

DESIGNER GENES TECHNOLOGIES BRASIL

Dra. Liliane Suguisawa-Brasil & Dr. Rethel King-USA

RELATÓRIO DO ABATE TÉCNICO

AVALIAÇÕES DA QUALIDADE DA CARNE EM ANIMAIS 1/2 GUZERÁ

Associação dos Criadores de Guzerá do Centro – Sul

A/C Dr. Dante Ramenzoni

Data da avaliação: 15 e 17 / 04 / 08

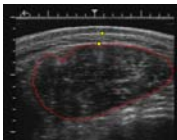
Para este trabalho foram avaliados 18 animais oriundos de cruzamentos com Guzerá durante abate técnico realizado nos dias 15 e 17 / 04 / 08 no Frigorífico Marfrig em Promissão/SP, com Avaliação Laboratorial no Laboratório de Carcaça e Qualidade de Carne da Embrapa Gado de Corte / Campo Grande – MS.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA METODOLOGIA EMPREGADA

As mensurações da Área de Olho de Lombo (AOL), Espessura de Gordura Subcutânea (EGS), grau de Marmorização da carne (MAR) e Maciez foram obtidas a partir de 18 amostras, retiradas entre a 12^a e 13^a costelas, após 48hs de resfriamento da carcaça. Todas as avaliações de qualidade de carne foram obtidas Laboratório de Carcaça e Qualidade de Carne da Embrapa Gado de Corte / Campo Grande – MS.

AOL (Área de Olho-de-lombo)

A AOL mensurada por régua de quadrantes de pontos fornece uma medida em centímetros quadrados (cm²), que pode ser utilizada para aferir o potencial genético do indivíduo para musculosidade. Tem-se que valores de AOL acima de 75 cm² são indicativos de animais de alto rendimento de cortes cárneos (Luchiari Filho, 2000).



EGS (Espessura de Gordura Subcutânea)

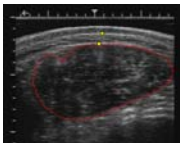
A EGS mensurada por paquímetro fornece uma medida em milímetros (mm), demonstrando o potencial genético do indivíduo para precocidade de acabamento da carcaça. Como o envio de animais sem EGS para o abate acarreta em penalizações, pela indústria, devido à alta incidência de “cold-shortening” (escurecimento, desidratação e endurecimento da carne nas carcaças sem o mínimo de 3 milímetros de EGS para proteção durante resfriamento intenso das câmaras frigoríficas), esta medida também pode ser indicativo da idade ao abate dos animais.

MAR (Marmoreio)

O MAR é a quantidade de gordura intramuscular localizada entre os feixes de fibras musculares, diretamente relacionada às características sensoriais (palatabilidade) da carne, passíveis de serem percebidas e apreciadas pelo consumidor (Costa et al., 2002; Suguisawa et al., 2002). Dado a importância do MAR na suculência e sabor da carne, principalmente quando consumida na forma grelhada, tem-se esta característica como critério de sobrepreço das carnes de qualidade superior nos EUA, Canadá, Japão e Austrália.

Força de Cisalhamento (Maciez da Carne)

A avaliação da maciez da carne foi determinada pelo aparelho Warner Bratzler Shear Force (metodologia internacionalmente utilizada). Quanto maior o valor de força de cisalhamento (FC) mensurado por este aparelho, maior força necessária para rompimento da fibra muscular e, portanto, mais dura é a carne. Sabe-se que, carnes com valores de força de cisalhamento abaixo de 5 kgf, são consideradas macias e muito adequadas para o consumo humano (Felício, 2001).



Coloração

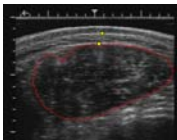
Em condições normais de conservação, a cor é o principal atrativo dos alimentos. Alguns músculos da carcaça são particularmente escuros outros são mais vermelhos. Essa diferença é causada por um pigmento chamado de mioglobina presente nas fibras musculares, que juntamente com a hemoglobina são os principais pigmentos responsáveis pela cor da carne. Porém, as mudanças de cor são causadas principalmente por um processo denominado oxidação resultante da exposição ao oxigênio, à luz, queima pelo frio que altera o gosto da carne (Luchiari Filho, 2000). Variação subjetiva: 1 a 5 (1 é escuro e 5 é vermelho brilhante)

Obtém-se também estas mensurações precisas através do aparelho Colorímetro;

- **Valor L:** Luminosidade da carne. Quanto maior o valor, melhor a luminosidade.
- **Valor a:** Valor de vermelho da carne. Quanto maior o valor, melhor.
- **Valor b:** Valor de amarelo da carne. Quanto maior o valor, melhor.

Textura

A textura da carne é um dos fatores mais importantes para o consumidor, ao julgar a qualidade da carne. Característica diretamente ligada a gordura intramuscular (MAR) devido a suculência da carne. Dentre vários fatores que podem influenciar a textura da carne podem ser destacados; tratamentos *post-mortem* e, principalmente a maturidade e a genética (Heinemann & Romanelli, 2003). Variação: 1 a 5 (1 é grosseira e 5 é fina).

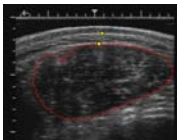


Painel Sensorial

Consiste em um método subjetivo, onde um grupo de pessoas treinadas classificam a carne em relação à maciez, suculência e palatabilidade, após terem provado as amostras (Alves et al., 2007). A carne é assada em forno pré-aquecido a 170° C, até a temperatura interna de 68 a 70° e servida sem sal ou condimentos (Felício, 1999).

A avaliação sensorial depende de fatores como: tipo de julgador (treinado, semi-treinado ou consumidor), método de cozimento, forma de preparação das amostras, entre outras.

- **Maciez Sensorial:** denominada resistência à mastigação, esta provavelmente é a característica mais estudada quando a preocupação é o consumidor. Variação: 1 a 9 (1 é extremamente dura e 9 é extremamente macia)
- **Suculência:** percepção da quantidade de líquido liberado da amostra na boca após quantidade mastigada. Variação: 1 a 9 (1 é extremamente seca e 9 é extremamente suculenta)
- **Palatabilidade:** é a percepção que se tem do alimento preparado por um dos processos usuais de cozimento. Variação: 1 a 9 (1 é extremamente desagradável e 9 é extremamente saborosa)



RESULTADOS OBTIDOS

AVALIAÇÃO DE MACHOS ½ GUZERÁ

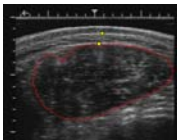
09 Animais Avaliados

CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA		
MÉDIAS DO LOTE		
AOL (cm²)	EGS (mm)	MAR (escore)
89,22	10,06	2,44

AVALIAÇÃO DE FÊMEAS ½ GUZERÁ

09 Animais Avaliados

CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA		
MÉDIAS DO LOTE		
AOL (cm²)	EGS (mm)	MAR (escore)
79,22	15,28	3,06



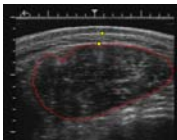
DESIGNER GENES TECHNOLOGIES BRASIL

Dra. Liliane Sugisawa-Brasil & Dr. Rethel King-USA

RESULTADOS INDIVIDUAIS OBTIDOS – MACHOS

AVALIAÇÕES INDIVIDUAIS DA QUALIDADE DA CARNE

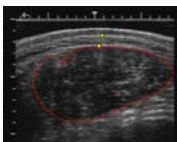
Número	AOL	EGS	MAR
460311	82,00	14,50	3,00
460317	83,00	8,00	2,00
460330	92,00	9,50	2,50
460339	95,00	11,50	2,00
460364	105,00	11,00	3,00
460399	76,00	9,50	2,00
460418	82,00	9,00	2,00
460449	97,00	7,50	3,00
460460	91,00	10,00	2,50



RESULTADOS INDIVIDUAIS OBTIDOS – FÊMEAS

AVALIAÇÕES INDIVIDUAIS DA QUALIDADE DA CARNE

Número	AOL	EGS	MAR
460313	74,00	11,00	2,50
460319	81,00	19,00	5,00
460342	79,00	24,00	4,00
460348	81,00	12,50	3,00
460356	84,00	12,00	3,00
460357	82,00	15,00	3,00
460379	78,00	18,50	2,00
460382	77,00	19,00	3,00
460411	77,00	6,50	2,00



DESIGNER GENES TECHNOLOGIES BRASIL

Dra. Liliane Suguisawa-Brasil & Dr. Rethel King-USA

Análise Laboratorial

RESULTADOS OBTIDOS

AVALIAÇÃO DE MACHOS ½ GUZERÁ

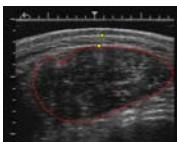
09 Animais Avaliados

QUALIDADE DA CARNE					
MÉDIAS DO LOTE					
Cor	Textura	FC (Kgf)	Maciez	Suculência	Palatabilidade
4,61	4,50	5,73	6,57	6,52	6,78

AVALIAÇÃO DE FÊMEAS ½ GUZERÁ

09 Animais Avaliados

QUALIDADE DA CARNE					
MÉDIAS DO LOTE					
Cor	Textura	FC (Kgf)	Maciez	Suculência	Palatabilidade
4,89	4,61	5,17	7,56	7,22	7,04



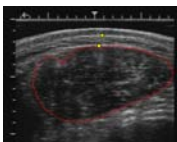
Análise Laboratorial

RESULTADOS INDIVIDUAIS OBTIDOS – MACHOS

AVALIAÇÕES INDIVIDUAIS DA QUALIDADE DA CARNE

Número	Textura	FC	Maciez	Suculência	Palatabilidade
460311	4,50	5,55	7,33	5,83	7,17
460317	4,00	5,42	6,50	6,83	6,33
460330	4,50	5,24	7,83	6,83	7,17
460339	5,00	4,22	6,83	6,00	6,67
460364	5,00	5,07	6,50	7,50	6,67
460399	4,50	5,33	6,00	5,33	7,33
460418	4,50	6,65	7,00	7,00	6,00
460449	4,00	5,50	5,67	6,83	6,67
460460	4,50	8,56	5,50	6,50	7,00

Número	Cor	Valor L	Valor a	Valor b
460311	4,50	41,93	28,22	21,29
460317	5,00	43,03	28,39	21,31
460330	4,50	38,69	24,76	17,31
460339	5,00	44,52	29,26	22,73
460364	4,50	42,18	29,26	23,34
460399	4,50	44,75	27,06	20,44
460418	4,00	45,98	27,03	20,67
460449	4,50	45,65	27,83	21,48
460460	5,00	27,89	25,34	18,53



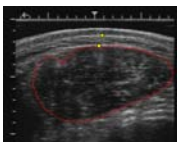
Análise Laboratorial

RESULTADOS INDIVIDUAIS OBTIDOS – FÊMEAS

AVALIAÇÕES INDIVIDUAIS DA QUALIDADE DA CARNE

Número	Textura	FC	Maciez	Suculência	Palatabilidade
460313	4,00	4,86	8,33	6,17	6,33
460319	5,00	3,84	8,50	7,50	7,50
460342	4,50	5,44	6,67	7,33	7,00
460348	4,50	6,58	6,83	7,50	6,83
460356	5,00	5,48	6,33	7,00	7,50
460357	5,00	4,90	8,17	7,67	7,00
460379	5,00	6,29	7,50	7,50	7,33
460382	4,00	5,12	7,33	6,17	6,33
460411	4,50	4,00	8,33	8,17	7,50

Número	Cor	Valor L	Valor a	Valor b
460313	5,00	44,05	30,50	24,03
460319	5,00	45,72	32,60	25,88
460342	5,00	47,44	26,78	20,51
460348	5,00	45,83	27,37	21,12
460356	5,00	40,95	27,48	20,26
460357	5,00	43,30	28,75	21,42
460379	4,50	45,99	26,39	19,92
460382	4,50	47,39	28,32	22,88
460411	5,00	45,04	28,13	21,30



IMPLICAÇÕES DA PESQUISA CIENTÍFICA

Como AOL e EGS, e MAR atendem aos requisitos para análises estatísticas e genéticas, pois os valores de herdabilidade são considerados de médio a altos; AOL (52%), EGS (45%) e MAR (68%), estas medidas podem ser utilizadas, com sucesso, em Programas de Melhoramento Genético. Desta forma, os resultados mais importantes deste trabalho são demonstrados abaixo dado as variações individuais da qualidade da carne.

TABELA 1- Valores médios das Características de Qualidade de Carcaça e Carne de Machos ½ Guzerá.

CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS	VALOR MÉDIO (LOTE)	VARIÇÃO	
		VALOR MÁXIMO	VALOR MÍNIMO
AOL na Carcaça / AOL (cm ²) ¹	89,22	105,00	76,00
EGS na Carcaça / EGS (mm) ²	10,06	14,50	7,50
Marmoreio / MAR (escore) ³	2,44	3,00	2,00

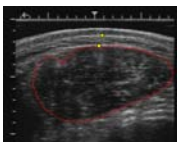
TABELA 2- Valores médios das Características de Qualidade de Carcaça e Carne de Fêmeas ½ Guzerá.

CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS	VALOR MÉDIO (LOTE)	VARIÇÃO	
		VALOR MÁXIMO	VALOR MÍNIMO
AOL na Carcaça / AOL (cm ²) ¹	79,22	84,00	74,00
EGS na Carcaça / EGS (mm) ²	15,28	24,00	6,50
Marmoreio / MAR (escore) ³	3,06	5,00	2,00

¹ Medida da área do Músculo *Longissimus dorsi* entre a 12^a e 13^a costela (cm²)

² Medida da gordura de acabamento, entre a 12^a e 13^a costela, no Músculo *Longissimus dorsi* (mm)

³ Medida do grau de gordura entremeada, entre a 12^a e 13^a costela, no Músculo *Longissimus dorsi* (escore visual)



Análise Laboratorial

TABELA 3- Valores médios da Qualidade de Carne de **Machos ½ Guzerá**.

CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS	VALOR MÉDIO (LOTE)	VARIAÇÃO	
		VALOR MÁXIMO	VALOR MÍNIMO
Cor ⁴	4,61	5,00	4,00
Textura ⁵	4,50	5,00	4,00
Força de Cisalhamento ⁶	5,73	8,56	4,22
Maciez ⁷	6,57	7,83	5,50
Suculência ⁸	6,52	7,50	5,33
Palatabilidade ⁹	6,78	7,33	6,00

TABELA 4- Valores médios da Qualidade de Carne de **Fêmeas ½ Guzerá**.

CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS	VALOR MÉDIO (LOTE)	VARIAÇÃO	
		VALOR MÁXIMO	VALOR MÍNIMO
Cor ⁴	4,89	5,00	4,50
Textura ⁵	4,61	5,00	4,00
Força de Cisalhamento ⁶	5,17	6,58	3,84
Maciez ⁷	7,56	8,50	6,33
Suculência ⁸	7,22	8,17	6,17
Palatabilidade ⁹	7,04	7,50	6,33

⁴ Coloração: 1 a 5 (1 é escuro e 5 é vermelho brilhante)

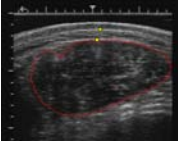
⁵ Textura: 1 a 5 (1 é grosseira e 5 é fina)

⁶ Análise Laboratorial da maciez. Quanto maior o valor numérico, menos macia é a carne avaliada.

⁷ Maciez: 1 a 9 (1 é extremamente dura e 9 é extremamente macia) / PAINEL

⁸ Suculência: 1 a 9 (1 é extremamente seca e 9 é extremamente suculenta) / PAINEL

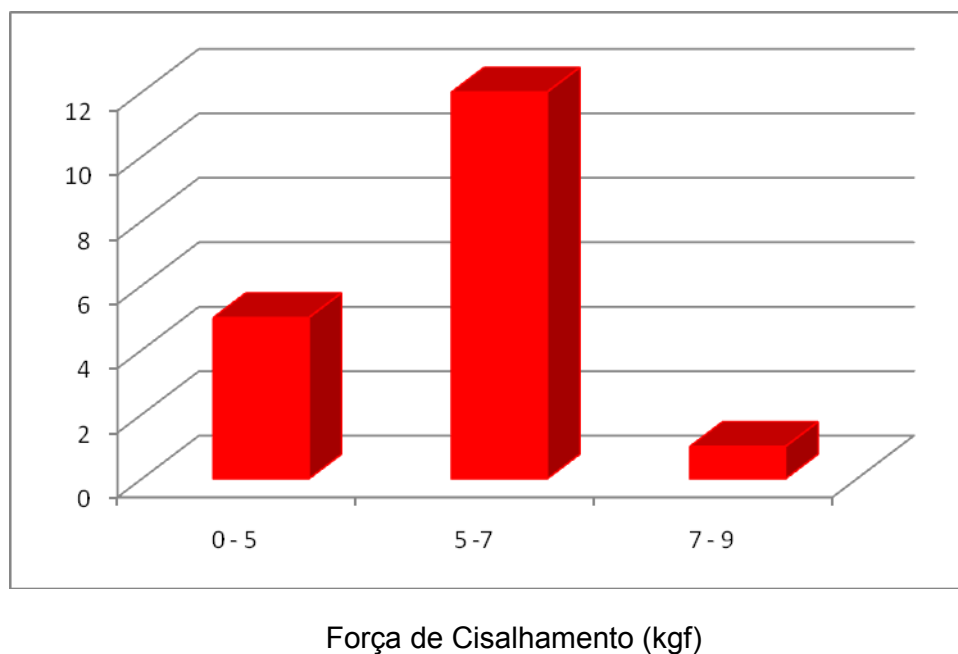
⁹ Palatabilidade: 1 a 9 (1 é extremamente desagradável e 9 é extremamente saborosa) / PAINEL

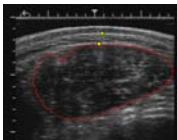


Há, no momento, necessidade de identificação dos indivíduos que tem genética superior para AOL, EGS, MAR e Maciez na população Guzerá para subsequente promoção de acasalamentos dirigidos de acordo com a **FINALIDADE** e **SISTEMA DE PRODUÇÃO** de cada criador.

De todas as características avaliadas, a Maciez é a de maior importância para o mercado consumidor. Os valores de Maciez encontrados nos animais deste lote foram muito positivos, contradizendo o paradigma de que toda carne de origem zebuína é geneticamente dura e comprometida (28% do lote apresentou carne de maciez IDEAL medida pela Força de Cisalhamento - ↓ 5 kgf).

Gráfico 1. Distribuição da Força de Cisalhamento em animais ½ Guzerá.



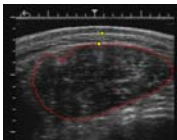


Um bom exemplo de superioridade neste resultado são os animais **460339 (Macho) e 460313, 460319, 460357 e 460411 (Femêas)** que apresentaram carnes extremamente macias (vide Tabela acima). Este dado corrobora com pesquisas recentes conduzidas com novilhos superprecoces no Setor de Confinamento da UNESP/Botucatu-SP onde foram encontrados valores semelhantes entre a maciez da carne de animais zebuínos e britânicos (Burini, 2004).

Com base no Painel Sensorial realizado por degustadores treinados da Embrapa Gado de Corte, os **animais ½ Guzerá** apresentaram **83%** de carne macia, comprovando o potencial da raça como forte promissora na produção de animais jovens, suplementados a pasto, com carne de excelente qualidade. Além disto, a carne das **Fêmeas ½ Guzerá** mostrou-se de melhor qualidade (suculência e maciez) que a dos **Machos**, quando avaliada pelo mesmo Painel de Degustadores. ($P \leq 0,05$)

Também foi encontrada boa variação quanto a avaliação do escore de marmoreio da carne deste lote (valores entre 2 a 5), comprovando potencial para Melhoramento Genético focando esta característica. Sabe-se que a média de marmoreio da raça Angus americana está em torno de 3,5 de escore visual (King, 2007 – comunicação pessoal). Assim, muitos dos animais avaliados consolidam a afirmação de que na raça Guzerá existe Genética para marmoreio da carne (**Machos 460311, 460364, 460449 e Fêmeas 460319, 460342, 460348, 460356, 460357 e 460382**).

Embora o escore de marmoreio da carne ainda seja muito pouco difundido no Brasil, sua mensuração pode vir a se tornar uma ferramenta de seleção inovadora, agregando valor aos cortes especiais produzidos, já que esta característica afeta diretamente a suculência e o sabor da carne.



DESIGNER GENES TECHNOLOGIES BRASIL

Dra. Liliane Suguisawa-Brasil & Dr. Rethel King-USA

Estou à disposição para esclarecimento de qualquer dúvida nos telefones (67) 3368-2174 e (67) 8121-3730.

Dra. Liliane Suguisawa

Designer Genes Technologies Brasil

Embrapa Gado de Corte

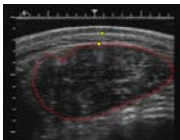
Rodovia BR 262 Km 4 – Caixa Postal 154

79.002-970 Campo Grande, MS (67) 3368-2174 / 8121-3730

<http://www.designergenesusa.com/>

Designer Genes Technologies





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, D.D; Mancio, B.A. Maciez da Carne Bovina – uma revisão. Revista da FZVA., Uruguiana, v.14, n.1, 2007. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/viewFile/2488/1947>> Acesso em: 24 Jul 2008.
- BURINI, D. C. M. Estudo da proteólise miofibrilar e das características de qualidade de carne de bovinos *Bos indicus* submetidos ao modelo biológico superprecoce. Dissertação FMVZ/UNESP-Botucatu/SP. 60 p. Fevereiro/2004.
- FELÍCIO, P.E. Qualidade da carne Bovina: Características Físicas e Organolépticas. XXXVI Reunião Anual da SBZ, 1999, Porto Alegre. Anais. Disponível em: http://www.sic.org.br/PDF/qc_caracteristicas.pdf. Acesso em 24 Jul 2008.
- FELÍCIO, P.E. Qualidade da carne Nelore e o mercado mundial. File:///D:/palestras/pedro_felicio.html, 01/01/2001.
- HEINEMANN, R.J.B.; PINTO, M.F.; ROMANELLI, P.F.. Fatores que influenciam a textura da carne de novilhos Nelore e cruzados Limousin-Nelore. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 38, n. 8, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/> Acesso em: 24 Jul 2008.
- LUCHIARI FILHO, A. **A pecuária da carne bovina**. São Paulo: LinBife, 2000. 134 p.
- SUGISAWA, L. Ultra-sonografia para predição das características e composição da carcaça de bovinos. Dissertação – ESALQ/USP. 70 p. Março/2002.