

Avaliação das Carcaças de Novilhos F1 Angus-Nelore em Pastagens de *Brachiaria decumbens* Submetidos a Diferentes Regimes Alimentares

Gelson Luís Dias Feijó¹, Kepler Euclides Filho², Valéria Pacheco Batista Euclides³,
Geraldo Ramos de Figueiredo⁴

RESUMO - O experimento foi conduzido no Centro Nacional de Gado de Corte da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Gado de Corte). Foram utilizados 45 novilhos F1 Aberdeen Angus-Nelore para avaliar o efeito de diferentes regimes alimentares, nos períodos secos da recria/terminação, sobre as características de carcaça. Os tratamentos aplicados foram: testemunha, sem suplementação (S/S); suplementação na 2ª seca (S2S); suplementação na 1ª seca (S1S); suplementação nas duas secas (S12S) e suplementação na 1ª seca e confinamento na 2ª (S1C2). Os animais foram abatidos com pesos entre 460 e 480 kg. O efeito dos tratamentos foi avaliado pelo método dos quadrados mínimos. Animais com melhor nível nutricional na 2ª seca (S1C2, S2S e S12S) apresentaram melhor rendimento de carcaça e maiores pesos de carcaça quente e fria do que aqueles suplementados somente na 1ª seca ou não suplementados. A suplementação somente na 1ª seca produziu carcaças semelhantes, em todos os aspectos avaliados, às do tratamento testemunha. Conclui-se que melhorar o nível alimentar na 2ª seca da vida do animal é fundamental para aumentar o rendimento de carcaça. Suplementação na 1ª seca, como prática isolada, não contribui para o rendimento e qualidade da carcaça.

Palavras-chave: confinamento, cruzados, qualidade da carne, suplementação

Carcass Evaluation of F1 Angus-Nellore Steers on *Brachiaria decumbens* Pasture Under Different Feeding Regimes

ABSTRACT - This trial was conducted at National Beef Cattle Research Center of Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa Beef Cattle). Forty five F1 Aberdeen Angus-Nellore steers were used to evaluate the effects of different dry seasons feeding schemes on carcass characteristics. The treatments were: control, without supplementation (S/S); supplementation in 2nd dry period (S2S); supplementation in 1st dry period (S1S); supplementation in 1st and 2nd dry periods (S12S) and supplementation in 1st dry period and confinement in 2nd one (S1C2). Animals were slaughtered at 460-480 kg of live weight and the treatments effects were evaluated by least square means. Steers with higher nutritional levels in 2nd dry season (S1C2; S2S; S12S) showed more dressing percentage and higher hot and cold carcass weights than those supplemented only in 1st dry period or non supplemented. Animals supplemented only in 1st dry season showed similar carcasses than non supplemented. It was concluded that increasing the 2nd dry season nutritional level is primary to expand the dressing percentage. Supplementation in 1st dry period solitarily does not affect dressing percentage neither carcass quality.

Key Words: crossbred, feedlot, meat quality, supplementation

Introdução

A estacionalidade da produção forrageira no Brasil Central faz com que a engorda de bovinos de corte seja feita, sobretudo, durante o período de chuvas, quando há maior oferta de forragem e esta com melhor qualidade. Durante o período seco, torna-se difícil manter as pastagens produtivas, pois, geralmente, ocorre queda na qualidade e na quantidade da forragem disponível e, conseqüentemente, há diminuição ou paralisação do ganho de peso dos animais,

inclusive, sendo comum perdas de peso (EUCLIDES et al., 1998).

O reflexo mais contundente desta sazonalidade é o elevado tempo requerido para o abate dos bovinos nos sistemas tradicionais de produção. O aumento na idade de abate ocasiona baixo rendimento de carcaça e menor qualidade da carne.

Após um período de restrição alimentar ocorre ganho compensatório. Essa certeza é que leva alguns produtores a explorarem-no, pois, quando o alimento é escasso ou caro, como na seca, uma restrição

¹ Méd.-Vet., M.Sc., CRMV-MS Nº 1471, Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262 km 4, Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. Correio eletrônico: gelson@cnpqg.embrapa.br

² Eng.-Agr., Ph.D., CREA Nº 12153/D-Visto 1466/MS, Embrapa Gado de Corte.

³ Eng.-Agr., Ph.D., CREA Nº 12797/D, Embrapa Gado de Corte.

⁴ Eng.-Agr., M.Sc., CREA Nº 11753/D-Visto 1527/MS, Embrapa Gado de Corte.

alimentar temporária pode ser praticada sem que produza efeitos biológicos deletérios aos animais e com vantagens econômicas pela compensação quando o alimento for abundante e barato. Entretanto, a bibliografia aponta para alguns aspectos em que a exploração do ganho compensatório pode não ser interessante.

Não existe um único sistema de alimentação para seca pós-desmama. A escolha depende de vários fatores, como disponibilidade alimentar na seca, idade de abate desejável e tipo de carcaça a ser obtida (WRIGHT et al., 1986). Segundo DROUILLARD et al. (1991), a variabilidade de ganho compensatório passa por questões como severidade, natureza e duração da restrição e, principalmente, pela interação dos mesmos.

MEYER et al. (1965) e O'DONOVAN et al. (1972) demonstraram que a qualidade da forragem após o período de restrição é de grande importância para que os animais possam expressar ganho compensatório. Já WRIGHT et al. (1986) afirmam que, em animais sob pastejo, o ganho compensatório é proporcional à oferta de forragem, o que seria explicado pela relação consumo:disponibilidade de alimento.

Por sua vez, DROUILLARD et al. (1991) afirmam que restrições severas ou longas em energia resultam em aumento do desempenho de animais em engorda, o mesmo não acontecendo quando o limite é de proteína metabolizável. POPPI e McLENNAN (1995) complementam que o gado apresenta ganho compensatório ao entrar na estação chuvosa, entretanto, a disponibilidade protéica é insuficiente para a necessidade de ganho dos mesmos.

Segundo ROMPALA et al. (1985), o ganho compensatório estaria associado a maior ganho em músculo no começo da realimentação, adequando-se ao normal com o decorrer da mesma. A taxa de deposição de gordura aumentaria tanto com o aumento de peso quanto com a velocidade de ganho de peso.

A compensação de peso em bezerros que tiveram alimentação restrita durante o aleitamento é baixa e, praticamente, independente da severidade da restrição, enquanto para animais que tiveram essa restrição mais tardiamente a compensação é maior e aumenta com a severidade. Uma limitação de crescimento na fase inicial da vida do animal causa modificações na composição corporal. Uma vez disponível uma alimentação adequada, observam-se maior ingestão alimentar e melhor conversão alimentar (BERGE, 1991).

Enquanto O'DONOVAN (1984) afirma que o

ganho compensatório é diretamente proporcional à perda de peso durante a restrição, BOIN e TEDESCHI (1996) comentam que a taxa de ganho compensatório após o final da restrição é diretamente proporcional à duração da restrição.

Os efeitos da alimentação sobre a composição das carcaças, independente da existência ou não de ganho compensatório, são também variáveis.

WALDMAN et al. (1971), trabalhando com regimes alimentares ricos ou moderados em energia (alimentação *ad libitum* vs. restrição para 60% a 70% do *ad libitum*) verificaram que, enquanto o teor de proteína nos tecidos moles não variou, o teor de umidade diminuiu e o de gordura aumentou com o aumento energético na ração. O regime alimentar não influenciou a deposição óssea, porém, o percentual de músculos foi maior naqueles animais que receberam menos energia, concluindo que com menos energia a velocidade de deposição de tecido adiposo foi semelhante à taxa de desenvolvimento muscular.

Conforme KEANE et al. (1991), apesar de o aumento da energia na dieta ter provocado maior deposição de gordura, a dieta não apresentou efeito sobre a composição dos músculos estudados. Somente foi observada pequena alteração na composição da gordura, levando-os a concluir que, a despeito da dieta ter algum efeito sobre a composição tecidual, em termos práticos, o mesmo é muito pequeno.

A limitação do nível alimentar durante a fase final de produção bovina contribui para limitar a deposição de gordura. Entretanto, a vantagem da restrição alimentar é questionável em função do maior tempo de terminação até atingir-se determinado grau de acabamento (BERGE, 1991).

Diferenças na composição da carcaça só serão visíveis quando o abate for feito a uma mesma idade, logo após o período de restrição, pois, quando similares pesos de abate são atingidos, animais que sofreram restrição alimentar prévia têm a mesma composição corporal ou são ligeiramente mais magros do que aqueles que receberam alimentação *ad libitum* (BERGE, 1991). Resultados de FEIJÓ et al. (1998) indicam que, quando determinado peso vivo é estipulado como ponto de abate, as características de carcaças variam pouco como consequência do nível alimentar na fase de engorda.

O objetivo deste experimento foi avaliar o rendimento e a qualidade da carcaça de animais que receberam diferentes alternativas de suplementação durante a recria e terminação.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Gado de Corte), Campo Grande, MS. Foram utilizados 45 novilhos F1 Aberdeen Angus-Nelore, pesando, em média, 195 kg, pertencentes à Agropecuária Zaman Ltda., que logo após o desmame, realizado aos sete meses, foram transportados à Embrapa Gado de Corte e distribuídos, aleatoriamente, em 12 piquetes de *Brachiaria decumbens*.

Após um período de adaptação, iniciou-se o período experimental, que se estendeu de 15/jul/1994 até o abate dos animais, que foi determinado para quando os mesmos produzissem, no mínimo, 16 arrobas.

Foram aplicados os seguintes tratamentos:

Sem suplementação (S/S).

Suplementação na 2ª seca (S2S).

Suplementação na 1ª seca (S1S).

Suplementação na 1ª e 2ª seca (S12S).

Suplementação na 1ª seca e confinamento na 2ª (S1C2).

A disponibilidade de forragem foi mantida em torno de 2000 kg de matéria seca (MS) por hectare durante todo o período experimental. Para tanto, animais extras foram colocados ou retirados dos piquetes. Os animais tiveram sal mineral à vontade e o manejo sanitário foi o comumente adotado no rebanho geral da Embrapa Gado de Corte.

No primeiro período seco, foi utilizada, como suplementação, uma ração comercial contendo 20,3% de proteína bruta (PB); 68% de nutrientes digestíveis totais (NDT); 1,17% de cálcio e 0,7% de fósforo, sendo fornecida na razão de 1% do peso vivo dos animais (média de 1,9 kg/cabeça/dia), durante 102 dias de arraçãoamento. Durante o segundo período seco, o suplemento continha 18% de PB; 75% de NDT; 1,17% de cálcio e 0,7% de fósforo, sendo fornecido na razão de 0,8% do peso vivo dos animais (média de 2,8 kg/cabeça/dia), por um período de 111 dias.

Durante o confinamento, que durou 100 dias, os animais receberam uma alimentação composta por 40% de feno de *B. decumbens* (enriquecido com 600 g de uma mistura de uréia e enxofre para cada 100 kg de feno) e 60% de concentrado (75% de milho, 22% de farelo de soja, 1% de bicarbonato de sódio, 1,5% de carbonato de cálcio e 0,5% de mistura mineral) e o consumo médio de ração, em matéria seca, foi de 2,7% do peso vivo dos animais.

Os animais foram abatidos em lotes, independente do tratamento, mais ou menos homogêneos quanto ao

peso vivo. O abate foi realizado no frigorífico Eldorado (MATEL), Campo Grande, MS, seguindo o fluxo normal do estabelecimento. A avaliação das carcaças, conforme MÜLLER (1987), foi realizada após 24 horas de resfriamento a 1°C e constou de avaliações objetivas (pesagens e medições) e subjetivas (conformação e maturidade fisiológica). A partir de um corte transversal à 12ª vértebra torácica, foram avaliados a cor, a textura e o marmoreio da carne, assim como mediu-se a gordura de cobertura e desenhou-se o contorno do músculo *Longissimus*. Partindo-se desse corte, foi retirada uma amostra contendo a 12ª, 11ª e 10ª vértebras torácicas para separação física de músculos, ossos e gordura, conforme técnica de HANKINS e HOWE (1946) modificada por MÜLLER et al. (1973).

O músculo *Longissimus*, retirado da amostra mencionada, foi embalado, congelado e transportado para o Laboratório de Carnes da Embrapa Gado de Corte, onde procederam-se avaliações organolépticas (maciez, suculência e palatabilidade) e medição da força de cisalhamento.

Os dados foram analisados por meio do procedimento GLM do SAS (1990), utilizando-se um modelo matemático contendo os efeitos fixos de tratamento e piquete dentro de tratamento. O peso de abate foi utilizado como covariável.

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + (piq_j) T_i + b(Pfaz - \overline{Pfaz}) + \epsilon_{ijk}$$
em que: Y_{ijk} = variável avaliada, sob influência de i tratamentos, j piquetes e k repetições; μ = média geral; T_i = efeito do tratamento i , $i = 1$ a 5 ; $(piq_j)T_i$ = efeito do piquete j dentro do tratamento i , $j = 1$ a 12 ; b = coeficiente de regressão linear para peso de abate; $Pfaz$ = peso de abate; \overline{Pfaz} = média de peso de abate; ϵ_{ijk} = efeito do erro aleatório referente ao tratamento i , piquete j e repetição k .

Resultados e Discussão

O peso de abate, apesar de pré-determinado, com a metodologia da formação de lotes acabou por ocasionar uma variação entre os tratamentos, sendo as médias de 463^{ab}, 456^b, 480^a, 473^{ab} e 482^a kg (médias seguidas de letras diferentes, diferem pelo teste de Tukey a 5%) para S/S, S2S, S1S, S12S e S1C2, respectivamente. Considerando as diferenças existentes nessa variável e a alta correlação entre ela e as demais características de carcaça, optou-se pela sua inclusão como covariável.

Com relação ao tempo de recria-engorda, observou-se, na Tabela 1, que a restrição alimentar, em pelo

Tabela 1 - Médias de quadrados mínimos para o período de recria-engorda e características quantitativas das carcaças de novilhos F1 Aberdeen Angus-Nelore submetidos a diferentes regimes alimentares durante os períodos secos

Table 1 - Least square means for growth-fattening period and quantitative carcass traits of F1 Aberdeen Angus-Nellore steers under different feeding regimens during the dry periods

Item	Tratamentos				
	Treatments				
	S/S	S2S	S1S	S12S	S1C2
Tempo recria-engorda (dias) <i>Growth-fattening period (days)</i>	643 ^a	579 ^a	600 ^a	503 ^b	464 ^b
Peso de abate (kg) <i>Slaughter weight (kg)</i>	471	471	471	471	471
Peso carcaça quente (kg) <i>Hot carcass weight(kg)</i>	251 ^{bc}	264 ^a	249 ^c	260 ^{ab}	262 ^{ab}
Rendimento de carcaça (%) <i>Dressing percentage (%)</i>	53,2 ^{bc}	56,0 ^a	53,1 ^c	55,3 ^{ab}	55,7 ^{ab}
Peso 1/2 carcaça fria (kg) <i>Cold 1/2 carcass weight (kg)</i>	121 ^b	128 ^a	121 ^b	128 ^a	129 ^a
Quebra resfriamento (%) <i>Cold shrinkage (%)</i>	2,0 ^a	1,6 ^a	1,6 ^a	1,0 ^b	1,0 ^b

a, b Médias, na mesma linha, seguidas de letras diferentes, diferem pelo teste de Tukey a 5% (*Means within a row followed by different superscript letters differ [P<.05] by Tukey test*).

S/S - Sem suplementação (*Without supplementation*).

S2S - Suplementação na 2^a seca (*Supplementation in 2nd dry period*).

S1S - Suplementação na 1^a seca (*Supplementation in 1st dry period*).

S12S - Suplementação nas duas secas (*Supplementation in 1st and 2nd dry periods*).

S1C2 - Suplementação na 1^a seca e confinamento na 2^a (*Supplementation in 1st dry period and confinement in 2nd one*).

menos um período seco da vida do bovino (tratamentos S/S, S1S e S2S) foi suficiente para retardar a época de abate (P<0,05). Essa observação é semelhante aos resultados encontrados por EUCLIDES FILHO et al. (1997) que afirmam ser a suplementação uma alternativa para redução da idade de abate.

O peso de carcaça quente foi menor (P<0,05) nos animais que foram suplementados somente na primeira seca em relação àqueles que receberam um melhor nível nutricional na 2^a seca (tratamentos S2S, S12S e S1C2), tendo esse fato reflexo no rendimento de carcaça quente. As demais comparações não mostraram diferença entre si (P>0,05).

Um bom nível alimentar durante todo o desenvolvimento do animal (S12S e S1C2) determinou menor perda no resfriamento, o que, associado aos bons rendimentos de carcaça quente que esses tratamentos apresentaram, proporcionou maiores pesos de carcaça fria (P<0,05) que os tratamentos sem suplementação ou com suplementação apenas na primeira seca.

Na Tabela 2 são apresentados os dados de avaliação da qualidade das carcaças. Houve diferença

(P<0,05) entre os tratamentos para a deposição de gordura entremeada nas fibras musculares (marmoreio), onde a suplementação+confinamento proporcionou maior deposição (P<0,05) que os demais tratamentos, que não diferiram entre si.

Com relação à composição da carcaça (Tabela 3), observa-se que houve diferença (P<0,05), entre os tratamentos, para as percentagens dos cortes dianteiro e costilhar. Os animais que foram suplementados e, posteriormente, confinados apresentaram maior proporção de costilhar que os demais, assim como

Tabela 2 - Médias de quadrados mínimos para características qualitativas das carcaças de novilhos F1 Aberdeen Angus-Nelore submetidos a diferentes regimes alimentares durante os períodos secos

Table 2 - Least square means for quality carcass traits of F1 Aberdeen Angus-Nellore steers under different feeding regimens during the dry periods

Item	Tratamentos				
	Treatments				
	S/S	S2S	S1S	S12S	S1C2
Conformação ¹ <i>Conformation¹</i>	11,3	11,6	11,6	12,5	12,5
Maturidade fisiológica ² <i>Physiological maturity²</i>	10,8 ^{ab}	10,7 ^{ab}	12,0 ^a	10,6 ^{ab}	10,4 ^b
Cor ³ <i>Color³</i>	3,8	4,5	4,2	3,8	4,3
Textura ⁴ <i>Texture of lean⁴</i>	4,4	4,7	4,3	4,0	4,0
Marmoreio ⁵ <i>Marbling⁵</i>	3,9	4,3	4,9	5,9	7,6
Espessura de gordura (mm) <i>Fat thickness (mm)</i>	4,4 ^b	4,7 ^b	4,7 ^b	3,9 ^b	7,9 ^a
Área de lombo (AL) (cm ²) <i>Loin eye area (RA) (cm²)</i>	61,5	67,8	60,7	70,1	68,0
AL / 100 kg carcaça ⁶ <i>RA/100 kg cold carcass⁶</i>	25,4	26,5	25,0	27,5	26,5

a,b Médias, na mesma linha, seguidas de letras diferentes, diferem pelo teste de Tukey a 5% (*Means within a row followed by different superscript letters differ [P<.05] by Tukey test*).

1 11 = tipo boa; 12 = tipo boa mais; 13 = tipo muito boa menos (11 = good; 12 = good plus; 13 = very good minus).

2 10 = tipo B mais; 11 = tipo B; 12 = tipo B menos (10 = B plus; 11 = B; 12 = B minus).

3 3 = vermelho levemente escura; 4 = vermelho; 5 = vermelho vivo (3 = slightly dark red; 4 = red; 5 = cherry red).

4 3 = levemente grosseira; 4 = fina; 5 = muito fina (3 = slightly coarse; 4 = fine; 5 = very fine).

5 4 = tipo leve menos; 5 = tipo leve; 6 = tipo leve mais; 7 = tipo pequeno menos (4 = slightly minus; 5 = slightly; 6 = slightly plus; 7 = small minus).

6 Relação entre a medida da área de lombo e o peso de carcaça fria, expressa em cm²/100 kg (*Loin eye area and cold carcass weight relation [cm²/100 kg]*).

S/S - Sem suplementação (*Without supplementation*).

S2S - Suplementação na 2^a seca (*Supplementation in 2nd dry period*).

S1S - Suplementação na 1^a seca (*Supplementation in 1st dry period*).

S12S - Suplementação nas duas secas (*Supplementation in 1st and 2nd dry periods*).

S1C2 - Suplementação na 1^a seca e confinamento na 2^a (*Supplementation in 1st dry period and confinement in 2nd one*).

Tabela 3 - Médias de quadrados mínimos para a composição das carcaças de novilhos F1 Aberdeen Angus-Nelore submetidos a diferentes regimes alimentares durante os períodos secos

Table 3 - Least square means for carcass composition of F1 Aberdeen Angus-Nellore steers under different feeding regimens during the dry periods

Item	Tratamentos				
	Treatments				
	S/S	S2S	S1S	S12S	S1C2
Traseiro (%)	47,5	45,4	47,9	47,8	46,9
Special hindquarter (%)					
Dianteiro (%)	38,8 ^{ab}	40,5 ^a	39,9 ^{ab}	39,8 ^{ab}	38,5 ^b
Forequarter (%)					
Costilhar (%)	13,5 ^{bc}	13,3 ^{bc}	12,5 ^c	13,7 ^b	15,1 ^a
Flank (%)					
Músculo (%)	63,5	64,1	65,1	65,3	61,8
Muscle (%)					
Osso (%)	16,9	17,4	17,1	17,1	16,0
Bone (%)					
Gordura (%)	19,6 ^{ab}	18,3 ^{ab}	17,6 ^b	17,4 ^b	22,5 ^a
Fat (%)					
Relação músculo:osso	3,79	3,73	3,83	3,87	3,84
Muscle:bone relation					
Relação gordura:músculo	0,31 ^{ab}	0,29 ^{ab}	0,27 ^b	0,27 ^b	0,37 ^a
Fat:muscle relation					
Porção comestível ¹ (%)	81,53	80,26	81,89	82,13	80,94
Retail cuts ¹ (%)					

a,b Médias, na mesma linha, seguidas de letras diferentes, diferem pelo teste de Tukey a 5% (Means within a row followed by different superscript letters differ [P<.05] by Tukey test).

¹ Determinada como a soma da quantidade de músculo + a quantidade de gordura até 5 mm de espessura, conforme a equação: $y = 13,034 + 1,2x$; $R^2 = 62,5\%$ $P < 0,0001$. Sendo: $x =$ espessura de gordura de cobertura (mm) (Obtained by muscle percentage + fat percentage up to 5 mm of thickness according to equation: $y = 13,034 + 1,2x$; $R^2 = 62,5\%$ $P < 0,0001$, where $x =$ fat thickness [mm]).
S/S - Sem suplementação (Without supplementation).
S2S - Suplementação na 2ª seca (Supplementation in 2nd dry period).
S1S - Suplementação na 1ª seca (Supplementation in 1st dry period).
S12S - Suplementação nas duas secas (Supplementation in 1st and 2nd dry periods).
S1C2 - Suplementação na 1ª seca e confinamento na 2ª (Supplementation in 1st dry period and confinement in 2nd one).

apresentaram menor quantidade de dianteiro. Esses mesmos animais foram também os que apresentaram maior deposição de gordura na carcaça e maior relação gordura:músculo ($P < 0,05$).

Como um dos locais de predileção para deposição de gordura é o costilhar, tem-se aí a justificativa para o fato de os animais suplementados e, posteriormente, confinados terem apresentado maior proporção desse corte, pois foram exatamente os que apresentaram melhor acabamento.

Por problemas de ordem logística, as amostras do último lote de animais abatidos foi extraviada e como nesse lote predominavam os animais do tratamento sem qualquer suplementação, somente os tratamen-

tos S2S, S1S, S12S e S1C2 foram avaliados organolepticamente. Analisando-se os dados da Tabela 4, nota-se que os animais suplementados apenas na primeira seca foram os que apresentaram a carne menos macia quando esse critério foi avaliado pelo painel de degustação. Na avaliação por meio da força necessária ao cisalhamento das fibras musculares esse tratamento também foi menos macio que a maioria ($P < 0,05$).

Analisando-se o conjunto das características de carcaça avaliadas, observa-se bastante semelhança entre os resultados dos tratamentos que diferiram apenas pela suplementação ou não na primeira seca (S/S e S1S), ou seja, o fato isolado de suplementar ou não na primeira seca não altera as características de carcaça, o que está de acordo com BERGE (1991), que afirma não existirem evidências de que a composição das carcaças ao abate pode ser manipulada num estágio inicial de desenvolvimento por meio de técnicas alimentares.

Tabela 4 - Médias de quadrados mínimos para as características organolépticas da carne de novilhos F1 Aberdeen Angus-Nelore submetidos a diferentes regimes alimentares durante os períodos secos

Table 4 - Least square means for organoleptic meat traits of F1 Aberdeen Angus-Nellore steers under different feeding regimens during the dry periods

Item	Tratamentos				
	Treatments				
	S/S	S2S	S1S	S12S	S1C2
Suculência ¹	Na	6,07	6,22	5,85	6,15
Juiciness ¹					
Palatabilidade ²	Na	6,49	6,24	5,81	6,63
Palatability ²					
Maciez ³	Na	6,35 ^a	4,76 ^b	6,02 ^a	6,45 ^a
Tenderness ³					
Força de cisalhamento (kgf)	Na	5,45 ^b	7,89 ^a	5,62 ^b	5,94 ^{ab}
Shear force (kgf)					

a,b Médias, na mesma linha, seguidas de letras diferentes, diferem pelo teste de Tukey a 5% (Means within a row followed by different superscript letters differ [P<.05] by Tukey test).

¹ 1 = extremamente seca; 3 = seca; 5 = média; 7 = suculenta; 9 = extremamente suculenta (1 = extremely dry; 3 = dry; 5 = average; 7 = juicy; 9 = extremely juicy).

² 1 = extremamente desagradável; 3 = desagradável; 5 = sem sabor; 7 = saborosa; 9 = extremamente saborosa (1 = extremely unpleasant; 3 = unpleasant; 5 = without taste; 7 = tasty; 9 = extremely tasty).

³ 1 = extremamente dura; 3 = dura; 5 = média; 7 = macia; 9 = extremamente macia (1 = extremely tough; 3 = tough; 5 = average; 7 = tender; 9 = extremely tender).

Na = não analisado (Na = not analyzed).

S/S - Sem suplementação (Without supplementation).

S2S - Suplementação na 2ª seca (Supplementation in 2nd dry period).

S1S - Suplementação na 1ª seca (Supplementation in 1st dry period).

S12S - Suplementação nas duas secas (Supplementation in 1st and 2nd dry periods).

S1C2 - Suplementação na 1ª seca e confinamento na 2ª (Supplementation in 1st dry period and confinement in 2nd one).

Conclusões

A manutenção de bons níveis alimentares durante toda a recria dos bovinos, associada a melhor nível durante a engorda, proporciona carcaças de melhor qualidade.

Melhorar o nível alimentar na segunda seca da recria ou na engorda é fundamental para aumentar o rendimento de carcaça.

Suplementar na primeira seca, como prática isolada, não contribui para o rendimento e a qualidade da carcaça.

Referências Bibliográficas

- BERGE, P. 1991. Long-term effects of feeding during calfhood on subsequent performance in beef cattle (a review). *Livest. Prod. Sci.*, 28(3):179-201.
- BOIN, C., TEDESCHI, L.O. Sistemas intensivos de produção de carne bovina. 2. Crescimento e acabamento. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 4, Produção de novilho de corte, 1996, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1996, p.205-227.
- DROUILLARD, J.S., FERREL, C.L., KLOPFENSTEIN, T.J. et al. 1991. Compensatory growth following metabolizable protein or energy restrictions in beef steers. *J. Anim. Sci.*, 69(2):811-818.
- EUCLIDES FILHO, K., EUCLIDES, V.P.B., FIGUEIREDO, G.R. et al. 1997. Efeito da suplementação com concentrado sobre idade de abate e características de carcaça de bovinos Nelore. *R. Bras. Zootec.*, 26(6):1096-1102.
- EUCLIDES, V.P.B., EUCLIDES FILHO, K., ARRUDA, Z.J. et al. 1998. Desempenho de novilhos em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. *R. Bras. Zootec.*, 27(2):246-254.
- FEIJÓ, G.L.D., SILVA, J.M., THIAGO, L.R.L. de S. et al. 1998. *Efeito bioeconômico de níveis de concentrado no confinamento de novilhos*. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC. 30p. (EMBRAPA-CNPGC. Boletim de Pesquisa, 07).
- HANKINS, O.C., HOWE, P.E. 1946. *Estimation of composition of beef carcasses and cuts*. Washington: USDA, 20p. (USDA. Technical Bulletin, 926).
- KEANE, M.G., ALLEN, P., CONNOLY, J. et al. 1991. Chemical composition of carcass soft tissues of serially slaughtered Hereford x Friesian, Friesian and Charolais x Friesian steers finished on two diets differing in energy concentration. *Anim. Prod.*, 52(1):93-104.
- MEYER, J.H., HULL, J.L., WEITKAMP, W.H. et al. 1965. Compensatory growth responses of fattening steers following various low energy intake regimes on hay or irrigated pasture. *J. Anim. Sci.*, 24(1):29-37.
- MÜLLER, L. 1987. *Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaças de novilhos*. Santa Maria: UFSM. 31p.
- MÜLLER, L., MAXSON, W.E., PALMER, A.Z. et al. Técnicas para determinar la composición de la canal. In: REUNIÃO DA ASSOCIAÇÃO LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 4, 1973, Guadalajara. *Anais...* Guadalajara: ALPA, 1973. c-7.
- O'DONOVAN, P.B. 1984. Compensatory gain in cattle and sheep. *Nutrition Abstracts and Reviews- Series B*, 54(8):389-410.
- O'DONOVAN, P.B., CONWAY, A., O'SHEA, J. 1972. A study of the herbage intake and efficiency of feed utilization of grazing cattle previously fed two winter planes of nutrition. *J. Agric. Sci.*, 78(1):87-95.
- POPPI, D.P., McLENNAM, S.R. 1995. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. *J. Anim. Sci.*, 73(1):278-290.
- ROMPALA, R.E., JONES, S.D.M., BUCHANAN-SMITH, J.G. et al. 1985. Feedlot performance and composition of gain in late-maturing steers exhibiting normal and compensatory gain. *J. Anim. Sci.*, 61(3):637-646.
- SAS Institute Inc. 1990. *SAS language reference*. Cary: SAS Institute. 1042p.
- WALDMAN, R.C., TYLER, W.J., BRUNGARDT, V.H. 1971. Changes in the carcass composition of holsteins steers associated with ration energy levels and growth. *J. Anim. Sci.*, 32(4):611-619.
- WRIGHT, A., RUSSEL, A.J.F., HUNTER, E.A. 1986. The effect of winter food level on compensatory growth of weaned, suckled calves grazed at two sward heights. *Anim. Prod.*, 43(2):211-223.

Recebido em: 05/09/00

Aceito em: 01/02/01