

Métodos, Critérios e Resultados da 4ª Prova de Avaliação a Campo de Reprodutores da Raça Angus – 2013-2014



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

Documentos 136

Métodos, Critérios e Resultados da 4ª Prova de Avaliação a Campo de Reprodutores da Raça Angus — 2013-2014

Marcos Jun-Iti Yokoo
Joal José Brazzale Leal
Fernando Flores Cardoso
Emanuelle Baldo Gaspar
Yuri Soares Dillemburg
Leandro Lunardini Cardoso
Marcelo de Leão Pereira Martins

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pecuária Sul

BR 153, km 603, Caixa Postal 242

96.401-970 - Bagé - RS

Fone/Fax: 55 53 3240-4650

www.embrapa.br/pecuaria-sul

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: Claudia Cristina Gulias Gomes

Secretária-Executiva: Graciela Olivella Oliveira

Membros: Claudia Cristina Gulias Gomes, Daniel Portella Montardo, Estefanía Damboriarena, Graciela Olivella Oliveira, Jorge Luiz Sant´Anna dos Santos, Naylor Bastiani Perez, Renata Wolf Suñé, Roberto Cimirro Alves, Viviane de Bem e Canto.

Supervisor editorial: Comitê Local de Publicações

Revisor de texto: Comitê Local de Publicações

Normalização bibliográfica: Graciela Olivella Oliveira

Tratamento de ilustrações: Roberto Cimirro Alves

Editoração eletrônica: Roberto Cimirro Alves

Fotos da capa: Marcos Jun-Iti Yokoo

1ª edição online

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

Métodos, critérios e resultados da 4ª prova de avaliação a campo de reprodutores da raça Angus — 2013-2014 : [recurso eletrônico] / Marcos Jun-Iti Yokoo ... [et al.]. – Dados eletrônicos. – Bagé : Embrapa Pecuária Sul, 2015.
(Documentos / Embrapa Pecuária Sul, ISSN 1982-5390 ; 136)

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web < www.embrapa.br >

Título da página Web (acesso em 30 mar. 2015)

1. Gado de corte. 2. Gado Angus. 3. Reprodutor. I. Yokoo, Marcos Jun-Iti. II. Embrapa Pecuária Sul. III. Série.

CDD 636.2

© Embrapa 2015

Autores

Marcos Jun-Iti Yokoo

Zootecnista, Doutor em Genética e Melhoramento Animal - ênfase em Genética Quantitativa, pesquisador da Embrapa Pecuária Sul.

Joal José Brazzale Leal

Médico Veterinário, Mestre (M.Sc.) em Reprodução Animal, pesquisador da Embrapa Pecuária Sul.

Fernando Flores Cardoso

Médico Veterinário, Doutor (Ph.D.) em Bioinformática - ênfase em Estatística Genômica, pesquisador da Embrapa Pecuária Sul.

Emanuelle Baldo Gaspar

Médica Veterinária, Doutora (D.Sc.) em Microbiologia e Imunologia, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul.

Yuri Soares Dillenburg

Graduando em Medicina Veterinária da Urcamp, bolsista da Fapergs em Melhoramento Animal.
yuridillenburg@hotmail.com

Leandro Lunardini Cardoso

Zootecnista, bolsista da Capes em Genética e Melhoramento Animal.
leandro.lunardini@bol.com.br

Marcelo de Leão Pereira Martins

Graduando em Medicina Veterinária da Urcamp, bolsista da Fapergs em Genética e Melhoramento Animal.
m.lpm@hotmail.com

Apresentação

As publicações técnicas da Série Embrapa são importantes veículos de informação, destinadas a produtores, técnicos, empresários do agronegócio, pesquisadores, estudantes e público em geral interessados nas tecnologias desenvolvidas pela Empresa e seus colaboradores. Trata-se de publicações com distintas características, objetivos e público-alvo, tais como: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento; Documentos; Circular Técnica; Comunicado Técnico; Sistemas de Produção; Livro e outros.

A Embrapa Pecuária Sul utiliza este veículo para comunicar suas tecnologias produzidas, recomendações, práticas agrícolas e resultados de pesquisa e desenvolvimento direcionando ao público interessado informações ligadas à produção de forrageiras e pastagens, bovinocultura de corte e leite e ovinocultura dos Campos Sul-brasileiros. É com satisfação que oferecemos mais esta obra, destacando recente trabalho desenvolvido pelo Centro da Embrapa, em Bagé, em benefício à sustentabilidade da pecuária sulina.

A presente obra apresenta os resultados da 4ª Prova de Avaliação a Campo de Reprodutores da Raça Angus (PAC Embrapa-Angus, 2013-2014), realizada por meio de um convênio entre a Embrapa Pecuária Sul e a Associação Brasileira de Angus (ABA). Trata-se de uma ação técnica que tem o objetivo de: identificar genética superior em características de interesse econômica e que atendem os interesses de produtores dos Campos Sul-brasileiros; comparar o desempenho de reprodutores de diferentes regiões em condições similares de criação a campo; incentivar a seleção e o avanço genético de cabanhas que ofertam reprodutores na região sul; promover a raça Angus e a carne de qualidade diferenciada; e promover capacitações e treinamentos em ferramentas de melhoramento genético e seleção de reprodutores, direcionados a produtores e técnicos.

Alexandre Costa Varella
Chefe-Geral

Sumário

| | |
|--|----|
| Introdução | 07 |
| Estrutura e Funcionamento da PAC Embrapa-Angus, 2013-2014 | 10 |
| Manejo Nutricional | 13 |
| Criadores Participantes, Localidades e Número de Animais Participantes da Prova | 14 |
| Manejo Sanitário | 14 |
| Critérios de Desqualificação da PAC | 15 |
| Critérios de Avaliação e Índice de Classificação Final (ICF) | 16 |
| Conclusão | 26 |
| Referências | 27 |
| Anexo | 29 |
| Lista de Abreviaturas | 35 |

Métodos, Critérios e Resultados da 4ª Prova de Avaliação a Campo de Reprodutores da Raça Angus — 2013-2014

Marcos Jun-Iti Yokoo
Joal José Brazzale Leal
Fernando Flores Cardoso
Emanuelle Baldo Gaspar
Yuri Soares Dillemburg
Leandro Lunardini Cardoso
Marcelo de Leão Pereira Martins

Introdução

Neste documento são apresentados os objetivos, a metodologia adotada e os resultados da 4ª Prova de Avaliação a Campo de Reprodutores da Raça Angus (PAC Embrapa-Angus, 2013-2014), realizada por meio de um convênio entre a Embrapa Pecuária Sul e a Associação Brasileira de Angus (ABA).

A parceria entre as duas entidades se deu com as seguintes contribuições das partes:

Embrapa Pecuária Sul (CPPSul)

- Área de aproximadamente 39 ha (parte dos poteiros 18B e 18C, junto a BR 293);
- Infraestrutura;
- Suporte técnico-científico;

Associação Brasileira de Angus (ABA)

- Custeio (adubo, sementes, arames, medicamentos etc.);
- Articulação com os criadores;

- Suporte técnico;
- Mão de obra (bolsa para estagiários).

O intuito do presente convênio é de integrar a capacidade técnica e experiência científica da Embrapa Pecuária Sul na realização da PAC Embrapa-Angus com o conhecimento técnico da raça e a capilaridade junto aos produtores associados da ABA, entidade promocional desta raça. A Associação congrega seus criadores e proporciona orientação técnica na seleção genética, nas estratégias de mercado e comercialização, visando a execução de provas de avaliação para auxiliar e cancelar a identificação de reprodutores comprovadamente superiores dentro da raça Angus no ambiente dos Campos Sul-brasileiros. A propagação desta genética de qualidade é feita mediante coleta e disseminação de sêmen, garantindo a transferência dos potenciais genéticos identificados.

Segundo a ABA (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ANGUS, 2014), a raça Angus tem praticamente três séculos de melhoramento genético, sendo que a seleção teve início ainda no século XIX (por volta de 1800). Reconhecida oficialmente em 1835, a raça Angus surgiu na Escócia, e sua denominação vem dos condados onde a raça se desenvolveu, sendo que os animais da raça já eram reconhecidos pela sua qualidade da carne, rapidez na engorda, rusticidade e habilidade materna. Os criadores da região e do condado de Aberdeen, no oeste e nordeste da Escócia, respectivamente, empenharam-se na formação da raça, daí o nome Aberdeen Angus. Ultimamente, este gado tem sido utilizado no sistema produtivo como raça pura ou para cruzamentos com outras raças europeias e principalmente com raças zebuínas, formando a raça sintética Brangus (LEAL, 2009), a qual apresenta bons resultados pela grande capacidade de ganho de peso e habilidade reprodutiva, mesmo em regime de pastagens, e principalmente pela habilidade materna das vacas. Dessa forma, a raça Angus é uma das raças que tem maior relevância em bovinocultura de corte no sul do Brasil, assim como as raças Devon, Hereford, Braford, Brangus e Charolesa.

Atualmente, a raça Angus tem tido uma expansão em cruzamentos industriais no Brasil Central, aumentando desta forma a produtividade, de acordo com dados divulgados pela Associação Brasileira de Inseminação Artificial (2013). Em 2013 foram comercializadas quase 3,4 milhões de doses de sêmen de touros Angus em todo o País, o que representa crescimento de 17,82% em relação aos números registrados em 2012, fazendo que a raça tenha 43% de participação nas inseminações feitas em gado de corte no País. Em 2012 essa fatia era de 38,02% e em 2011, de 34%.

A PAC Embrapa-Angus tem a finalidade de auxiliar o melhoramento genético de bovinos de corte, comparando, dentro de um mesmo ambiente de criação, reprodutores de diferentes criatórios do sul do Brasil, com o escopo de identificar animais geneticamente superiores para produção em sistemas de pastagem. A avaliação genética dos animais é reportada em forma de índice, que, por sua vez, inclui uma série de características economicamente importantes para maximizar a produção de carne em sistema de pastejo. Tecnicamente, a PAC Embrapa-Angus visa minimizar os diferentes efeitos de ambiente e suas interações, por meio da uniformidade do manejo animal, permitindo que o reprodutor demonstre o seu real potencial genético diante de todos os participantes da prova. A premissa de que o desempenho dos animais observado a campo é proporcional ao mérito genético de cada animal, garante que a avaliação por meio de índices de seleção revele aqueles reprodutores de maior potencial genético (uniformizando o ambiente), uma vez que as características avaliadas na PAC são herdáveis e de magnitudes moderadas a altas (YOKOO et al., 2007, 2010). Portanto, espera-se que grande parte da superioridade genética seja passada para seus descendentes.

Os objetivos específicos da PAC Embrapa-Angus são:

- Identificar reprodutores com características produtivas de interesse econômico que atendam aos requisitos do mercado consumidor;

- Comparar, dentro de um mesmo ambiente de criação, reprodutores de diferentes regiões, com o intuito de minimizar efeitos ambientais e suas interações;
- Identificar, entre os melhores reprodutores, quais realmente possam ser denominados “ELITE”;
- Ajudar a provar os touros identificados como ELITE (melhor genética), por meio da difusão do sêmen;
- Incentivar que criadores possam selecionar com menor margem de erro os seus reprodutores, por meio da utilização de registros de produção (desempenho);
- Promover criatórios de diferentes regiões e tamanhos do sul do Brasil por meio de comparação justa de animais em sistemas de produção semelhante;
- Promoção da Raça Angus;
- Fomento à pesquisa científica com a respectiva raça.

É importante ressaltar que a PAC não é apenas uma prova de avaliação de ganho de peso, e sim uma prova de desempenho de um conjunto de características importantes na raça Angus. Dentre as características avaliadas na PAC Embrapa-Angus, 2013-2014 citam-se: ganho de peso médio diário (GMD), peso final ajustado aos 550 dias de vida (P550), área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea, gordura intramuscular (GI) e avaliações visuais de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M). Além da avaliação genética, ao final da prova, o exame andrológico é realizado em todos os reprodutores.

Estrutura e Funcionamento da PAC Embrapa-Angus, 2013-2014

A 4ª edição da PAC Embrapa-Angus 2013-2014 foi realizada na Embrapa Pecuária Sul em duas áreas de 48,30 ha e 71,86 ha, localizadas junto à rodovia BR 293 denominadas de poteiros 18C e 18B, respectivamente (Figura 1).

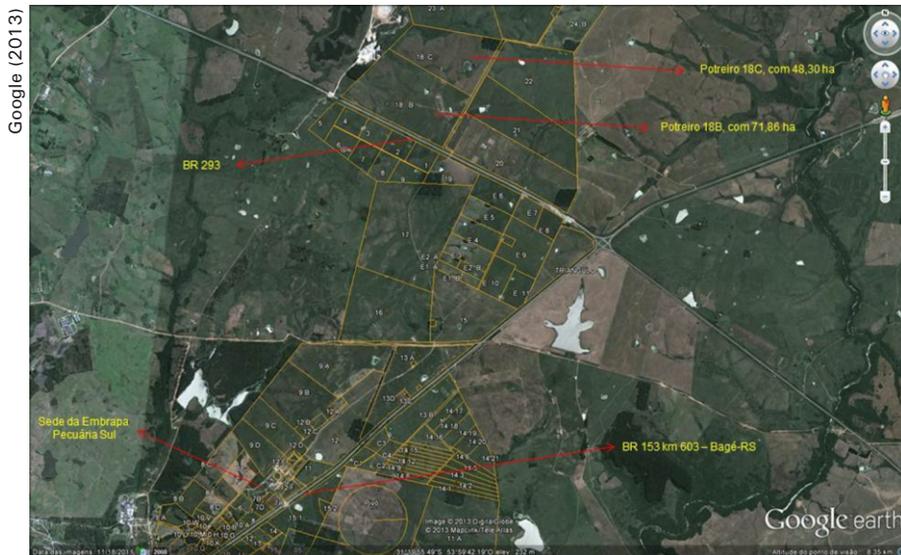


Figura 1. Imagem de satélite dos poteiros 18B e 18C na Embrapa Pecuária Sul.

No potreiro 18B foi implantada uma pastagem de inverno constituída de azevém anual (*Lolium multiflorum Lam.*) e trevo-branco (*Trifolium repens L.*), sendo os 71,86 ha, divididos com outros três lotes de animais (três raças distintas). No potreiro 18C, os 48,30 ha também foram divididos com outros três lotes de animais. Já no verão, implantou-se uma pastagem de 21 ha da cultivar capim-sudão BRS Estribo (*Sorghum sudanense L.*), nesse referido potreiro.

A prova foi realizada em duas fases: uma de chegada e adaptação da microbiota ruminal dos animais no potreiro 18B, em um regime alimentar exclusivo de pastejo em azevém anual; uma segunda fase da avaliação, na qual os animais foram mantidos nos poteiros 18B e 18C em regime de pastejo. Nessa segunda fase, entre os meses de janeiro e abril de 2014, os touros foram manejados no potreiro 18C (capim-sudão), revezando o pastejo com o potreiro 18B (trevo-branco), dependendo da disponibilidade de massa verde.

Na chegada, em agosto de 2013, os animais foram pesados e alocados no potreiro 18B para a adaptação. O período de adaptação foi até o dia 10/09/2013, data da primeira pesagem oficial, sendo que nesta fase os animais eram pesados semanalmente. A partir dessa data, todos os animais foram pesados a cada 28 dias até completar nove pesagens oficiais.

A PAC teve duração de 224 dias, ou seja, entre a 1ª pesagem oficial e a 9ª pesagem oficial. Após a última pesagem no dia 22/04/2014, foi realizada a avaliação fenotípica dos animais para notas visuais (C, P e M), acompanhada pelos técnicos credenciados da ABA. Nessa avaliação fenotípica foram avaliados os critérios de conformação (C), precocidade (P) e musculatura (M), com notas variando entre 1 e 5 - sendo 5 a nota máxima. Ao final, cada touro obteve apenas uma nota para cada característica, correspondendo à média entre as notas atribuídas pelos três técnicos da ABA.

Além das avaliações fenotípicas e das pesagens dos animais, também foram obtidas a área de olho de lombo (AOL) e a espessura de gordura subcutânea (EG), ambas mensuradas na região entre a 12ª e a 13ª costela, transversalmente ao músculo *Longissimus dorsi*.

Adicionalmente, também foi obtida a medida de gordura intramuscular (GI) entre a 12ª e a 13ª costela coletada longitudinalmente ao músculo *Longissimus dorsi*. Similarmente, imagens de espessura de gordura subcutânea na garupa (EGP8), medida na intersecção entre os músculos *Gluteus medius* e *Biceps femoris*, localizada entre os ossos íleo e ísquio também foram registradas. O equipamento utilizado para realizar as imagens de ultrassom foi um ALOKA SSD 500V, juntamente com uma sonda linear de 17,2 cm, de 3,5 MHz e uma guia acústica com um sistema de captura de imagens. As imagens foram interpretadas por um laboratório responsável por garantia de qualidade dos dados (Laboratório da UFRGS, no Departamento de Zootecnia), usando um programa

acurado e preciso (“CUP Lab (TM) UICS chute side software”). Para a coleta das imagens da AOL e EG, foi utilizado óleo vegetal como acoplante acústico e uma guia acústica (“standoff”), com a finalidade de garantir o contato acústico e anatômico entre a sonda linear e o dorso lombar do animal. Estas medidas de ultrassom foram coletadas por um técnico de campo e interpretadas por técnicos do laboratório, sendo todos credenciados pela UGC (“Ultrasound Guidelines Council”), seguindo as recomendações técnicas da Embrapa Pecuária Sul (YOKOO et al., 2011).

Na semana seguinte à 8ª pesagem oficial (penúltima pesagem), os touros foram colocados individualmente no tronco de contenção para mensuração do perímetro escrotal (PE) e coleta de sêmen para proceder-se o exame andrológico.

Manejo Nutricional

Além das pastagens já citadas, os animais receberam durante toda a prova suplemento mineral energético e proteinado à vontade. O consumo de sal individual dos animais variou, em média, entre 60 g e 240 g por dia para o sal proteico e energético, respectivamente. Depois da 9ª pesagem oficial, os touros consumiram 2% do peso vivo de ração, para a apresentação final no dia de campo. Após a 8ª pesagem oficial, os animais receberam 0,5% do peso vivo de concentrado com 14% de proteína por dia como suplemento para suprir as necessidades nutricionais na época da seca. Como resultado, os touros obtiveram um GMD de 0,691 kg/dia \pm 0,190 kg/dia, entre a 1ª pesagem oficial (média de 320,21 kg) e a 9ª pesagem oficial (média de 479,32 kg). Vale ressaltar que, os animais chegaram na Embrapa com peso médio referente a 299,58 kg em agosto de 2013, e saíram, em maio de 2014, com uma média de 519,57 kg.

Criadores Participantes, Localidades e Número de Animais Participantes da Prova

Tabela 1. Relação de criatórios participantes, municípios e número de animais trazidos para a Prova de Avaliação a Campo da raça Angus na Embrapa Pecuária Sul, temporada 2013-2014.

| Proprietário | Criatórios | Município | Nº de animais |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------|
| Donato Gonçalves | Fazenda Santa Cecília | Santiago/RS | 2 |
| Zuleika B. Torrealba | Cabanha da Maya | Bagé/RS | 1 |
| Ricardo M. Gregory | Estância Barragem | Quaraí/RS | 1 |
| Ângelo B. Tellechea | Estância Umbu | Uruguaiana/RS | 1 |
| José P. Dornelles | Estância Reconquista | Alegrete/RS | 2 |
| Sulimar N. Farias | Agropecuária Proteção | Rio Grande/RS | 1 |
| Joaquim F. Mello | Estância Santa Eulália | Pelotas/RS | 2 |
| Carlos E. Tavares | Lagoa Preta PAP | Dom Pedrito/RS | 1 |
| Rubem C. P. Kury | Cabanha Boca Negra | Cachoeira do Sul/RS | 3 |
| Fabio Gomes | Cabanha Catanduva | Cachoeira do Sul/RS | 1 |
| Marco A. Costa | Cabanha Terra Costa | Santo Antônio da Patrulha/RS | 2 |
| Francisco de P. Cardoso Jr. e Filhos | Fazenda da Barragem | Dom Pedrito/RS | 1 |
| José Luiz Borges Germano da Silva | José Luiz Borges Germano da Silva | Bagé/RS | 1 |
| Total de proprietários = 13 | | | 19 |

Manejo Sanitário

O manejo dos animais priorizou a manutenção do “status” imunológico e sanitário dos animais, para que assim pudessem ser avaliados igualmente e expressar totalmente seu potencial genético durante a prova. Para isso, durante o período de adaptação dos animais, todos os touros receberam vacina polivalente contra clostridioses e contra carbúnculo hemático. Além disso, nesta fase, foi realizado exame de OPG (número de ovos de helmintos por grama de fezes) em todos os

animais, os quais foram tratados com anti-helmíntico (levamisol) e carrapaticida “pour on” (fipronil). Com esse manejo, certificou-se que todos os animais iniciaram a prova com as mesmas condições sanitárias.

Durante o período de avaliação, foi aplicada vacina contra febre aftosa, de acordo com o calendário oficial de vacinação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Os animais receberam ainda duas doses de vacina antirrábica e revacinação contra clostridioses. Durante este período, foram realizados manejos profiláticos para doenças infecciosas e parasitárias, incluindo quimioprofilaxia contra Tristeza Parasitária Bovina (TPB), assim como o controle estratégico de endo e ectoparasitas, seguindo as recomendações técnicas da Embrapa Pecuária Sul (ALVES-BRANCO et al., 2000).

Durante o período em que os animais estiveram sob os cuidados da Embrapa Pecuária Sul, os mesmos foram observados diariamente, na maioria das vezes, duas vezes ao dia, a fim de se diagnosticar e tratar qualquer alteração clínica nos animais. Os veterinários responsáveis atenderam os animais sempre que necessário. As enfermidades diagnosticadas no decorrer da prova foram: fasciolose, ceratoconjuntivite, papilomatose, dermatofitose, escoriações, lesões articulares, problemas no casco, Tristeza Parasitária Bovina (TBP), entre outras. Porém, todos os animais foram sempre examinados, medicados e obtiveram posterior acompanhamento até que estivessem totalmente recuperados do seu quadro de saúde.

Critérios de desqualificação da PAC

- Reprovação em exame clínico do aparelho reprodutor e na avaliação andrológica, sendo o laudo emitido pelo médico veterinário responsável, contratado pela Embrapa. Nesta prova teve apenas um touro reprovado no exame;
- Animais com algum tipo de defeito identificado pelos inspetores técnicos designados pela ABA, sendo desqualificado da PAC o animal que não se enquadrasse nos parâmetros da sua raça e/ou quando apresentasse qualquer defeito congênito e/ou qualquer outro

defeito que prejudicasse sua função zootécnica. Nenhum caso detectado nesta prova;

- Animais que tiveram alguma lesão grave impossibilitando-o de expressar seu potencial genético. Três casos identificados nesta prova (sendo um animal já reprovado no exame andrológico).

Crítérios de Avaliação e Índice de Classificação Final (ICF)

A pontuação para a classificação final levou em conta critérios objetivos e subjetivos com pesos que somavam o valor de 100%.

Parâmetros Objetivos, correspondendo a 80% do ICF

- **50%** (cinquenta por cento) para características de crescimento, sendo:
 - 40% ganho de peso médio diário (GMD, kg/dia);
 - 10% peso final ajustado aos 550 dias de vida (P550, kg);
- **30%** para avaliação de carcaça por ultrassom, sendo:
 - 10% para área de olho de lombo (AOL, cm²);
 - 10% para média da espessura de gordura subcutânea (EG e EGP8, mm);
 - 10% para gordura intramuscular (GI, %);

Parâmetros Subjetivos, correspondendo a 20% do ICF

- 7% para Conformação (C, escores de 1 a 5);
- 7% para Musculatura (M, escores de 1 a 5);
- 6% para Precocidade (P, escores de 1 a 5).

O peso final ajustado para 550 dias de idade (P550) foi calculado pela seguinte fórmula:

P550 = Peso_Inicial + (550 - Idade_Inicial) × GMD, em que:

Peso_Inicial = peso do animal no início da prova (1ª pesagem oficial);

Idade_Inicial = idade do animal em dias no início da prova (1ª pesagem oficial);

GMD = ganho médio diário durante toda a prova (entre a 1ª e a 9ª pesagem oficial).

As demais características, como AOL, EG, EGP8, GI, C, P e M não foram ajustadas para o efeito de idade, uma vez que a idade não apresentou nenhum efeito sobre estas características.

Finalmente, o **ÍNDICE DE CLASSIFICAÇÃO FINAL (ICF)** foi calculado considerando as características mencionadas anteriormente e o percentual de ponderação de cada característica. Assim o ICF foi calculado como segue:

$$\text{ICF} = 0,40 \times \text{GMD} + 0,10 \times \text{P550} + 0,10 \times \text{AOL} + 0,10 \times \text{EG_EGP8_Média} + 0,10 \times \text{GI} + 0,07 \times \text{C} + 0,07 \times \text{M} + 0,06 \times \text{P}$$

Tabela 2. Média geral, valores mínimos e máximos e desvio-padrão (SD) dos critérios avaliados nos touros Angus participantes da 4ª Prova de Avaliação a Campo na Embrapa Pecuária Sul (2013/2014).

| Critério Avaliado | Média | SD | Mínimo | Máximo |
|----------------------|--------|-------|--------|--------|
| Peso na chegada (kg) | 299,58 | 46,93 | 202 | 369 |
| 1ª pesagem (kg) | 320,21 | 45,95 | 225 | 386 |
| 9ª pesagem (kg) | 479,32 | 38,62 | 400 | 544 |
| GMD, kg | 0,691 | 0,19 | 0,375 | 1,018 |
| P550, kg | 446,94 | 33,28 | 376,34 | 495,25 |
| ÁOL, cm ² | 62,86 | 4,47 | 56,19 | 70,58 |
| EG, mm | 2,70 | 0,63 | 2,03 | 4,31 |
| EGP8, mm | 2,59 | 1,10 | 1,27 | 5,33 |
| GI, % | 1,90 | 0,27 | 1,42 | 2,37 |
| C | 3,50 | 1,05 | 1,67 | 5,00 |
| P | 3,46 | 0,97 | 1,00 | 5,00 |
| M | 3,15 | 0,85 | 1,00 | 4,67 |
| Idade Inicial, dias | 368,68 | 26,0 | 321,00 | 400,00 |
| Idade Final, dias | 592,68 | 26,0 | 545,00 | 624,00 |

GMD = ganho médio diário; P550 = peso ajustado aos 550 dias de idade; AOL = área de olho de lombo; EG = espessura de gordura subcutânea entre a 12ª e 13ª costelas; EGP8 = espessura de gordura na garupa; GI = gordura intramuscular; C = escore de conformação; P = precocidade; M = musculatura.

Classificação e Classes de Desempenho

Os animais classificados foram ordenados pelo ICF em função do seu lote (raça Angus) e classificados (“Ranking”) em função da média e do desvio-padrão do ICF. Assim, utilizando os valores da média e do desvio-padrão (SD) do ICF, os animais foram subdivididos em três classes:

Elite que são animais com ICF maior que a Média + 1 SD;

Superior que são animais com ICF entre a Média e 1 SD);

Comercial que são animais com ICF menor que a média.

Resultados finais

Durante a prova os animais tiveram flutuações nos ganhos médios diários (GMD) devido a fatores climáticos, fisiológicos, sanitários e genéticos. Porém, de maneira geral, os animais exibiram bom crescimento, mesmo perante essas adversidades. O fato de todos os animais terem sido criados juntos minimiza o efeito individual destas adversidades ambientais, motivo principal desta prova de avaliação a campo, permitindo que o animal expresse seu real potencial genético. Os animais apresentaram ao longo dos 224 dias de prova uma média de GMD de 0,691 kg/dia \pm 0,19 kg/dia. A Figura 2 apresenta os GMD mensurados ao longo dos meses da PAC Embrapa-Angus, 2013-2014.

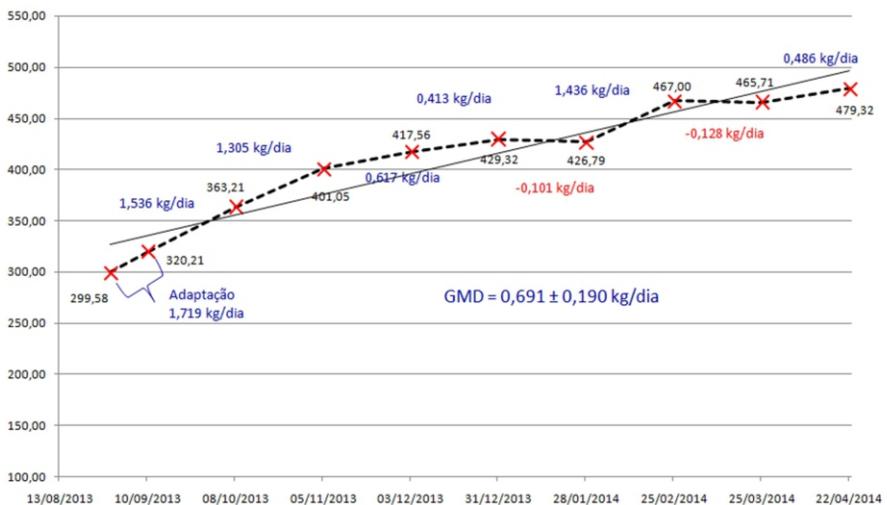


Figura 2. Pesos e Ganhos Médios Diários (GMD, kg/dia) mensurados ao longo dos meses da PAC Embrapa-Angus, 2013-2014.

Ao longo da prova os animais chegaram a atingir um GMD de 1,536 kg/dia no período em que a pastagem estava em seu melhor estágio de qualidade e oferta, além da temperatura de conforto térmico adequada. As menores médias de GMD mensais foram entre as pesagens de fevereiro e março de 2014 e entre dezembro de 2013 e janeiro de 2014 (-0,128 e -0,101 kg/dia, respectivamente, Figura 2); provavelmente ocasionada pela mudança das pastagens. Contudo, estes GMDs negativos não prejudicaram a média final obtida nesta edição da PAC, uma vez que os animais apresentaram um GMD final positivo ao longo da prova. Além disso, pode-se observar na Figura 2 que o desenvolvimento dos animais foi praticamente linear (entre a 1ª pesagem e a 9ª pesagem).

Os animais chegaram para a prova com um peso médio de $299,58 \pm 46,93$ kg e ganharam 1,719 kg/dia no período de adaptação. Na 1ª pesagem oficial, a média de peso foi de $320,21 \pm 45,95$ kg e terminaram a prova com média de $479,32 \pm 38,62$ kg (9ª pesagem oficial). Repare que ao longo do tempo (entre a 1ª e a 9ª pesagem), os desvios-padrão diminuíram, indicativo de minimização do efeito residual (ambiental). Desta maneira, podemos inferir com maior acurácia e precisão que as diferenças observadas entre touros sejam devidas a componentes da genética. Além disso, considerando que a PAC busca encontrar touros jovens de alta qualidade, capazes de disseminar sua genética em rebanhos que farão sua cria, recria e engorda em sistemas de pastejo, é muito importante que os animais tenham um desempenho uniforme em uma prova de avaliação a campo. Ou seja, dentro dos padrões fisiológicos do desenvolvimento em pastagens, o qual foi observado.

A Figura 3 representa pequenas diferenças de GMD observadas entre animais que começaram a prova mais leves ou mais pesados, sugerindo que para se obter um melhor desempenho em termos de GMD, uma faixa de peso inicial ótima, deve variar entre 240 e 315 kg.

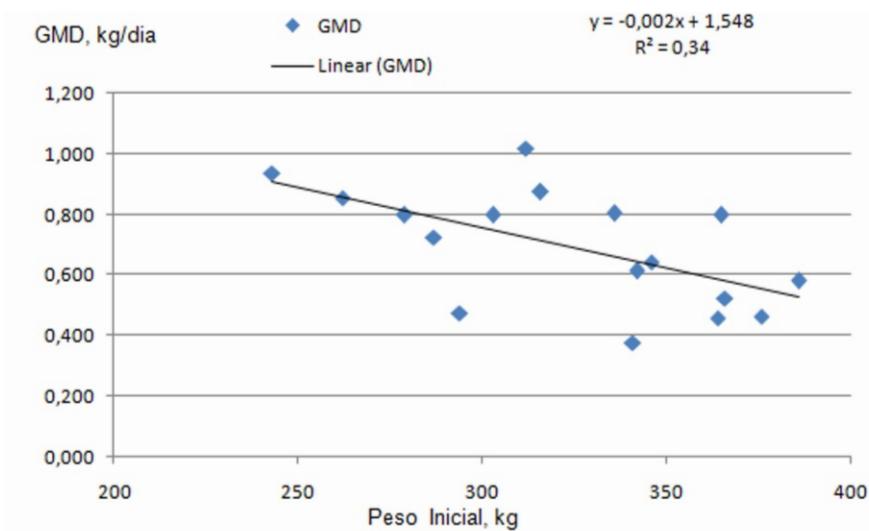


Figura 3. Ganho médio diário individual dos touros Angus durante o período de avaliação em função do seu peso no início da prova (PAC 2013/2014).

Na Figura 4, praticamente não se observa diferença de GMD entre animais que começaram a prova em idades entre 350 e 400 dias, indicando que nesta faixa os animais praticamente não foram prejudicados em termos de desempenho do GMD, evidenciando uma pequena tendência de animais mais jovens e mais velhos apresentarem um menor GMD.

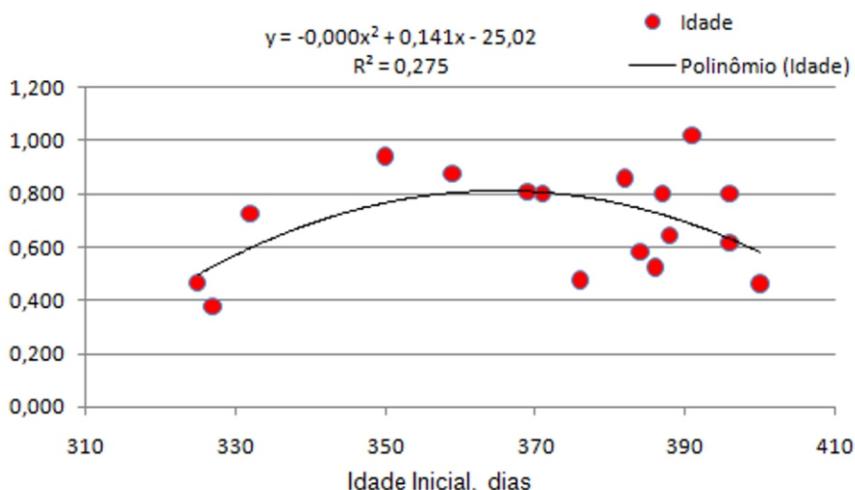


Figura 4. Ganho médio diário individual dos touros Angus durante o período de avaliação em função da idade no início da prova (PAC 2013/2014).

A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos pelos animais que participaram da prova, assim como os critérios avaliados na 4ª Prova de Avaliação a Campo da Raça Angus na Embrapa Pecuária Sul. Como podemos observar, o animal em amarelo foi classificado como Elite, os animais em azul, como Superior e os demais, como Comercial. Observa-se que dos 19 touros participantes, nove foram identificados como acima da média, ou seja, Elite e Superior, sendo os demais, classificados como Comercial, de acordo com os critérios avaliados e ponderados pelo ICF. Além disso, sete touros foram candidatos a receberem a dupla marca da ABA (40% melhores classificados na PAC).

Na Tabela 3, podemos notar que a classificação na PAC resulta de um somatório de valores, ou seja, nem sempre um animal que tem maior GMD, será o melhor, mas sim, aquele touro que apresenta um melhor “equilíbrio” entre todas as características que compõem o ICF. Por exemplo, repare que o 4º colocado geral foi o 2º em GMD, 13º em P550, 12º em AOL e 9º em GI.

Tabela 3. Resultados da PAC Embrapa-Angus 2013-2014, com valores das características avaliadas e as respectivas ordens, assim como o índice final (ICF) e a classificação final de cada touro Angus participante da 4ª Prova de Avaliação a Campo na Embrapa Pecuária Sul.

| Tatuagem | Adequação | | 10/09/2013 | | 22/04/2014 | | GMD Final | Ord GMD | Ajustado | Idade | | Idade Final | Ordem P550 | AOL | Ordem EG_ME | Ordem EG_ME |
|-----------|--------------|------------|------------|------------|------------|---------|-----------|---------|----------|-------|-------|-------------|------------|-----|-------------|-------------|
| | Brinco Prova | Peso Adapt | 1ª oficial | 9ª oficial | Peso_550 | Inicial | | | | Final | | | | | | |
| 1713 | 16 | 287 | 312 | 540 | 1,018 | 1 | 473,84 | 391 | 615 | 6 | 68,25 | 2 | 4,185 | 2 | | |
| 2104 | 13 | 299 | 316 | 512 | 0,875 | 3 | 483,13 | 359 | 583 | 2 | 62,45 | 9 | 2,54 | 7 | | |
| 1804 | 7 | 261 | 279 | 458 | 0,799 | 6 | 402,06 | 396 | 620 | 16 | 67,09 | 3 | 4,57 | 1 | | |
| 149 | 3 | 231 | 243 | 453 | 0,938 | 2 | 430,50 | 350 | 574 | 13 | 60,25 | 12 | 3,17 | 4 | | |
| 2701/2099 | 15 | 276 | 303 | 482 | 0,799 | 6 | 446,04 | 371 | 595 | 9 | 65,61 | 6 | 3,425 | 3 | | |
| TE824 | 17 | 340 | 365 | 544 | 0,799 | 6 | 495,25 | 387 | 611 | 1 | 61,41 | 10 | 2,415 | 8 | | |
| 1221 | 1 | 227 | 262 | 454 | 0,857 | 4 | 406,00 | 382 | 606 | 15 | 56,25 | 15 | 1,905 | 13 | | |
| 1576 | 8 | 312 | 336 | 516 | 0,804 | 5 | 481,45 | 369 | 593 | 4 | 65,16 | 7 | 2,28 | 10 | | |
| 265 | 18 | 369 | 386 | 516 | 0,580 | 12 | 482,34 | 384 | 608 | 3 | 70,58 | 1 | 1,775 | 15 | | |
| 313 | 4 | 275 | 287 | 449 | 0,723 | 9 | 444,66 | 332 | 556 | 10 | 56,19 | 16 | 1,775 | 15 | | |
| 255 | 10 | 336 | 346 | 490 | 0,643 | 10 | 450,14 | 388 | 612 | 8 | 56,58 | 14 | 1,905 | 13 | | |
| 260 | 19 | 340 | 366 | 483 | 0,522 | 13 | 451,66 | 386 | 610 | 7 | 65,67 | 5 | 2,665 | 6 | | |
| 2105/2134 | 2 | 349 | 376 | 480 | 0,464 | 15 | 480,46 | 325 | 549 | 5 | 63,67 | 8 | 2,41 | 9 | | |
| TE68 | 9 | 346 | 364 | 467 | 0,460 | 16 | 432,97 | 400 | 624 | 12 | 60,32 | 11 | 2,165 | 12 | | |
| TE89 | 12 | 331 | 341 | 425 | 0,375 | 17 | 424,63 | 327 | 551 | 14 | 66,9 | 4 | 2,79 | 5 | | |
| 437 | 11 | 267 | 294 | 400 | 0,473 | 14 | 376,34 | 376 | 600 | 17 | 59,35 | 13 | 2,28 | 10 | | |
| 2095 | 6 | 330 | 342 | 479,4 | 0,613 | 11 | 436,46 | 396 | 620 | 11 | * | * | * | * | | |
| 576 | 14 | 202 | 225 | * | * | * | * | 321 | 545 | * | * | * | * | * | | |
| B200 | 5 | 314 | 341 | * | * | * | * | 365 | 589 | * | * | * | * | * | | |

GMD = ganho médio diário (kg/dia); Ord_GMD = classificação do animal para a característica GMD; Peso_550 = peso ajustado aos 550 dias; Ordem_P550 = classificação do animal para a característica P550; AOL = área de olho de lombo (cm²); Ordem_AOL = classificação do animal para a característica AOL; EG_ME = média da espessura de gordura subcutânea (EG e EGP8, mm); Ordem_EG_ME = classificação do animal para a média das características EG e EGP8; * = Dados não existentes; O anexo no final deste documento tem os dados completos destes animais.

Continua...

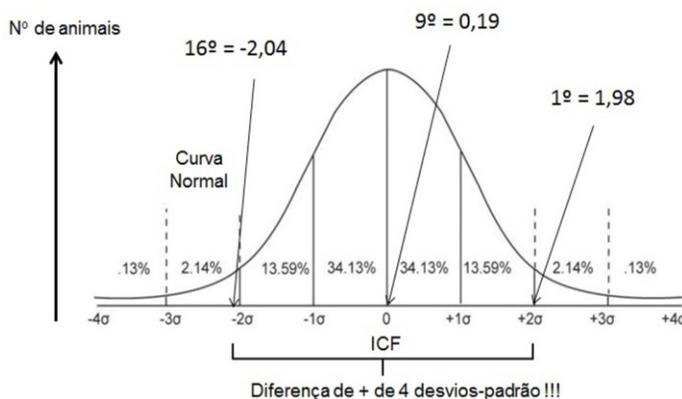
Tabela 3. Continuação

| Tatagem | GI | Ordem GI | C | Ordem C | M | Ordem M | P | Ordem P | Racial | Final ICF | Posição Final | Classe Final | 40% Candidato Dupla_Marca |
|-----------|------|----------|------|---------|------|---------|------|---------|--------|-----------|---------------|-----------------|---------------------------|
| 1713 | 1,91 | 7 | 5,00 | 1 | 4,00 | 2 | 4,67 | 2 | 3,67 | 1,98 | 1 | Elite | AA |
| 2104 | 2,16 | 4 | 3,67 | 8 | 3,33 | 6 | 3,33 | 8 | 3,00 | 0,87 | 2 | Superior | AA |
| 1804 | 2,19 | 3 | 4,00 | 5 | 3,67 | 4 | 3,00 | 12 | 3,33 | 0,85 | 3 | Superior | AA |
| 149 | 1,9 | 9 | 2,67 | 13 | 3,00 | 10 | 3,67 | 5 | 3,67 | 0,62 | 4 | Superior | AA |
| 2701/2099 | 2,07 | 5 | 3,67 | 8 | 2,67 | 12 | 3,33 | 8 | 3,67 | 0,60 | 5 | Superior | AA |
| TE824 | 1,5 | 15 | 5,00 | 1 | 4,00 | 2 | 4,33 | 4 | 4,00 | 0,58 | 6 | Superior | AA |
| 1221 | 2,37 | 1 | 3,00 | 11 | 3,33 | 6 | 4,67 | 2 | 4,33 | 0,31 | 7 | Superior | AA |
| 1576 | 1,42 | 16 | 4,33 | 4 | 3,00 | 10 | 3,33 | 8 | 3,00 | 0,30 | 8 | Superior | A |
| 265 | 1,83 | 11 | 4,67 | 3 | 3,67 | 4 | 5,00 | 1 | 3,67 | 0,19 | 9 | Superior | A |
| 313 | 1,86 | 10 | 4,00 | 5 | 3,33 | 6 | 3,67 | 5 | 4,00 | -0,24 | 10 | Comercial | A |
| 255 | 1,91 | 7 | 4,00 | 5 | 4,67 | 1 | 3,00 | 12 | 4,00 | -0,30 | 11 | Comercial | A |
| 260 | 1,98 | 6 | 3,33 | 10 | 3,33 | 6 | 3,67 | 5 | 3,33 | -0,36 | 12 | Comercial | A |
| 2105/2134 | 1,59 | 13 | 3,00 | 11 | 2,33 | 14 | 2,67 | 14 | 3,00 | -0,99 | 13 | Comercial | A |
| TE68 | 2,23 | 2 | 2,00 | 14 | 2,33 | 14 | 3,33 | 8 | 3,33 | -1,07 | 14 | Comercial | A |
| TE89 | 1,83 | 11 | 1,67 | 16 | 2,67 | 12 | 2,67 | 14 | 2,67 | -1,31 | 15 | Comercial | A |
| 437 | 1,57 | 14 | 2 | 14 | 1 | 16 | 1 | 16 | 3 | -2,04 | 16 | Comercial | A |
| 2095 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 17 | Desclassificado | A |
| 576 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| B200 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |

GI = Gordura Intramuscular (%); Ordem GI = classificação do animal para a característica GI; C = Conformação (escores de 1 a 5); M = Musculatura (escores de 1 a 5); P = Precocidade (escores de 1 a 5); Racial é o escore de padrão racial (escores de 1 a 5); Final ICF = Índice de classificação final (padronizado com média zero e desvio padrão 1); 40% Candidato Dupla_Marca = Touros candidatos a dupla marca; * = Dados não existentes; O anexo no final deste documento tem os dados completos destes animais.

Na figura 5, podemos observar um gráfico da curva normal destacando os ICF's dos 1º, 9º e 16º touros colocados na PAC, onde temos um touro classificado como Elite (1º com 1,98 SD), um como Superior (9º com 0,19 SD) e outro como Comercial (16º com - 2,04 SD). Repare que a curva normal padrão modela a frequência dos animais pelo seu ICF, ou seja, a maioria dos animais estão em torno da média (0 SD) e poucos animais estão próximos das caudas (perto de +2 SD e -2 SD). Esta figura indica que um dos objetivos da PAC foi alcançado, identificando as diferenças entre futuros reprodutores que irão disseminar sua genética classificada como Elite. Por exemplo, segundo os critérios avaliados pelo ICF, a diferença entre o 1º e o 16º colocado é de mais de 4 SD [$1,98 - (-2,04) = 4,02$ SD], sugerindo coleta de sêmen deste touro (1º colocado) para difusão deste material genético entre os rebanhos melhoradores da raça Angus.

PAC-Embrapa Angus 2013-2014



$$ICF = 0,40 \times GMD + 0,10 \times P550 + 0,10 \times AOL + 0,10 \times EG_Média + 0,10 \times IM + 0,07 \times C + 0,07 \times M + 0,06 \times P$$

Figura 5. Gráfico da curva normal com o ICF dos touros Angus 1º, 9º e 16º colocados na PAC-Embrapa 2013/2014.

De acordo com a Tabela 4 a seguir, observa-se algumas medidas corporais, feitas após a 9ª pesagem oficial. A variação (SD) é pequena para todas as medidas, variando entre 0,04 e 0,08. O animal mais alto

tem 1,53 m (Brinco 8) e o mais baixo 1,39 (Brinco 9), sendo que o animal campeão ficou perto da média (1,48 m, Brinco 16). O animal que foi campeão (Brinco 16) também é o mais comprido, com 1,58 m e também é o de maior perímetro torácico 1,99 m. O touro com menor ICF (-2,04, Brinco 11) também apresentou o menor comprimento e um perímetro torácico um pouco abaixo da média (1,81 m).

Tabela 4. Medidas corporais dos touros Angus, com valores do índice de classificação final (ICF) e a classificação final de cada touro Angus participante da 4ª Prova de Avaliação a Campo na Embrapa Pecuária Sul.

| Brinco Prova | PT | AG | COMP | ICF | Posição Final | Tatuagem |
|--------------|------|------|------|-------|---------------|-----------|
| 11 | 1,81 | 1,42 | 1,32 | -2,04 | 16 | 437 |
| 15 | 1,92 | 1,48 | 1,44 | 0,60 | 5 | 2701/2099 |
| 4 | 1,79 | 1,45 | 1,43 | -0,24 | 10 | 313 |
| 1 | 1,65 | 1,46 | 1,39 | 0,31 | 7 | 1221 |
| 13 | 1,86 | 1,46 | 1,54 | 0,87 | 2 | 2104 |
| 2 | 1,80 | 1,44 | 1,46 | -0,99 | 13 | 2105/2134 |
| 8 | 1,89 | 1,53 | 1,58 | 0,30 | 8 | 1576 |
| 16 | 1,99 | 1,48 | 1,42 | 1,98 | 1 | 1713 |
| 10 | 1,82 | 1,46 | 1,43 | -0,30 | 11 | 255 |
| 19 | 1,84 | 1,44 | 1,46 | -0,36 | 12 | 260 |
| 18 | 1,88 | 1,47 | 1,47 | 0,19 | 9 | 265 |
| 7 | 1,81 | 1,48 | 1,53 | 0,85 | 3 | 1804 |
| 9 | 1,79 | 1,39 | 1,53 | -1,07 | 14 | TE68 |
| 12 | 1,79 | 1,41 | 1,36 | -1,31 | 15 | TE89 |
| 3 | 1,85 | 1,45 | 1,46 | 0,62 | 4 | 149 |
| Média | 1,83 | 1,45 | 1,45 | | | |
| SD | 0,08 | 0,03 | 0,07 | | | |
| Mínimo | 1,65 | 1,39 | 1,32 | | | |
| Máximo | 1,99 | 1,53 | 1,58 | | | |

SD= Desvio-padrão; PT= Perímetro Torácico (m); AG= Altura da Garupa (m); COMP= Comprimento entre a paleta e o ísquio (m); ICF = Índice de classificação final.

A seguir a Tabela 5 com as correlações entre as medidas corporais além daquelas incluídas no ICF, e as medidas de crescimento, como GMD, peso e perímetro escrotal (PE). Repare que a altura da garupa (AG) é a medida mais correlacionada com ICF e GMD, seguida de perímetro torácico (PT) e depois comprimento entre a paleta e o ísquio (COMP). A

relação do P550 e da 9ª pesagem oficial (PS_9) com as medidas corporais (PT, COMP e AG) também foram de magnitudes moderadas a altas, sugerindo que animais mais compridos, mais altos e com maior perímetro torácico, terminam a prova mais pesados e com maior GMD. Vale ressaltar que estas associações são apenas fenotípicas, ou seja, não genéticas. Desta forma, estudos sobre estas correlações genéticas devem ser conduzidos, pois algumas pesquisas demonstram uma favorável correlação genética das medidas corporais de PT, COMP e AG com características de crescimento (CYRILLO et al., 2001).

Tabela 5. Coeficientes de correlação de “Pearson” acima da diagonal e de “Spearman” abaixo da diagonal entre as características avaliadas na 4ª Prova de Avaliação a Campo na Embrapa Pecuária Sul (2013/2014).

| Variável | PT | AG | COMP | ICF | GMD | PE | PS_1 | PS_9 | P550 |
|----------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|
| PT | * | 0,44 | 0,27 | 0,50 | 0,35 | 0,18 | 0,19 | 0,63 | 0,55 |
| AG | 0,66 | * | 0,42 | 0,70 | 0,68 | 0,26 | -0,18 | 0,61 | 0,43 |
| COMP | 0,35 | 0,32 | * | 0,40 | 0,27 | 0,35 | 0,22 | 0,58 | 0,53 |
| ICF | 0,57 | 0,77 | 0,33 | * | 0,90 | 0,34 | -0,33 | 0,68 | 0,40 |
| GMD | 0,53 | 0,70 | 0,16 | 0,91 | * | 0,21 | -0,64 | 0,46 | 0,18 |
| PE | 0,03 | 0,32 | 0,23 | 0,26 | 0,16 | * | 0,15 | 0,43 | 0,45 |
| PS_1 | 0,10 | 0,22 | 0,27 | -0,46 | -0,60 | 0,08 | * | 0,38 | 0,55 |
| PS_9 | 0,74 | 0,62 | 0,50 | 0,47 | 0,37 | 0,30 | 0,48 | * | 0,86 |
| P550 | 0,59 | 0,36 | 0,53 | 0,27 | 0,19 | 0,31 | 0,61 | 0,84 | * |

PT=Perímetro Torácico; AG= Altura da Garupa; COMP= Comprimento do Animal; ICF= Índice de Classificação Final; GMD= Ganho Médio Diário; PE= Perímetro Escrotal; PS_1 = 1ª Pesagem oficial; PS_9 = 9ª Pesagem oficial; P550= Peso ajustado aos 550 dias.

Conclusão

A 4ª Prova de Avaliação a Campo da Raça Angus na Embrapa Pecuária Sul alcançou o objetivo de uniformizar os efeitos ambientais e identificar touros acima da média para promover o melhoramento genético. Os touros jovens identificados foram para uma central de coleta de sêmen para potencializar a distribuição deste material genético, ajudando a provar estes reprodutores jovens e promovendo a raça.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL. **Relatórios**. Uberaba, 2013. Disponível em: <<http://www.asbia.org.br/novo/relatorios/>>. Acesso em: 12 jun. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ANGUS. **Raça**: características. Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://angus.org.br/raca/caracteristicas/>>. Acesso em: 5 jun. 2014.

ALVES-BRANCO, F. de P.; PINHEIRO, A. da C.; SAPPER, M. de F. M.; FRANCO, J. C. B. **Programas estratégicos e estratégico integrado para o controle de parasitoses em bovinos de corte no Rio Grande do Sul**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2000. 32 p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 25).

CYRILLO, J. N. S. G.; RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; BONILHA NETO, L. M.; MERCADANTE, M. E. Z.; TONHATI, T. Estimativas de tendências e parâmetros genéticos do peso padronizado aos 378 dias de idade, medidas corporais e perímetro escrotal de machos Nelore de Sertãozinho, SP. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 30, n. 1, p. 56-65, jan./fev. 2001.

GOOGLE. **Google Earth**. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 21 abr. 2013.

LEAL, J. J. B. **Avaliação da raça Brangus no Brasil**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2009. 14 p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 97).

YOKOO, M. J. I.; ALBUQUERQUE, L. G.; LÔBO, R. B.; SAINZ, R. D.; CARNEIRO JÚNIOR, J. M.; BEZERRA, L. A. F.; ARAUJO, F. R. C. Estimativas de parâmetros genéticos para altura do posterior, peso e circunferência escrotal em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 36, n. 6, p. 1761-1768, nov./dez. 2007.

YOKOO, M. J. I.; LOBO, R. B.; ARAUJO, F. R. C.; BEZERRA, L. A. F.; SAINZ, R. D.; ALBUQUERQUE, L. G. Genetic associations between carcass traits measured by real-time ultrasound and scrotal circumference and growth traits in Nelore cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 88, n. 1, p. 52-58, Jan. 2010.

YOKOO, M. J. I.; MAGNABOSCO, C. de U.; GONZALEZ, R. D. S.; FARIA, C. U. de; ARAUJO, F. R. da C.; ROSA, G. J. e M.; CARDOSO, F. F.; ALBUQUERQUE, L. G. de. **Avaliação genética de características de carcaça utilizando a técnica do ultrassom em bovinos de corte.** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2011. 33 p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 115).

Anexo

Fichas individuais com dados de identificação, desempenho e genealogia dos touros avaliados (16 touros restantes, que terminaram a PAC). Nos dados do animal ainda podemos acompanhar sua classificação da Prova de Avaliação a Campo PAC Embrapa Angus - 2013/2014.

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|--|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: Carlos Eduardo Tavares | | Propriedade: Lagoa Preta | | Município/UF: Dom Pedrito/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 16 | | Tatuagem: 1713 | | Nascimento: 15/08/2012 | | |
| Índice: 1,984 (SD) | | Classificação: 1º colocado | | Categoria: Elite | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 312 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 540 kg | | P550: 473,84 kg | GMD: 1,018 kg/dia | PE: 40 cm |
| AOL: 68,25 cm² | EG: 4,19 mm | GI: 1,91 % | C: 5,00 | M: 4,00 | P: 4,67 | Racial: 3,67 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: NC 1022 NC 1008 Titita Ottono da Lagoa Preta | | | | Pai: Benjamin 1547 Zorzal Lider | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|--|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: Ângelo Bastos Tellechea | | Propriedade: Estância Umbu | | Município/UF: Uruguaiana/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 13 | | Tatuagem: 2104 | | Nascimento: 16/09/2012 | | |
| Índice: 0,872 (SD) | | Classificação: 2º colocado | | Categoria: Superior | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 316 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 512 kg | | P550: 483,13 kg | GMD: 0,875 kg/dia | PE: 37 cm |
| AOL: 62,45 cm² | EG: 2,54 mm | GI: 2,16 % | C: 3,67 | M: 3,33 | P: 3,33 | Racial: 3,00 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: (V) Umbum 1493 Kate | | | | Pai: (V) Rincon Lapacho 860 Del Sarandy | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|--|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: Fábio Luiz Gomes | | Propriedade: Cabanha Catanduva | | Município/UF: Cachoeira do Sul/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 7 | | Tatuagem: 1804 | | Nascimento: 10/08/2012 | | |
| Índice: 0,852 (SD) | | Classificação: 3º colocado | | Categoria: Superior | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 279 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 458 kg | | P550: 402,06 kg | GMD: 0,799 kg/dia | PE: 38 cm |
| AOL: 67,09 cm ² | EG: 4,57 mm | GI: 2,19 % | C: 4,00 | M: 3,67 | P: 3,00 | Racial: 3,33 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: Catanduva TE314 Reena Performa TEB12 | | | | Pai: Maya Te120 Faraó Freedom Sophie | | |

| | | | | | | |
|---|-----------------------|--|-------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: José Luiz Borges Germano da Silva | | Propriedade: sem informação | | Município/UF: Bagé/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 3 | | Tatuagem: 149 | | Nascimento: 25/09/2012 | | |
| Índice: 0,619 (S) | | Classificação: 4º colocado | | Categoria: Superior | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 243 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 453 kg | | P550: 430,50 kg | GMD: 0,938 kg/dia | PE: 35 cm |
| AOL: 60,25 cm ² | EG: 3,17 mm | GI: 1,90 % | C: 2,67 | M: 3,00 | P: 3,67 | Racial: 3,67 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: sem informação | | | | Pai: sem informação | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: Donato Gonçalves | | Propriedade: Fazenda Santa Cecília | | Município/UF: Santiago/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 15 | | Tatuagem: 2701/2099 | | Nascimento: 04/09/2012 | | |
| Índice: 0,600 (S) | | Classificação: 5º colocado | | Categoria: Superior | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 303 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 482 kg | | P550: 446,04 kg | GMD: 0,799 kg/dia | PE: 33 cm |
| AOL: 65,61 cm ² | EG: 3,43 mm | GI: 2,07 % | C: 3,67 | M: 2,67 | P: 3,33 | Racial: 3,67 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: Santa Cecília 2099 (CA) | | | | Pai: BR New Day 454 | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: Joaquim Francisco Mello | | Propriedade: Estância Santa Eulália | | Município/UF: Pelotas/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 17 | | Tatuagem: TE824 | | Nascimento: 19/08/2012 | | |
| Índice: 0,576 (S) | | Classificação: 6º colocado | | Categoria: Superior | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 365 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 544 kg | | P550: 495,25 kg | GMD: 0,799 kg/dia | PE: 41 cm |
| AOL: 61,41 cm² | EG: 2,42 mm | GI: 1,50 % | C: 5,00 | M: 4,00 | P: 4,33 | Racial: 4,00 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: Santa Eulália Gran Canyon | | | | Pai: Três Marias 6301 Zorzal T | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: Ricardo Macedo Gregory | | Propriedade: Estância Barragem | | Município/UF: Quaraí/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 1 | | Tatuagem: 1221 | | Nascimento: 24/08/2012 | | |
| Índice: 0,314 (S) | | Classificação: 7º colocado | | Categoria: Superior | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 262 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 454 kg | | P550: 406,00 kg | GMD: 0,857 kg/dia | PE: 35 cm |
| AOL: 56,25 cm² | EG: 1,91 mm | GI: 2,37 % | C: 3,00 | M: 3,33 | P: 4,67 | Racial: 4,33 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: La Estrela E139 | | | | Pai: SAV 004 Density 4336 | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: Joaquim Francisco Mello | | Propriedade: Estância Santa Eulália | | Município/UF: Pelotas/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 8 | | Tatuagem: 1576 | | Nascimento: 06/09/2012 | | |
| Índice: 0,300 (S) | | Classificação: 8º colocado | | Categoria: Superior | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 336 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 516 kg | | P550: 481,45 kg | GMD: 0,804 kg/dia | PE: 38 cm |
| AOL: 65,16 cm² | EG: 2,28 mm | GI: 1,42 % | C: 4,33 | M: 3,00 | P: 3,33 | Racial: 3,00 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: Santa Eulália 726 (CA) | | | | Pai: Catanduva João Alano Gram | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|---|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: Rubem Cesar Prates Kury | | Propriedade: Cabanha Boca Negra | | Município/UF: Cachoeira do Sul/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 18 | | Tatuagem: 265 | | Nascimento: 22/08/2012 | | |
| Índice: 0,185 (S) | | Classificação: 9º colocado | | Categoria: Superior | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 386 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 516 kg | | P550: 482,34 kg | GMD: 0,580 kg/dia | PE: 37 cm |
| AOL: 70,58 cm² | EG: 1,78 mm | GI: 1,83 % | C: 4,67 | M: 3,67 | P: 5,00 | Racial: 3,67 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: sem informação | | | | Pai: sem informação | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: Zuleika Borges Torrealba | | Propriedade: Cabanha Maya | | Município/UF: Bagé/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 4 | | Tatuagem: 313 | | Nascimento: 13/10/2012 | | |
| Índice: -0,235 (S) | | Classificação: 10º colocado | | Categoria: Comercial | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 287 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 449 kg | | P550: 444,66 kg | GMD: 0,723 kg/dia | PE: 39 cm |
| AOL: 56,19 cm² | EG: 1,78 mm | GI: 1,86 % | C: 4,00 | M: 3,33 | P: 3,67 | Racial: 4,00 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: Maya 150 França Natalitê | | | | Pai: SAV Clark 8374 | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|---|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: Rubem Cesar Prates Kury | | Propriedade: Cabanha Boca Negra | | Município/UF: Cachoeira do Sul/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 10 | | Tatuagem: 225 | | Nascimento: 18/08/2012 | | |
| Índice: -0,298 (S) | | Classificação: 11º colocado | | Categoria: Comercial | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 346 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 490 kg | | P550: 450,14 kg | GMD: 0,643 kg/dia | PE: 37 cm |
| AOL: 56,58 cm² | EG: 1,91 mm | GI: 1,91 % | C: 4,00 | M: 4,67 | P: 3,00 | Racial: 4,00 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: sem informação | | | | Pai: sem informação | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|---|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: Rubem Cesar Prates Kury | | Propriedade: Cabanha Boca Negra | | Município/UF: Cachoeira do Sul/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 19 | | Tatuagem: 260 | | Nascimento: 20/08/2012 | | |
| Índice: -0,359 (S) | | Classificação: 12º colocado | | Categoria: Comercial | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 366 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 483 kg | | P550: 451,66 kg | GMD: 0,522 kg/dia | PE: 33 cm |
| AOL: 65,67 cm² | EG: 2,67 mm | GI: 1,98 % | C: 3,33 | M: 3,33 | P: 3,67 | Racial: 3,33 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: sem informação | | | | Pai: sem informação | | |

| | | | | | | |
|---|-----------------------|--|-------------------|---|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: José Paulo Dornelles | | Propriedade: Estância Reconquista | | Município/UF: Alegrete/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 2 | | Tatuagem: 2105/2134 | | Nascimento: 20/10/2012 | | |
| Índice: -0,993 (S) | | Classificação: 13º colocado | | Categoria: Comercial | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 376 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 480 kg | | P550: 480,46 kg | GMD: 0,464 kg/dia | PE: 38 cm |
| AOL: 63,67 cm² | EG: 2,41 mm | GI: 1,59 % | C: 3,00 | M: 2,33 | P: 2,67 | Racial: 3,00 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: Reconquista 410 Elvira GC Independence | | | | Pai: Reconquista 1232 Marechal Pucará Glacier | | |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|-------------------|--|-----------------------------|------------------------|
| Proprietário: Marco Antônio Costa | | Propriedade: Cabanha Terra Costa | | Município/UF: Santo Antônio da Patrulha/RS | | |
| Dados do animal | | | | | | |
| Brinco na PAC: 9 | | Tatuagem: TE68 | | Nascimento: 06/08/2012 | | |
| Índice: -1,066 (S) | | Classificação: 14º colocado | | Categoria: Comercial | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 364 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 467 kg | | P550: 432,97 kg | GMD: 0,460 kg/dia | PE: 37 cm |
| AOL: 60,32 cm² | EG: 2,17 mm | GI: 2,23 % | C: 2,00 | M: 2,33 | P: 3,33 | Racial: 3,33 |
| Genealogia: | | | | | | |
| Mãe: Reconquista 936 Gran Canyon | | | | Pai: Três Marias 7033 Candombe 6164 TE | | |

| | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------|--|-------------------|-----------------------------|---------------------|
| Proprietário: Marco Antônio Costa | | Propriedade: Cabanha Terra Costa | | Município/UF: Santo Antônio da Patrulha/RS | | | |
| Dados do animal | | | | | | | |
| Brinco na PAC: 12 | | Tatuagem: TE89 | | Nascimento: 18/10/2012 | | | |
| Índice: -1,312 (S) | | Classificação: 15º colocado | | Categoria: Comercial | | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 341 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 425 kg | | P550: 424,63 kg | | GMD: 0,375 kg/dia | PE: 37 cm |
| AOL: 66,90 cm ² | EG: 2,79 mm | GI: 1,83 % | C: 1,67 | M: 2,67 | P: 2,67 | Racial: 2,67 | |
| Genealogia: | | | | | | | |
| Mãe: Catanduva 685 Mitologia TE69-C211 | | | | Pai: Reconquista 1301 Naco Cachafaz Fenomena | | | |

| | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------|
| Proprietário: Donato Gonçalves | | Propriedade: Fazenda Santa Cecília | | Município/UF: Santiago/RS | | | |
| Dados do animal | | | | | | | |
| Brinco na PAC: 11 | | Tatuagem: 437 | | Nascimento: 30/08/2012 | | | |
| Índice: -2,040 (S) | | Classificação: 16º colocado | | Categoria: Comercial | | | |
| Dados de Desempenho na Prova | | | | | | | |
| Peso Inicial 1ª Pesagem Oficial: 294 kg | | Peso Final 9ª Pesagem Oficial: 400 kg | | P550: 376,34 kg | | GMD: 0,375 kg/dia | PE: 33 cm |
| AOL: 59,35 cm ² | EG: 2,28 mm | GI: 1,57 % | C: 3,00 | M: 2,33 | P: 2,67 | Racial: 3,00 | |
| Genealogia: | | | | | | | |
| Mãe: Santa Cecília 1433 next 4g-274 | | | | Pai: Gar Predestined (5899) | | | |

Lista de Abreviaturas

- PS_1** 1ª Pesagem oficial (kg)
- PS_9** 9ª Pesagem oficial (kg)
- AG** Altura da Garupa (m)
- SUPERIOR** Animais com ICF entre a média e um desvio padrão
- ELITE** Animais com ICF maior que um desvio padrão acima da média
- COMERCIAL** Animais com ICF menor que a média
- AOL** Área de Olho de Lombo (cm²)
- ABA** Associação Brasileira de Angus
- CPPSul** Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sulbrasilieiros
- COMP** Comprimento do animal, entre a paleta e o ísquio (m)
- CUP** “Centralized Ultrasound Processing”
- R** Escore visual de característica racial (1 - 5)
- C** Escore visual de conformação (1 - 5)
- M** Escore visual de musculatura (1 - 5)
- P** Escore visual de precocidade (1 - 5)
- EG** Espessura de gordura subcutânea (mm)
- EGP8** Espessura de gordura subcutânea na garupa (mm)
- GMD** Ganho Médio Diário (kg/dia)
- GI** Gordura Intramuscular (%)

ICF Índice de Classificação Final

PE Perímetro Escrotal (cm)

PT Perímetro Torácico (m)

P550 Peso final ajustado aos 550 dias (kg)

PAC Prova de Avaliação a Campo

TPB Tristeza Parasitária Bovina

UGC “Ultrasound Guidelines Council”

SD Desvio Padrão

Embrapa

Pecuária Sul

CGPE 11415

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA