	-0,65	0,30	1	0,07	0,28	3
 SAV TEXTBOOK 5115	5115C	2015	1	16	-0,04	0,37	40	-0,17	0,40	20	0,00	0,38	49

Tabela 3. Continuação.

NOME	TATUAGEM	ANO	REB	NF	CAR	CMS	GMDR
DO TOURO	DO TOURO	NASC	EF ALIM	EF ALIM	DEP AC	DEP AC	DEP AC
 SAV WEST RIVER 2066	2066	2012	6	7	-0,37 0,29	1 -0,60 0,31	1 0,03 0,30 22
SITZ UPWARD 307R	307R	2005	2	4	-0,12 0,19	17 -0,06 0,19	38 0,02 0,20 24
 TRES MARIAS 5181 JÚNIOR TE	5181	1997	3	6	0,13 0,20	95 0,03 0,21	54 -0,09 0,22 99
 TRES MARIAS 6301 ZORZAL TE	6301	2001	4	9	0,01 0,41	59 -0,39 0,43	4 -0,04 0,42 96
 TRES MARIAS 8155 CANDE-LERO	8155	2008	12	25	0,15 0,49	96 0,07 0,51	63 -0,09 0,50 99
 TRES MARIAS 8565 CUMBIERO 7832 TE	8565	2009	6	7	0,00 0,32	57 -0,17 0,33	20 -0,02 0,33 85
 TRES MARIAS 9257 FEDERAL TE	9257	2011	8	11	0,03 0,34	69 -0,11 0,36	29 0,02 0,35 28
 TRÉS MARIAS 9265 CANDE 8328 TE	9265	2011	4	8	0,17 0,30	98 0,12 0,32	73 -0,06 0,30 99
 TRES MARIAS 9989 ZORZALIT 8958 TE	9989	2013	2	6	-0,01 0,27	54 -0,38 0,29	5 -0,05 0,27 98
 TRES MARIAS A689 GARDEL	A689	2015	1	6	0,12 0,22	93 -0,04 0,24	42 -0,04 0,23 95
	= TOURO NACIONAL						
	= ANIMAL GENOTIPADO						








ANO NASC= Ano de nascimento; CRIADOR= Código do criador do touro; REB EF ALIM = Número de rebanhos com dados para eficiência alimentar de filhos do reprodutor; NF EF ALIM = Número de filhos do reprodutor com dados de eficiência alimentar; CAR = Consumo alimentar residual, em kg; CMS = Consumo de matéria seca, em kg; GMDR = Ganho médio diário residual, em kg; DEP = diferença esperada na progênie; AC = Acurácia da DEP; % = Percentil de classificação da DEP na população Angus avaliada.

**Tabela 4.** Touros pais líderes para consumo alimentar residual (CAR) até percentil 20%. Touros Angus ordenados por DEP para consumo alimentar residual.

	NOME	TATUAGEM	ANO	REB	NF	CAR	CMS	GMDR							
	DO TOURO	DO TOURO	NASC	EF	EF	DEP	% DEP	% DEP							
				ALIM	ALIM	AC	AC	AC							
						%	%	%							
	SAV WEST RIVER 2066	2066	2012	16477	6	7	-0,37	0,29	1	-0,60	0,31	1	0,03	0,30	22
	SAV BEST INTE-REST 0136	0136	2010	16477	2	5	-0,29	0,24	1	-0,63	0,25	1	0,02	0,25	25
	SAV BISMARCK 5682	5682	2005	23805	6	10	-0,27	0,38	2	-0,75	0,41	1	0,04	0,40	12
	PAMPEANO 1971 LUCIDO 668 PREDOMINANT	1971	2016	23219	1	3	-0,27	0,17	2	-0,48	0,19	1	0,05	0,17	7
	SAV TEN SPE-ED 3022	3022	2013	16477	4	9	-0,26	0,27	3	-0,65	0,30	1	0,07	0,28	3
	SAV INTERNA-TIONAL 2020	2020	2012	21143	3	5	-0,25	0,28	3	-0,43	0,31	1	0,03	0,30	17
	SAV BRAND NAME 9115	9115	2009	23805	2	5	-0,22	0,27	5	-0,21	0,29	1	0,09	0,27	1
	AAR TEN X 7008 SA	7008	2007	13096	2	5	-0,22	0,23	5	-0,59	0,25	1	0,01	0,24	43
	SAV FINAL ANSWER 0035	0035	2000	23805	3	4	-0,21	0,30	5	-0,08	0,30	1	0,05	0,31	6
	CIA.AZUL TE2624 CUM-BIERO ZORZAL	TE2624	2014	8538	1	3	-0,18	0,16	7	-0,45	0,18	1	0,02	0,17	23








Continua ...

Tabela 4. Continuação.

DO TOURO	NOME	TATUAGEM	ANO	CRIADOR	REB		CAR		CMS		GMDR	
					DO TOURO	NASC	EF ALIM	EF ALIM	DEP AC	DEP AC	% DEP AC	% DEP AC
	DON JOSE 176 MAXI TE	176	2005	23805	4	12	-0,18	0,41	8	-0,52	0,43	1 0,00 0,43 64
	SAV PRIORITY 7283	7283	2007	16477	3	6	-0,17	0,31	9	0,17	0,33	1 0,06 0,34 5
	RECONQUISTA TEI2473 ZELO- SO HARVESTOR PRO	TEI2473	2015	155	1	7	-0,16	0,40	10	-0,10	0,42	1 0,09 0,41 1
	PWM REI TECB1560 LIDER	TECB1560	2014	14676	1	3	-0,15	0,23	11	-0,50	0,25	1 -0,05 0,26 98
	R B TOUR OF DUTY 177	177	2011	15614	2	3	-0,14	0,18	14	0,11	0,20	1 0,03 0,19 15
	SAV PIONEER 7301	7301	2007	23805	4	6	-0,13	0,29	15	-0,11	0,31	1 0,02 0,30 25
	SITZ UPWARD 307R	307R	2005	23805	2	4	-0,12	0,19	17	-0,06	0,19	1 0,02 0,20 24
	TOURO NACIONAL											
	ANIMAL GENOTIPADO											



ANO NASC= Ano de nascimento; CRIADOR = Código do criador do touro; REB EF ALIM = Número de rebanhos com dados para eficiência alimentar de filhotes do reprodutor; NF EF ALIM = Número de filhotes do reprodutor com dados de eficiência alimentar; CAR = Consumo alimentar residual, em kg; CMS = Consumo de matéria seca, em kg; GMDR = Ganho médio diário residual, em kg; DEP = diferença esperada na progênie; AC = Acurácia da DEP; % = Percentil de classificação da DEP na população Angus avaliada.

**Tabela 5.** Touros pais Angus ordenados por DEP líderes para consumo de matéria seca (CMS) - até percentil 20%.

NOME	TATUAGEM	ANO	REB	NF	CAR	CMS	GMDR						
DO TOURO	DO TOURO	NASC	EF ALIM	EF ALIM	DEP AC	% DEP AC	% DEP AC						
 SAV BISMARCK 5682	5682	2005	6	10	-0,27	0,38	2	-0,75	0,41	1	0,04	0,40	12
 SAV TEN SPEED 3022	3022	2013	4	9	-0,26	0,27	3	-0,65	0,30	1	0,07	0,28	3
 SAV BEST INTEREST 0136	0136	2010	2	5	-0,29	0,24	1	-0,63	0,25	1	0,02	0,25	25
 SAV WEST RIVER 2066	2066	2012	6	7	-0,37	0,29	1	-0,60	0,31	1	0,03	0,30	22
AAR TEN X 7008 SA	7008	2007	2	5	-0,22	0,23	5	-0,59	0,25	1	0,01	0,24	43
DON JOSE 176 MAXI TE	176	2005	4	12	-0,18	0,41	8	-0,52	0,43	1	0,00	0,43	64
 PWM REI TECB1560 LIDER	TECB1560	2014	1	3	-0,15	0,23	11	-0,50	0,25	2	-0,05	0,26	98
 PAMPEANO 1971 LUCIDO 668 PREDOMINANT	1971	2016	1	3	-0,27	0,17	2	-0,48	0,19	2	0,05	0,17	7
 CIA.AZUL TE2624 CUMBIERO ZORZAL	TE2624	2014	1	3	-0,18	0,16	7	-0,45	0,18	3	0,02	0,17	23

Continua ...









Tabela 5. Continuação.

NOME	TATUAGEM	ANO	REB	NF	CAR	CMS	GMDR
DO TOURO	DO TOURO	NASC	EF	EF	DEP	DEP	DEP
			ALIM	ALIM	AC	AC	AC
					%	%	%
	2020	2012	3	5	0,28	3	0,30
SAV INTERNACIONAL 2020	21143	2012	3	5	-0,25	3	0,03
	6301	2001	4	9	0,41	4	0,42
TRES MARIAS 6301 ZORZAL TE	23805	2001	4	9	0,01	59	-0,39
	9989	2013	2	6	-0,01	54	-0,38
TRES MARIAS 9989 ZORZALIT 8958 TE	5150	2013	2	6	-0,01	0,27	0,29
	1642	2010	2	10	-0,04	0,33	0,35
RINCON PENETRA 1642 DEL SARANDY	7287	2010	2	10	-0,04	0,33	0,35
	2363	2012	1	4	-0,10	0,16	0,18
CONNELY SPUR	23805	2012	1	4	-0,10	0,16	0,18
	9115	2009	2	5	-0,22	0,27	0,29
SAV BRAND NAME 9115	23805	2009	2	5	-0,22	0,27	0,29
	8565	2009	6	7	0,00	0,32	0,33
TRES MARIAS 8565 CUMBIERO 7832 TE	23805	2009	6	7	0,00	0,32	0,33
	5115C	2015	1	16	-0,04	0,37	0,40
SAV TEXTBOOK 5115	22588	2015	1	16	-0,04	0,37	0,40
	TOURO NACIONAL						
	ANIMAL GENOTIPADO						

ANO NASC= Ano de nascimento; CRIADOR = Código do criador do touro; REB EF ALIM = Número de rebanhos com dados para eficiência alimentar de filhos do reprodutor; NF EF ALIM = Número de filhos do reprodutor com dados de eficiência alimentar; CAR = Consumo alimentar residual, em kg; CMS = Consumo de matéria seca, em kg; GMDR = Ganho médio diário residual, em kg; DEP = diferença esperada na prole; AC = Acurácia da DEP; % = Percentil de classificação da DEP na população-Argus avaliada.







**Tabela 6.** Touros pais Angus ordenados por DEP líderes para ganho médio diário residual (GMDR) - até percentil 20%.

NOME	TATUAGEM	ANO	REB	NF	CAR	CMS	GMDR						
DO TOURO	DO TOURO	NASC	EF	EF	DEP	DEP	%						
			ALIM	ALIM	AC	AC	%						
 SAV BRAND NAME 9115	9115	2009	2	5	-0,22	0,27	5	-0,21	0,29	16	0,09	0,27	1
 RECONQUISTA TEI2473 ZELO- SO HARVESTOR PRO	TEI2473	2015	1	7	-0,16	0,40	10	-0,10	0,42	30	0,09	0,41	1
 SAV TEN SPEED 3022	3022	2013	4	9	-0,26	0,27	3	-0,65	0,30	1	0,07	0,28	3
 SAV PRIORITY 7283	7283	2007	3	6	-0,17	0,31	9	0,17	0,33	82	0,06	0,34	5
 SAV FINAL ANSWER 0035	0035	2000	3	4	-0,21	0,30	5	-0,08	0,30	34	0,05	0,31	6
 PAMPEANO 1971 LUCIDO 668 PREDOMI- NANT	1971	2016	1	3	-0,27	0,17	2	-0,48	0,19	2	0,05	0,17	7
CONNELLY CA- PITALIST 028	028	2010	2	3	0,05	0,29	74	0,40	0,31	97	0,05	0,30	7
 S2 GAR INTE- GRITY 13036 WORTH 4200	13036	2013	1	4	0,07	0,30	80	0,51	0,30	98	0,04	0,33	10
 SAV BISMARCK 5682	5682	2005	6	10	-0,27	0,38	2	-0,75	0,41	1	0,04	0,40	12










Continua...

Tabela 6. Continuação.

NOME	TATUAGEM	ANO	REB	NF	CAR	CMS	GMDR							
DO TOURO	DO TOURO	NASC	EF	EF	DEP	DEP	%							
			ALIM	ALIM	AC	AC	AC							
	R B TOUR OF DUTY 177	2011	15614	2	3	-0,14	0,18	14	0,11	0,20	70	0,03	0,19	15
	SAV INTERNACIONAL 2020	2012	21143	3	5	-0,25	0,28	3	-0,43	0,31	3	0,03	0,30	17
	LIMESTONE GREAT DIVIDE U254	2008	23805	1	3	-0,11	0,15	21	-0,11	0,15	28	0,03	0,16	18
	S2 BAR EXT 9083 BLACK WATCH	2009	6667	1	3	-0,02	0,14	47	-0,11	0,15	30	0,03	0,14	20
	SAV 004 DENSITY 4336	2004	23805	3	3	0,03	0,27	68	0,36	0,28	96	0,03	0,28	20
	TOURO NACIONAL													
	ANIMAL GENOTIPADO													

ANO NASC= Ano de nascimento; CRIADOR = Código do criador do touro; REB EF ALIM = Número de rebanhos com dados para eficiência alimentar de filhos do reprodutor; NF EF ALIM = Número de filhos do reprodutor com dados de eficiência alimentar; CAR = Consumo alimentar residual, em kg; CMS = Consumo de matéria seca, em kg; GMDR = Ganho médio diário residual, em kg; DEP = diferença esperada na progênie; AC = Acurácia da DEP; % = Percentil de classificação da DEP na população Angus avaliada.

**Tabela 7.** Touros Jovens Angus líderes para DEP para consumo alimentar residual (CAR). Touros Angus ordenados por DEP para ganho médio diário residual (GMDR)

	NOME	TATUAGEM	ANO	CAR			CMS			GMDR			
	DO TOURO	DO TOURO	NASC	DEP	AC	%	DEP	AC	%	DEP	AC	%	
	SANTA THEREZA 4127	4127	2021	3108	-0,50	0,22	1	-0,82	0,26	1	0,07	0,23	1
	TRADIÇÃO T153	T153	2021	3638	-0,45	0,24	1	-0,57	0,27	1	0,05	0,24	5
	MIA 1012 REIGN	1012	2020	16184	-0,38	0,24	1	-0,30	0,27	5	0,15	0,24	1
	SANTO ANTÃO QUARTERBACK 1409	1409	2021	14982	-0,37	0,24	1	-0,41	0,27	1	0,07	0,24	1
	SANTA THEREZA 3767	3767	2019	3108	-0,31	0,22	1	-0,38	0,26	4	0,10	0,23	1
	PWM BAKE 2778 TEN SPEED	CB2778	2019	14676	-0,31	0,24	1	-0,90	0,27	1	0,03	0,25	15
	PWM COVAR 3142/2 VEGAS	CB3142	2020	14676	-0,30	0,23	1	-0,51	0,26	1	0,04	0,24	6
	DOM FLOR 559 VAQUERO 210 PRIORITY	559	2021	21361	-0,29	0,22	1	-0,49	0,26	1	-0,05	0,23	98
	SÃO XAVIER 2852 MONT BLACK	2852	2019	508	-0,29	0,24	1	-0,21	0,28	11	0,03	0,25	12

continua ...

Tabela 7. Continuação.

	NOME	TATUAGEM	ANO	CAR			CMS			GMDR			
				DO TOURO	DEP	AC	%	DEP	AC	%	DEP	AC	%
	PWM BASI TEI2884 RESOURCE	TEICB2884	2019	14676	-0,28	0,28	1	-0,29	0,31	6	0,06	0,28	2
	REDBAR HICKOK L372 NET WORTH	L372	2021	9271	-0,27	0,22	1	-0,28	0,26	6	0,07	0,23	2
	PWM CIFIED 3133 IDENTIFIED	CB3133	2020	14676	-0,27	0,23	1	-0,37	0,26	2	0,08	0,23	1
	PWM BOX 2928 TEN SPEED	TEICB2928	2019	14676	-0,26	0,27	1	-0,71	0,30	1	0,04	0,27	7
	RINCON TE3785 TEN SPEED DEL SARANDY	TE3785	2020	7287	-0,26	0,25	1	-0,53	0,28	1	0,09	0,25	1
	GAP 6639	6639	2019	23388	-0,25	0,25	1	-0,33	0,28	7	0,01	0,25	47
	PWM CURV 3075 BEST INTEREST	TECB3075	2020	14676	-0,25	0,26	1	-0,53	0,29	1	0,01	0,27	37
	PWM BAKU 2930 TEN SPEED	TEICB2930	2019	14676	-0,24	0,26	1	-0,53	0,29	1	0,07	0,26	2
	PWM BROTU 2835/2 REI	CB2835	2019	14676	-0,22	0,24	2	-0,55	0,27	1	0,01	0,25	33
	RECONQUISTA 3371 CANDELERO CINCH	3371	2021	155	-0,22	0,24	2	-0,17	0,27	16	0,10	0,24	1
	PWM CEXTO 3071 BEST INTEREST	TECB3071	2020	14676	-0,21	0,26	2	-0,42	0,29	1	0,00	0,27	54












Continua ...

Tabela 7. Continuação.

	NOME	TATUAGEM	ANO	CAR			CMS			GMDR			
				DO TOURO	DO TOURO	DO TOURO	DEP	AC	%	DEP	AC	%	DEP
	SANTA JOANA 0141	0141	2020	15398	-0,19	0,25	3	-0,34	0,28	3	-0,03	0,26	87
	REDBAR RE-SOURCE J310 NET WORTH	J310	2019	9271	-0,19	0,29	3	-0,13	0,32	22	0,02	0,29	26
	PWM CONVOY 3147 RENOWN	CB3147	2020	14676	-0,19	0,26	3	-0,26	0,29	8	0,04	0,26	8
	PWM COO 3118/2 TIMOTHY	CB3118	2020	14676	-0,19	0,24	3	-0,37	0,27	2	0,04	0,24	8
	PWM BERIO 2919 TEN SPEED	TEICB2919	2019	14676	-0,19	0,27	3	-0,33	0,30	3	0,07	0,28	1
	PWM BELCO 2798 TEXTBOOK	TEICB2798	2019	14676	-0,19	0,26	3	-0,40	0,29	1	0,06	0,27	2
	PWM CARDEL 3093/2 DOM EMILIO	TECB3093	2020	14676	-0,18	0,24	4	-0,28	0,27	6	0,08	0,25	1
	2M 1225	1225	2021	16826	-0,18	0,24	4	-0,28	0,27	6	0,04	0,24	7
	RANA TE442 GO-LIAS DECISION 125	TE442	2019	20455	-0,18	0,22	4	-0,28	0,26	6	0,02	0,23	25
	PWM BALK 2770 TEXTBOOK	TEICB2770	2019	14676	-0,18	0,26	4	-0,55	0,29	1	0,00	0,26	52
	TOURO NACIONAL												
	ANIMAL GENOTIPADO												






ANO NASC = Ano de nascimento; CRIADOR = Código do criador do touro; REB EF ALIM = Número de rebanhos com dados para eficiência alimentar de filhos do reprodutor; NF EF ALIM = Número de filhos do reprodutor com dados de eficiência alimentar; CAR = Consumo alimentar residual, em kg; CMS = Consumo de matéria seca, em kg; GMDR = Ganho médio diário residual, em kg; DEP = diferença esperada na progênie; AC = Acurácia da DEP; % = Percentil de classificação da DEP na população Angus avaliada.

**Tabela 8.** Touros Jovens Angus líderes para DEP para consumo alimentar residual (CAR). Touros Angus ordenados por DEP para ganho médio diário residual (GMDR)

	NOME	TATUAGEM	ANO	CAR			CMS			GMDR		
	DO TOURO	DO TOURO	NASC	AC	DEP	AC	DEP	AC	DEP	AC	DEP	AC
	PWM BAKE 2778 TEN SPEED	CB2778	2019	0,24	-0,31	0,24	1	-0,90	0,27	1	0,03	0,25
	SANTA THEREZA 4127	4127	2021	0,22	-0,50	0,22	1	-0,82	0,26	1	0,07	0,23
	PWM BOX 2928 TEN SPEED	TEICB2928	2019	0,27	-0,26	0,27	1	-0,71	0,30	1	0,04	0,27
	TRADIÇÃO T153	T153	2021	0,24	-0,45	0,24	1	-0,57	0,27	1	0,05	0,24
	PWM BALK 2770 TEX-TBOOK	TEICB2770	2019	0,26	-0,18	0,26	4	-0,55	0,29	1	0,00	0,26
	PWM BROTU 2835/2 REI	CB2835	2019	0,24	-0,22	0,24	2	-0,55	0,27	1	0,01	0,25
	PWM CURV 3075 BEST INTEREST	TECB3075	2020	0,26	-0,25	0,26	1	-0,53	0,29	1	0,01	0,27
	PWM BAKU 2930 TEN SPEED	TEICB2930	2019	0,26	-0,24	0,26	1	-0,53	0,29	1	0,07	0,26
	RINCON TE3785 TEN SPEED DEL SARANDY	TE3785	2020	0,25	-0,26	0,25	1	-0,53	0,28	1	0,09	0,25
	PWM BASI TEI2884 RESOURCE	TEICB2884	2019	0,28	-0,28	0,28	1	-0,29	0,31	6	0,06	0,28
	REDBAR HICKOK L372 NET WORTH	L372	2021	0,22	-0,27	0,22	1	-0,28	0,26	6	0,07	0,23





















Continua ...

Tabela 8. Continuação.

	NOME	TATUAGEM	ANO	CAR		CMS		GMDR				
				DO TOURO	DO TOURO	DEP	AC	%	DEP	AC	%	
	PWM COVAR 3142/2 VEGAS	CB3142	2020	14676	-0,30 0,23	1	-0,51	0,26	1	0,04	0,24	6
	DOM FLOR 559 VA- QUERO 210 PRIORITY	559	2021	21361	-0,29 0,22	1	-0,49	0,26	1	-0,05	0,23	98
	PWM CEXTO 3071 BEST INTEREST	TECB3071	2020	14676	-0,21 0,26	2	-0,42	0,29	1	0,00	0,27	54
	SANTO ANTÃO QUAR- TERBACK 1409	1409	2021	14982	-0,37 0,24	1	-0,41	0,27	1	0,07	0,24	1
	PWM BELCO 2798 TEXTBOOK	TEICB2798	2019	14676	-0,19 0,26	3	-0,40	0,29	1	0,06	0,27	2
	SANTA THERESA 3767	3767	2019	3108	-0,31 0,22	1	-0,38	0,26	1	0,10	0,23	1
	PWM COO 3118/2 TIMOTHY	CB3118	2020	14676	-0,19 0,24	3	-0,37	0,27	2	0,04	0,24	8
	PWM CIFIED 3133 IDENTIFIED	CB3133	2020	14676	-0,27 0,23	1	-0,37	0,26	2	0,08	0,23	1
	SANTA JOANA 0141	0141	2020	15398	-0,19 0,25	3	-0,34	0,28	3	-0,03	0,26	87
	PWM BERIO 2919 TEN SPEED	TEICB2919	2019	14676	-0,19 0,27	3	-0,33	0,30	3	0,07	0,28	1
	GAP 6639	6639	2019	23388	-0,25 0,25	3	-0,33	0,28	3	0,01	0,25	47

Continua ...










Tabela 8. Continuação.

	NOME	TATUAGEM	ANO	CAR			CMS			GMDR			
				DO TOURO	DEP	AC	DEP	AC	%	DEP	AC	%	DEP
 	PWM BASI TEI2884 RESOURCE	TEICB2884	2019	14676	-0,28	0,28	1	-0,29	0,31	6	0,06	0,28	2
 	REDBAR HICKOK L372 NET WORTH	L372	2021	9271	-0,27	0,22	1	-0,28	0,26	6	0,07	0,23	2
 	PWM CARDEL 3093/2 DOM EMILIO	TECB3093	2020	14676	-0,18	0,24	4	-0,28	0,27	6	0,08	0,25	1
 	RANA TE442 GOLIAS DECISION 125	TE442	2019	20455	-0,18	0,22	4	-0,28	0,26	6	0,02	0,23	25
 	2M 1225	1225	2021	16826	-0,18	0,24	4	-0,28	0,27	6	0,04	0,24	7
 	PWM CONVOY 3147 RENOWN	CB3147	2020	14676	-0,19	0,26	3	-0,26	0,29	8	0,04	0,26	8
 	SÃO XAVIER 2852 MONT BLACK	2852	2019	508	-0,29	0,24	1	-0,21	0,28	11	0,03	0,25	12
 	RECONQUISTA 3371 CANDELERO CINCH	3371	2021	155	-0,22	0,24	2	-0,17	0,27	16	0,10	0,24	1
 	REDBAR RESOURCE J310 NET WORTH	J310	2019	9271	-0,19	0,29	3	-0,13	0,32	22	0,02	0,29	26
	TOURO NACIONAL												
	ANIMAL GENOTIPADO												

ANO NASC= Ano de nascimento; CRIADOR = Código do criador do touro; REB EF ALIM = Número de rebanhos com dados para eficiência alimentar de filhos do reprodutor; NF EF ALIM = Número de filhos do reprodutor com dados de eficiência alimentar; CAR = Consumo alimentar residual, em kg; CMS = Consumo de matéria seca, em kg; GMDR = Ganho médio diário residual, em kg; DEP = diferença esperada na progênie; AC = Acurácia da DEP; % = Percentil de classificação da DEP na população Angus avaliada.























**Tabela 9.** Touros jovens líderes para ganho médio diário residual (GMDR) - 30 melhores

	NOME	TATUAGEM	ANO	CAR			CMS			GMDR			
				DO TOURO	NASC	CRIADOR	DEP	AC	%	DEP	AC	%	DEP
	MIA 1012 REIGN	1012	2020	16184	-0,38	0,24	1	-0,30	0,27	5	0,15	0,24	1
	PWM DENTRU 3175 GARDEL	TEICB3175	2021	14676	-0,03	0,23	40	0,15	0,25	82	0,11	0,27	1
	PROGRESSO TE872	TE872	2021	18898	-0,13	0,24	10	-0,18	0,27	15	0,10	0,24	1
	RECONQUISTA 3371 CANDELERO CINCH	3371	2021	155	-0,22	0,24	2	-0,17	0,27	16	0,10	0,24	1
	SANTA THEREZA 3767	3767	2019	3108	-0,31	0,22	1	-0,38	0,26	4	0,10	0,23	1
	RECONQUISTA TE3137 ZELOSO A.VALLEY	TE3137	2019	155	-0,10	0,26	15	-0,05	0,30	36	0,09	0,27	1
	RECONQUISTA TE3136 ZELOSO PUCARÁ	TE3136	2019	155	-0,07	0,25	24	-0,02	0,28	43	0,09	0,26	1
	RINCON TE3785 TEN SPEED DEL SARANDY	TE3785	2020	7287	-0,26	0,25	1	-0,53	0,28	1	0,09	0,25	1
	SANTO ANTÃO 1361	1361	2020	14982	-0,09	0,22	19	0,11	0,25	74	0,08	0,22	1











Continua ...

Tabela 9. Continuação.

	NOME	TATUAGEM	ANO	CAR	CMS	GMDR
	DO TOURO	DO TOURO	NASC	DEP AC %	DEP AC %	DEP AC %
	PWM CARDEL 3093/2 DOM EMI- LIO	TECB3093	2020	4 -0,18 0,24	4 -0,28 0,27	6 0,08 0,25
						
	SANTA NÉLIA 583	583	2020	65 0,02 0,23	65 0,14 0,26	80 0,08 0,23
						
	PWM CIFIED 3133 IDENTIFIED	CB3133	2020	1 -0,27 0,23	1 -0,37 0,26	2 0,08 0,23
						
	SANTO ANTÃO 1361	1361	2020	19 -0,09 0,22	19 0,11 0,25	74 0,08 0,22
						
	PWM CARDEL 3093/2 DOM EMI- LIO	TECB3093	2020	4 -0,18 0,24	4 -0,28 0,27	6 0,08 0,25
						
	2M 1217	1217	2021	46 -0,01 0,25	46 0,26 0,29	93 0,08 0,26
						
	RECONQUISTA TE3269 ZELOSO BISMARCK	TE3269	2020	4 -0,18 0,27	4 -0,27 0,30	7 0,08 0,27
						
	SANTA NÉLIA P77	P77	2019	39 -0,03 0,22	39 -0,03 0,26	40 0,08 0,22
						
	RANA TE440 GOL- DEN RESOURCE 2057	TE440	2019	6 -0,16 0,28	6 0,16 0,31	82 0,07 0,29
						
	SANTO ANTÃO QUARTERBACK 1409	1409	2021	1 -0,37 0,24	1 -0,41 0,27	1 0,07 0,24
						





Continua...

Tabela 9. Continuação.

	NOME	TATUAGEM	ANO	CAR			CMS			GMDR		
	DO TOURO	DO TOURO	NASC	DEP	AC	%	DEP	AC	%	DEP	AC	%
	PWM BERIO 2919 TEN SPEED	TEICB2919	2019	14676	-0,19	0,27	3	-0,33	0,30	3	0,07	0,28
	SANTA THEREZA 4127	4127	2021	3108	-0,50	0,22	1	-0,82	0,26	1	0,07	0,23
	PWM CRIVO TEICB2990 TEXT- BOOK	TEICB2990	2020	14676	-0,15	0,27	7	-0,04	0,30	39	0,07	0,27
	RECONQUISTA TE3363 ZELOSO BISMARCK	TE3363	2021	155	-0,14	0,28	8	-0,30	0,31	5	0,07	0,28
	PWM BAKU 2930 TEN SPEED	TEICB2930	2019	14676	-0,24	0,26	1	-0,53	0,29	1	0,07	0,26
	REDBAR HICKOK L372 NET WORTH	L372	2021	9271	-0,27	0,22	1	-0,28	0,26	6	0,07	0,23
	AGS 26 TE 568 UPWARD TE	TE26	2020	23260	-0,18	0,22	4	-0,19	0,25	13	0,06	0,22
	PWM DURO 3208 TEXTBOOK TEI	TEICB3208	2021	14676	-0,10	0,24	15	-0,18	0,27	14	0,06	0,25
	SÃO XAVIER 3181	3181	2021	508	-0,09	0,23	19	-0,05	0,27	36	0,06	0,24
	PWM BELCO 2798 TEXTBOOK	TEICB2798	2019	14676	-0,19	0,26	3	-0,40	0,29	1	0,06	0,27

Continua ...

Tabela 9. Continuação.

NOME		TATUAGEM	ANO	CAR			CMS			GMDR			
DO TOURO	DO TOURO	DO TOURO	NASC	CRIADOR	DEP	AC	%	DEP	AC	%	DEP	AC	%
	PWM BASI TEI2884 RESOUR- CE	TEICB2884	2019	14676	-0,28	0,28	1	-0,29	0,31	6	0,06	0,28	2
	REDBAR NEW DIRECTION L348 MAJOR LEAGU	L348	2021	9271	0,07	0,23	84	0,31	0,26	96	0,06	0,23	2
	TOURO NACIONAL												
	ANIMAL GENOTIPADO												

ANO NASC= Ano de nascimento; CRIADOR = Código do criador do touro; REB EF ALIM = Número de rebanhos com dados para eficiência alimentar de filhos do reprodutor; NFEF ALIM = Número de filhos do reprodutor com dados de eficiência alimentar; CAR = Consumo alimentar residual, em kg; CMS = Consumo de matéria seca, em kg; GMDR = Ganho médio diário residual, em kg; DEP = diferença esperada na progênie; AC = Acurácia da DEP; % = Percentil de classificação da DEP na população Angus avaliada.

## Anexo I

Fazenda	Cidade	Estado
3 Marias Agronegocios	Videira	SC
Agropecuária Pitangueira	Quevedos	RS
Agropecuária Progresso do Tarumã	São Francisco de Assis	RS
Agropecuária Rio Grande Angus	Delfinópolis	MG
Agropecuária Verdana	Itatinga	SP
Ags Agropecuária	Arroio Grande	RS
Cabanha Basca	Uruguaiiana	RS
Cabanha da Corticeira	São Borja	RS
Cabanha do Posto	Uruguaiiana	RS
Cabanha Esse Dois	Taquara	RS
Cabanha Feliz	Campina do Monte Alegre	SP
Cabanha Recalada	Capão Do Leão	RS
Cabanha Rincon Del Sarandy	Uruguaiiana	RS
Cabanha Santa Ângela	Uruguaiiana	RS
Cabanha Santa Joana	Santa Vitória Do Palmar	RS
Cabanha Santa Nélia	Jaguarão	RS
Cabanha Santo Antônio	Alegrete	RS
Cabanha São Jorge	Treze Tílias	SC
Cabanha São Xavier	Tupanciretã	RS
Cabanha Seival Del Toro	Cachoeira Do Sul	RS
Cabanha Soldera	Panambi	RS
Cabanha Terra Costa	Santo Antônio da Patrulha	RS
Cabanha Tólio's Farm	Formigueiro	RS
Cabanha Vacacaí	São Gabriel	RS
Cia.Azul Agropecuária	Uruguaiiana	RS
Estância 3R	Ventania	PR
Estância chalé	Cachoeira do Sul	RS
Estância do Espinilho	Cruz Alta	RS

Fazenda	Cidade	Estado
Estância Formosa	Aceguá	RS
Estância Guarita	Alegrete	RS
Estância Passo Comprido	Santa Vitória do Palmar	RS
Estância Ponche Verde	Guaraniaçu	PR
Estância Santa Amélia	Santa Vitória do Palmar	RS
Estância Santa Thereza	Dom Pedrito	RS
Estância Tradição	Santa Vitória do Palmar	RS
Estância Três Marias	Santa Vitória do Palmar	RS
Estância Umbu	Uruguaiana	RS
Fazenda Água Boa	Campos Novos	SC
Fazenda Água limpa	Fama	MG
Fazenda Albardão	Santa Vitória do Palmar	RS
Fazenda Cachoeira do Campo	Serra do Salitre	MG
Fazenda Capão Redondo	Campo Belo do Sul	SC
Fazenda Cardinal	Mococa	SP
Fazenda Casa Branca	São Francisco de Paula	RS
Fazenda Cerro da Vigia	Encruzilhada do Sul	RS
Fazenda Coxilha Alta	Cacequi	RS
Fazenda da Barragem	Dom Pedrito	RS
Fazenda da Brasil Florestal	Itaiópolis	SC
Fazenda dos Cardeais	Rio Pardo	RS
Fazenda Faxinal	Urupema	SC
Fazenda Fumaça	Paranapanema	SP
Fazenda Guarda-Mor	Lages	SC
Fazenda Reconquista	Alegrete	RS
Fazenda Rio da Paz	Cascavel	PR
Fazenda santa cecília	Santiago	RS
Fazenda Santa Ester	Silvianópolis	MG
Fazenda Santa Helena	Uruguaiana	RS
Fazenda Santa Maria	Nova Laranjeiras	PR
Fazenda Santo Antônio	São Francisco de Paula	RS

Fazenda	Cidade	Estado
Fazenda Santo Antônio da Briolandia	Ortigueira	PR
Fazenda São Francisco do Barreiro	Jaú	SP
Fazenda São João	Cachoeira do Sul	RS
Fazenda São José	Cerqueira César	SP
Fazenda São Marco	Itapeva	SP
Fazenda Sinuelo	Aceguá	RS
Fazenda Stein	Nova Laranjeiras	PR
Fazenda Tabapuã		
Fazenda Três Marias	José Bonifácio	SP
Fazenda Três Meninas	Cascavel	PR
Fazenda Zambeze	São Sepé	RS
Faz. Sta. Maria da Lagoa Preta	Dom Pedrito	RS
Gap	Uruguaiana	RS
Granja Mangueira Agropecuária S.A.	Santa Vitória do Palmar	RS
Haras Warszawsky	Porto Alegre	RS
Sítio Nha Tota	Tibagi	PR
Tradição Azul	Quaraí	RS

## Agradecimentos

Os autores agradecem a colaboração de Casa Branca Agropastoril, Verdana Agropecuária, CRV Brasil e UFRGS. Aos membros das equipes que direta ou indiretamente contribuíram para os resultados apresentados nesta publicação. As fontes financiadoras Embrapa, FAPERGS, CNPq e CAPES, pelos recursos financeiros e bolsas disponibilizados. À Associação Brasileira de Angus, pelo apoio na busca de financiamento e na obtenção de material genético dos touros para este trabalho.

## Referências

- FREITAS, T. F. P. de. **Avaliação da classificação de bovinos da raça Nelore submetidos à prova de eficiência alimentar em diferentes idades**. 2020. 27 f. Monografia (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Uberlândia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/31482/5/Avalia%C3%A7%C3%A3oClassifica%C3%A7%C3%A3oBovinos.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2023.
- GOMES, M. M. A.; FARIA, C. U.; BEZERRA, B. S. B. R.; MIGUEL, J. M.; BORGES, G. C.; MENDES, E. D. M. Associação entre eficiência alimentar e ganho em acabamento de carcaça de bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v. 71, n. 6, p. 2017-2024, 2019.
- MENDES, E. D. M.; CAMPOS, M. M. Eficiência alimentar em bovino de corte. **Informe Agropecuário**, v. 37, n. 292, p. 28-38, 2016.
- MENDES, E. D. M.; FARIA, C. U. de; SAINZ, R. D.; SILVEIRA, A. C. L.; MAGNABOSCO, C. U.; EIFERT, E. da C.; BALDI, F.; VENTURA, H. T.; CASTRO, L. M. de; RIBEIRO, L. B.; CAVALCANTI, L. F. L.; JOSAHKIAN, L. A.; SILVA, L. O. C. da; MERCADANTE, M. E. Z.; RIBAS, M. N.; LÔBO, R. B.; ARNANDES, R. H. B.; GOMES, R. da C.; FARJALLA, Y. B. **Procedimentos para mensuração de consumo individual de alimento em bovinos de corte**. 2. ed. Uberaba: ABCZ, 2020. 18 p. Disponível em: [https://www.abcz.org.br/common/uploads/pmgz\\_pnat/3519.pdf](https://www.abcz.org.br/common/uploads/pmgz_pnat/3519.pdf). Acesso em: 21 jul. 2023.
- SANTANA, M. H. A.; GOMES, R. C.; FERRAZ, J. B. S.; ROSSI, P. Medidas de eficiência alimentar para avaliação de bovinos de corte. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 13, n. 2, p. 95-107, abr./jun. 2014.
- SILVA, I. R. da; MAGNABOSCO, C. U.; EIFERT, M. F. O.; ALVES, M. G. O.; PEREIRA, L. S. Características de desempenho, comportamento e eficiência alimentar de fêmeas nelore de três classes de consumo alimentar residual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 29., 2019, Uberaba. **Tecnologias que alimentam o mundo**: anais... Uberaba: ABZ: Fazu: ABCZ, 2019. Zootec. 5 p. Disponível em: <https://proceedings.science/zootec-2019/trabalhos/caracteristicas-de-desempenho-comportamento-e-eficiencia-alimentar-de-femeas-nel?lang=pt-br>. Acesso em: 27 jul. 2023.
- UNDERSTANDING and comparing feed efficiency measures. Lenexa: Vytelle, 2021. 2 p. (Fast fact). Disponível em: [https://vytelle.com/wp-content/uploads/2021/07/VY210510-Understanding-and-Comparing-FE-Measures\\_web.pdf](https://vytelle.com/wp-content/uploads/2021/07/VY210510-Understanding-and-Comparing-FE-Measures_web.pdf). Acesso em: 23 ago.2023.



# Embrapa

## Pecuária Sul

Apoio



Associação Brasileira de Angus



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA E  
PECUÁRIA



CGPE 18176