

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

PRODUÇÃO DE NOVILHOS SUPERPRECOSES

Autor: Whevergton dos Santos
Orientador: Prof. Bremmer Clayston Gobira Mazete

“Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso – *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda-MT, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

PONTES E LACERDA
JUNHO/2011

Santos, Whevergton dos.
S237p Produção de novilhos superprecoces / Whevergton dos Santos. – Pontes
e Lacerda : [s.n.], 2011.
43 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado – Zootecnia) –
Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes
e Lacerda, 2011.

Orientador: Prof. Bremmer Clayston Gobira Mazete.

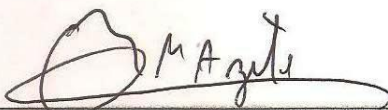
1. Carne. 2. Creep-feeding. 3. Dietas I. Título. II. Pontes e Lacerda –
Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes
e Lacerda.

CDU 636.2.053

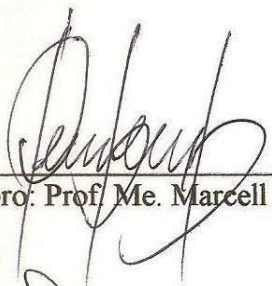
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

PRODUÇÃO DE NOVILHOS SUPERPRECOSES

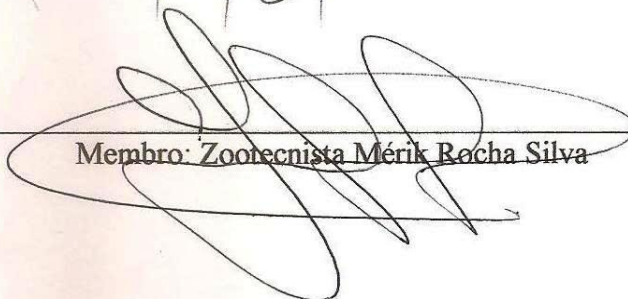
Autor: Whevergton dos Santos



Orientador: Prof. Bremmer Clayston Gobira Mazete



Membro: Prof. Me. Marcell Alonso Patachi



Membro: Zootecnista Mérik Rocha Silva

PONTES E LACERDA
JUNHO/2011

A minha família, a qual sempre me incentivou a buscar o aperfeiçoamento profissional;
A José dos Santos, meu pai, a Suelaine França dos Santos, minha mãe;
A Rosiane Paula de Araújo Santos, minha esposa;
A Gabryel Araújo dos Santos, meu filho;
A meus irmãos Wellington dos Santos e Katyene França dos Santos;
A Noemia Jovelhina dos Santos, minha avó, a Pedro Odilon dos Santos, meu avô;
A Ana Paula Miguel de Souza Santos, minha cunhada;
A Kauê dos Santos, Maria Eduarda Souza Santos e Ana Julia dos Santos, meus sobrinhos;
Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela graça obtida.

A meus familiares, amigos pelo companheirismo sempre demonstrado.

A Iraci José Martins, Nália França Martins e Sebastião Lopes de Souza, a que Deus não permitiu que pudesse acompanhar toda a minha jornada de estudos.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia pelos valiosos ensinamentos.

Aos professores Bremmer Clayston Gobira Mazete e Dra. Jocilaine Garcia, pela paciência e colaboração no desenvolvimento deste trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia.

Aos colegas José Carlos Paranaíba Filgueira, Marison Ricardo Falcão, Plínio Rocha Aguiar, Dagoberto Eleutério dos Santos Alves, Lair Aureliano Valente Pires por compartilharem tanto o lazer quanto a hora de estudos.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para esta realização desta meta em minha vida.

“Trabalhamos cuidando o campo, valorizando o produtor e sua produção, lado a lado com a tecnologia, sempre a par da evolução. Atuamos no manejo, na genética ou nutrição. Respeitando nossa terra, Honrando costumes e tradição, Levamos o campo na essência e a ZOOTECNIA no Coração!

(Autor Desconhecido)

RESUMO

A pecuária brasileira passou por mudanças no setor agropecuário nos últimos anos, devido a exigências impostas pelos consumidores relacionados a aspecto higiênicos sanitários e atributos intrínsecos de qualidade da carne tais como maciez, suculência, coloração, sabor e textura, associando, principalmente ao grau de acabamento e ao teor de gordura intramuscular na carne (marmoreio). Com o propósito de atender à essas condições, produtores procuraram reduzir a idade de abate dos animais. Nesse contexto, passou-se a empregar a criação de novilhos superprecoces, onde os animais após desmama são terminados em regime de confinamento e abatidos entre 13 a 15 meses de idade. Esses possuem peso vivo acima de 330 kg e espessura de gordura subcutânea superior a 3 mm, garantindo bom rendimento de carcaça e carnes com qualidade superior quando comparados aos animais abatidos tardiamente. O sistema também visa melhorias do retorno econômico ao produtor rural através da elevação dos índices produtivos. Dentre os elementos que exercem influência sobre este sistema de produção estão os fatores genéticos, o tipo de raças e seus cruzamentos, suplementação pré e pós desmame, peso ao desaleitamento, diferentes níveis de inclusão de proteínas e energia nas dietas, idade de abate, categoria animal. Desta forma, propõe-se com essa revisão, abordar de forma ampla e objetiva a produção de novilhos superprecoces e os benefícios obtidos na qualidade da carne.

Palavra-Chave: carne, *creep-feeding*, dietas, qualidade.

ABSTRACT

The Brazilian cattle industry has experienced changes in the agricultural sector over the last years due to consumer requirements related to sanitary and hygienic aspects, intrinsic attributes of meat quality such as tenderness, juiciness, coloring, flavor and texture, associated mainly with the level of completion and intramuscular fat content in meat (marbling). With the purpose of comply with these conditions, producers tried to reduce the age of animals slaughter. In this context, we started to use the creation of super precocious calves, in which the animals after weaning are terminated in confinement and slaughtered between the age of 13 and 15 months. These have body weight above 330 kg and subcutaneous fat thickness exceeding 3 mm, ensuring good carcass yield and higher meat quality when compared to animals slaughtered belatedly. The system also aims to improve the economic return to the agricultural producers by raising the productive indexes. Among the elements that influence this production system are genetic factors, the type of breeds and their crosses, supplementation pre and post weaning, weaning weight, different inclusion levels of protein and energy in diets, slaughter age, category animal. In this way, it is proposed in this review, to approach comprehensively and objectively the production of super precocious calves and the gains in meat quality.

Keyword: beef, creep-feeding, diet, quality.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 FISIOLOGIA DO CRESCIMENTO DOS BOVINOS.....	12
2.2 ESTRATÉGIAS ZOOTÉCNICAS PARA A OBTENÇÃO DO NOVILHO SUPERPRECOCE	16
2.2.1 Desmame.....	16
2.2.2 Manejo alimentar	19
2.2.2.1 Alimentação dos bezerros.....	20
2.2.2.1.1 <i>Creep-feeding</i>	20
2.2.2.1.2 <i>Creep-grazing</i>	23
2.2.2.2 Alimentação dos novilhos.....	23
2.2.3 Raças e cruzamentos	25
2.3 QUALIDADE DA CARÇA DOS NOVILHOS SUPERPRECOSES.....	29
2.3.1 Características da carcaça de novilhos superprecoces.....	29
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

Na década de 90, a pecuária mundial passou por mudanças no setor produtivo e na estruturação política, contribuindo para o crescimento produtivo da carne, através do uso de tecnologias aplicadas no setor. Este período coincide com a ocorrência de enfermidades e problemas climáticos, o que acarretou em um aumento na taxa de abate de matrizes vazias. (MACHADO, 2005).

No que diz respeito à oferta, o Brasil aumentou sua participação no mercado, o que contribuiu para que o país se tornasse o maior exportador do produto em 2008. As exportações brasileiras de carne bovina tiveram um aumento significativo, cerca de 280 mil toneladas em 1999 para 1,6 milhão de toneladas em 2009, gerando uma receita de US\$ 2,4 bilhões (ABIEC, 2009). Esse incremento contribuiu para elevar a participação relativa do Brasil no mercado mundial, que passou de 4 % em 1995 para 25% em 2009.

O desempenho das exportações brasileiras é favorecido pelo menor custo relativo de produção, associado à disponibilidade de terras a preços baixos e de pasto como principal fonte de alimento dos rebanhos. Isso garante ao Brasil preços mais competitivos no mercado internacional, porém, mais importante que estes fatores foram os investimentos em tecnologia que permitiram melhorar os índices da pecuária de corte.

O desempenho das exportações também está relacionado a fatores externos que dizem respeito à política comercial e às enfermidades que afetaram tanto o rebanho brasileiro quanto a outros países exportadores, e fatores internos que refere à sanidade do rebanho, melhoramento genético, aumento da produtividade, modernização dos frigoríficos e mercado consumidores mais exigentes.

A exigência dos consumidores estimulados por uma propaganda de carne com maior qualidade fez com que o varejo exigisse dos frigoríficos o fornecimento de produtos com certas características qualitativas, como a maciez, a suculência e a cor.

No intuito de atender às exigências impostas pelo mercado consumidor, torna-se cada vez mais freqüente, entre os produtores de carne bovina, a implantação do modelo de produção de novilhos superpecoces. Este, preconiza a melhoria dos índices zootécnicos. Através da redução da idade ao abate, do aumento da eficiência produtiva, melhoria da qualidade da carne e padronização de cortes comerciais. Tal modelo busca explorar a propriedade de forma sustentável, com a utilização de tecnologias adequadas, onde animais

abatidos mais jovens reduzem o custo de produção e, proporcionam uma melhoria nos índices econômicos (SILVEIRA et al., 2001).

Com o incremento da produção de animais jovens e superjovens os programas de cruzamentos entre raças tem se intensificado. Animais resultantes destes cruzamentos combinam o potencial produtivo e, precocidade de animais de clima temperado com adaptabilidade dos animais de clima tropical. Quanto mais complementar for a combinação, melhor a eficiência produtiva, identificando quais raças apresentam melhores ganhos para este modelo de produção (ZADRA, 2008).

O presente estudo teve como objetivo fornecer informações que possibilitem ao produtor rural a implantação do sistema de criação de novilho superprecoce, evidenciando o crescimento fisiológico dos bovinos, tipos de desmame a qual os bezerros devem ser submetidos, alimentação fornecida desde o aleitamento até a desmama, eficiência produtiva das principais raças e seus cruzamentos, bem como a melhoria da qualidade da carcaça e da carne de animais submetidos a este sistema de criação.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para a introdução do sistema de criação de novilho superprecoce, faz-se necessária a adoção de algumas medidas a serem seguidas na propriedade rural. Vale lembrar que os manejos a serem adotados referem-se a nutrição, feita através do fornecimento de alimentos sólidos com alto valor nutritivo; ao melhoramento genético, a qual os animais expressam seus ganhos através do seu potencial produtivo; e ao manejo sanitário, que proporciona o bem estar animal, garantindo uma melhor resposta fisiológica dos indivíduos, sendo de suma importância a adequação destes manejos para a obtenção de uma carcaça com melhor qualidade (OLIVEIRA et al., 2007).

2.1 FISIOLOGIA DO CRESCIMENTO DOS BOVINOS

Cervoni (2006) define como crescimento animal o aumento de massa corporal por meio da multiplicação e aumento de tamanho das células, em diferentes tecidos. Do ponto de vista da produção de carne, os tecidos mais importantes são o ósseo, o muscular e o adiposo.

No desenvolvimento embrionário, todos os tecidos crescem por hiperplasia (aumento do número de células), porém em mamíferos, após o nascimento, os tecidos de interesse para a produção de carne crescem por hipertrofia (aumentos dos constituintes celulares) e/ou por incorporação de algumas células satélites que são capazes de aumentar ou formar novas fibras musculares. Outros tecidos como o sanguíneo, o epitelial e o ectoderma continuam se dividindo durante a vida do animal (OWENS et al., 1993).

O tecido nervoso é o primeiro a ser formado, precedido pelo tecido ósseo, muscular e adiposo, onde a produção dos hormônios de crescimento é cessada ao iniciar a puberdade, quando ocorre a liberação dos hormônios da reprodução (CUNNINGHAM, 1993; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 1999).

O crescimento dos tecidos está relacionado em função da idade, onde ocorre o maior crescimento dos tecidos ósseos e muscular, e da concepção à puberdade, evidenciado pela liberação de hormônios protéicos de crescimento que estimulam processos de síntese protéica, favorecendo a retenção de nitrogênio (SILVEIRA, 2003).

Ao analisar a fase que compreende da puberdade à maturidade, identificamos que ocorre o aumentando do tecido adiposo, o que confere o grau de acabamento aos animais (SILVA, 2009) como observado na Figura 1.

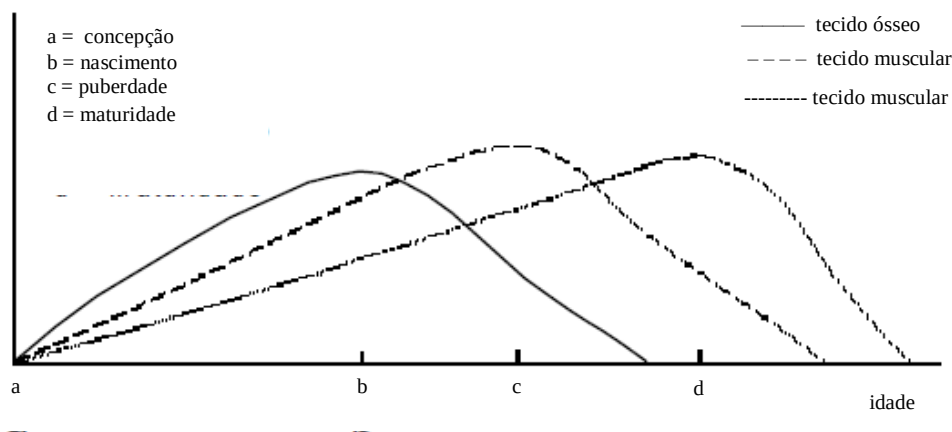


Figura 1: Crescimento dos tecidos da concepção até a maturidade. Fonte: Silveira (2003).

A deposição de gordura no organismo animal segue uma ordem, onde a gordura interna (cavidade abdominal, pélvica e torácica), são as primeiras as serem depositadas, seguido de gordura intermuscular, gordura subcutânea e por fim a gordura de marmoreio (GARRIDO RUBIANO, 2006).

Sakaguti et al. (2002) ao observarem as curvas de crescimento dos bovinos da raça Tabapuã através das funções polinomiais da idade em relação ao peso dos animais, inferiram que independente do sexo dos animais ocorre uma desaceleração do crescimento após a desmama, ocasionado principalmente pelo estresse. Como consequência, observou-se uma baixa taxa de crescimento neste período e, após um ano de idade, isso se estabeleceu, proporcionando uma nova aceleração de crescimento (Figura 2).

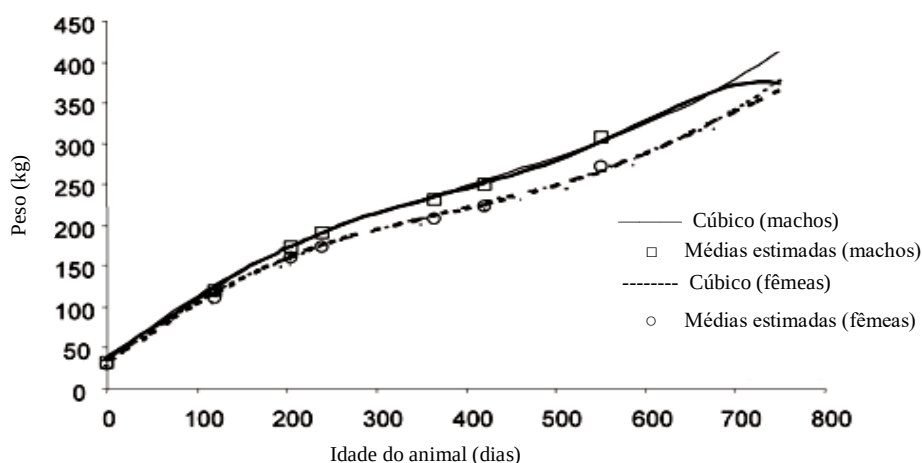


Figura 2: Curva de crescimento de bovinos da raça Tabapuã do nascimento até a idade de 2 anos. Fonte: Sakaguti et al. (2002).

Para Garrido Rubiano (2006), alguns fatores como genética, cruzamento e o ganho compensatório, podem alterar o padrão de crescimento e peso corporal. Animais de tamanho menor apresentam maior porcentagem de gordura e menor de proteína sendo o inverso para os animais de tamanho maior, isso ocorre pelo fato de animais menores atingirem grau de acabamento mais rapidamente (Figura 3).

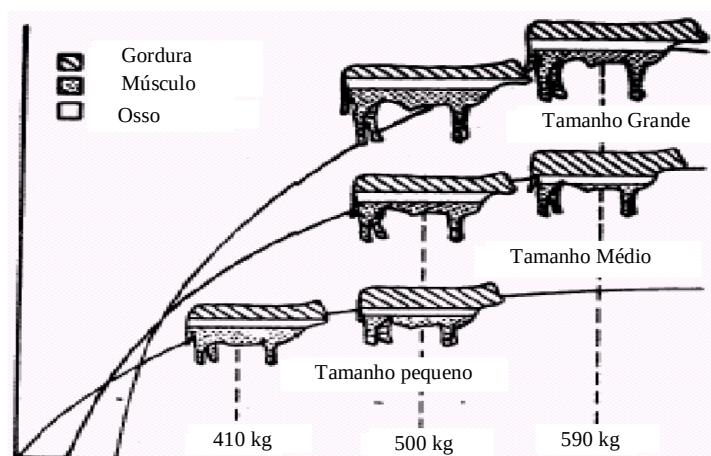


Figura 3: Efeito do tamanho à maturidade sobre a composição corporal em bovinos. Fonte: Luchiari Filho (2000a).

Conforme Bridi e Constatino (2010), animais tardios apresentam maior área de olho de lombo, melhor rendimento de carcaça e peso ao abate superior quando comparados aos demais, já os animais precoces chegam ao abate com peso inferior, mas com espessura de gordura superior, o que confere a estes, um melhor grau de acabamento (Tabela 1).

Tabela 1: Efeito da raça sobre as características das carcaças bovinas.

Raça	Peso carcaça quente (kg)	Peso carcaça fria (kg)	Espessura de gordura (mm)	Área do <i>longissimus dorsi</i> (cm ²)
Aberdeen Angus ¹	205,34 ^a	201,53 ^a	3,23 ^a	50,99 ^a
Charolês ²	200,73 ^a	196,41 ^a	1,08 ^b	52,52 ^a
Devon ¹	222,77 ^a	218,82 ^a	4,42 ^a	50,99 ^a
Hereford ²	204,19 ^a	200,55 ^a	3,22 ^a	49,52 ^a

¹Tardio; ²Precoce. Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, diferem significativamente pelo teste de Duncan (P<0,05).

Fonte: Lauzer (1979).

Segundo Garrido Rubiano (2006), a categoria animal também é um fator determinante, onde machos inteiros, castrados e novilhas de um mesmo grupo genético são diferentes na composição corporal em relação a um mesmo peso vivo. Novilhas depositam com mais facilidade gordura na carcaça em relação aos machos castrados que, por sua vez, apresenta-se são mais eficientes que os animais inteiros (Figura 4).

Vaz et al. (2010), ao analisar carcaças de novilhos e novilhas da raça Braford abatidos aos quatorze meses de idade, concluíram que as novilhas apresentaram maior deposição de gordura em suas carcaças não existindo diferenças quanto a qualidade das mesmas entre os dois sexos.

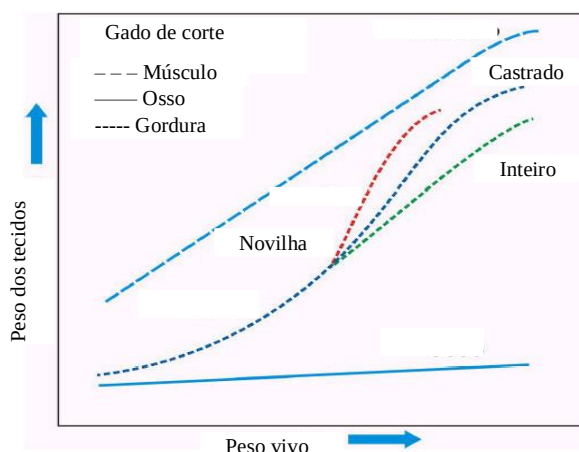


Figura 4: Influência do sexo sobre a composição corporal (carcaça) em diferentes pesos. Fonte: Luchiari Filho (2000b).

Coutinho Filho et al. (2006), após analisarem o desempenho produtivo de animais machos e fêmeas com a idade de 12-13 meses, provenientes do mesmo rebanho, confinados e abatidos aos 16-17 meses de idade, concluíram que as fêmeas apresentaram melhores rendimentos dos cortes nobres, apesar do maior rendimento de carcaça ter sido observado nos machos (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2: Características de carcaças de animais machos e fêmeas abatidos aos 16-17 meses de idade.

Parâmetro	Machos	Fêmeas
Peso da carcaça quente (kg)	257,00 ^a	202,36 ^b
Rendimento de carcaça (%)	55,61 ^a	52,75 ^b
Gordura renal-pélvica-inguinal (kg)	5,88 ^b	7,66 ^a
Espessura de gordura (mm)	7,07 ^a	7,29 ^a
Área de olho-de-lombo (cm ²)	62,26 ^a	45,64 ^b
Área de olho-de-lombo (cm ² /100kg carcaça)	24,25 ^a	22,64 ^a

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, diferem significativamente pelo teste Tukey (P<0,05).

Fonte: Adaptado de Coutinho Filho et al. (2006).

Tabela 3: Cortes secundários do traseiro em porcentagem do peso da carcaça fria.

Corte comercial	Machos	Fêmeas
Filé-mignon	1,51 ^b	1,62 ^a
Contra-filé	5,98	6,12
Alcatra	4,54	4,69
Coxão mole	6,03	6,17
Coxão duro	3,68	3,70
Patinho	3,71 ^b	3,96 ^a
Lagarto	1,72 ^A	1,57 ^B
Músculo	3,05	3,01
Gordura	3,21 ^B	4,30 ^A

Médias seguidas por letras maiúsculas ou minúsculas diferentes, na mesma linha, diferem significadamente pelo teste de Tukey ($P < 0,01$) e ($P < 0,05$).

Fonte: Adaptado de Coutinho Filho et al. (2006).

2.2 ESTRATÉGIAS ZOOTÉCNICAS PARA A OBTENÇÃO DO NOVILHO SUPERPRECOCE

Para a obtenção de animais superprecoces, faz-se necessário a adoção de técnicas que tornem o sistema produtivo mais eficiente. A idade e peso do bezerro ao desmame são fatores fundamentais para o sucesso do sistema. No entanto, a antecipação do desmame não deve comprometer o desenvolvimento do animal bem como a qualidade do produto final.

O manejo nutricional e genético quando empregados de forma correta no sistema de produção do novilho superprecoce, tendem a surtir efeito positivo, proporcionando aos empresários rurais ganhos satisfatórios.

Segundo Rubiano et al. (2009), pesquisas voltada a produção de carne, buscam aumentar a oferta do produto, melhorar a qualidade e reduzir o tempo de retorno financeiro aos produtores rurais.

2.2.1 Desmame

Para Valle (2000), a desmama consiste na separação definitiva dos bezerros das matrizes, tendo como finalidade a suspensão do aleitamento. O objetivo é incentivar o desenvolvimento ruminal dos mesmos, eliminar o estresse da lactação nas vacas, facilitando a recuperação de seus escores corporais, pois suas exigências nutricionais são reduzidas pela interrupção da produção de leite.

Quadros (2005) afirma que a desmama pode ser realizada tardiamente ou antecipadamente, a fim de evitar ao crescimento animal, dependendo da disponibilidade forrageira, da utilização de suplementação e principalmente do escore corporal das matrizes, evitando possíveis prejuízos econômicos ao sistema produtivo.

Conforme o NRC (2001), os animais podem ser classificados de acordo com o desenvolvimento ruminal em pré-ruminantes, de 0-3 semanas de idade, animais em transição de 3-8 semanas e ruminantes adultos a partir de 8 semanas.

Segundo Oliveira et al. (2007), quando os pré ruminantes, durante as primeiras semanas de vida tem acesso as forragens e à alimentos sólidos, favorecem o crescimento do rúmen-retículo. Ao chegar à oitava semana de idade seus compartimentos digestivos estarão completamente desenvolvidos, tornando-se assim um ruminante efetivo.

Porto et al. (2009) afirmam que os bezerros entre 90 e 120 dias são considerados ruminantes, fase esta que coincide com a diminuição da produção de leite da matriz, bem como a redução dos nutrientes necessários para suprir a exigência dos bezerros para seu completo desenvolvimento.

Carvalho et al. (2003) ao analisarem o desenvolvimento do estômago de bezerros holandeses, concluíram que o aumento dos compartimentos estomacais estão diretamente relacionados à idade. A medida que a idade avança o rúmen se desenvolve e o abomaso regride, esta situação fisiológica ocorre aos 50 dias de idade (Figura 5).

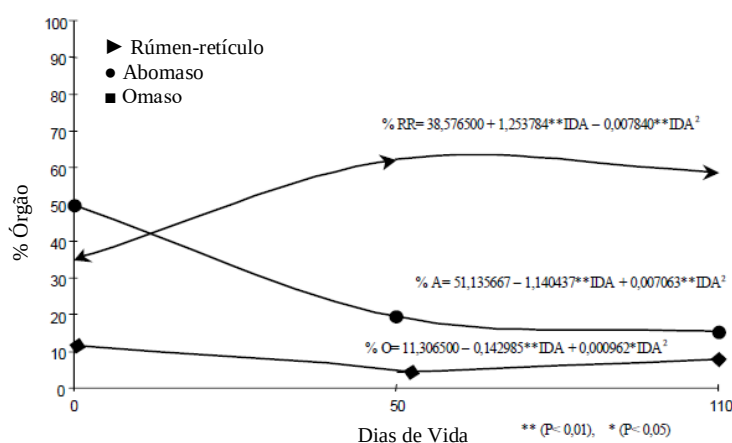


Figura 5: Desenvolvimento volumétrico proporcional dos compartimentos estomacais dos terneiros ao nascimento, 50 e 110 dias de vida. Fonte: Carvalho et al. (2003).

A desmama tradicional e/ou convencional ocorre entre 6 a 8 meses de idade do bezerro, onde estes necessitam de pouca quantidade de leite materno, haja visto que seu rúmen apresenta-se desenvolvido (BARROS, 2009). Este sistema é comumente utilizado pela maioria dos produtores rurais.

Para Oliveira et al. (2007) os bezerros quando desmamados entre 6 - 7 meses de idade, em regime à pasto e sem receber qualquer tipo de suplementação, devem possuir 200 kg de peso corporal vivo (PCV). Contudo, este peso à desmama pode ser aumentado com a utilização de suplementos quando os mesmos ainda se encontram em aleitamento.

O desmame precoce tem por finalidade aumentar a eficiência reprodutiva do rebanho, sem prejudicar os bezerros. Isso ocorre entre 90-120 dias, após o nascimento do terneiro, porém deve-se destacar que a suplementação é de suma importância, uma vez que os nutrientes presentes no leite não serão mais disponíveis, devendo fornecer alimentos de alta qualidade na forma de dieta sólida (OSORIO, 2001).

Vaz et al. (2011), ao analisarem carcaças de novilhos desmamados aos 91 dias ou 160 dias de idade, abatidos aos 16 meses, com PCV médio de 12 arrobas e recebendo dietas quase por sua totalidade de forragens de clima temperado, concluíram que os mesmos não apresentaram diferenças significativas em relação ao desenvolvimento, características de carcaça e rendimento dos cortes comerciais (Tabela 5).

Tabela 5: Comparação da carcaça de animais desmamados precocemente em relação ao sistema convencional.

Variável	Desmame precoce	Desmame convencional
Peso de abate (kg)	360,00	359,20
Peso de carcaça quente (kg)	193,00	193,20
Peso de carcaça fria (kg)	188,60	188,50
Rendimento de carcaça quente (%)	53,760	53,84
Rendimento de carcaça fria (%)	52,45	52,54
Quebra ao resfriamento (%)	2,31	2,39
Espessura de gordura (mm)	4,23	4,40
Comprimento de carcaça (cm)	123,30	122,46
Conformação ¹	11,10	11,09

¹Pontos: 10 = boa menos; 11 = boa típica; 12 = boa mais. Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significadamente pelo teste de t. (P>0,05).

Fonte: Adaptado de Vaz et al. (2011).

Vaz et al. (2002), ao analisarem em aspectos qualitativos da carcaça e da carne de machos Braford, desmamados aos 72 ou 210 dias e abatidos até os 14 meses de idade, concluíram que as carcaças apresentaram características sensoriais similares, sendo ótimas opções para a produção de novilhos superprecoces do ponto de vista de qualidade da carne e os aspectos da carcaça (Tabela 6).

Para a produção dos novilhos no modelo biológico superprecoce o tipo de desmama não influencia diretamente na qualidade da carcaça e da carne. O peso no desaleitamento antecipado deve ser superior a 90 kg, fazendo-se necessária a implementação de manejos

alimentares com objetivos de atingir pesos similares ao sistema convencional de desmama (VALLE, 2000).

Tabela 6: Características sensoriais, da carne de animais desmamados aos 72 ou 210 dias abatidos em 14 meses de idade.

Características	Idade ao desmame	
	72 dias	210 dias
Maciez ¹	6,06	6,12
Força de cisalhamento ¹	7,36	7,17
Palatabilidade ¹	6,32	6,41
Suculência ¹	5,97	6,08
Quebra ao descongelar ²	4,84	7,01
Quebra ao cozinhar ²	28,97	26,76

¹Escala 1-9 pontos: sendo 1 para sem sabor, suculência e extremamente dura e 9 para extremamente macia, saborosa e succulenta; ²Expresso em porcentagem (%). Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significativamente pelo teste de F. (P>0,05).

Fonte: Adaptado de Vaz et al. (2002).

A desmama precoce eleva o custo de produção, sendo necessária a suplementação dos bezerros com alimentos concentrados, além de fazer a adequação do pasto, com a utilização de espécie forrageiras com elevado valor nutricional, necessitando de fertilização e correção do solo.

2.2.2 Manejo alimentar

Matrizes 60 dias pós-parto tendem reduzir a produção leite, o que obriga sua prole a buscar outras fontes de nutrientes no intuito de suprir suas exigências para o crescimento. A suplementação surge como uma alternativa para evitar o decréscimo corporal do animal durante esta fase, bem como possibilitar a expressão genética máxima de seu potencial produtivo culminando com a elevação de peso nos mesmos (PAULINO et al., 2002).

2.2.2.1 Alimentação dos bezerros

A suplementação dos bezerros tem por finalidade suprir o déficit proporcionado durante o período de aleitamento, uma vez que, do nascimento até ao desmame tradicional, os animais expõe suas maiores taxas de ganho (OLIVEIRA et al., 2007).

Eifert et al. (2004), concluíram que animais desmamados antecipadamente à idade de 210 dias, devem ser submetidos a uma dieta com no mínimo de 45% de concentrado, equivalendo a uma suplementação de 1% do peso vivo (Tabela 7).

Tabela 7: Valores médios e equações de regressão do peso inicial (PI) e final (PF), ganho médio diário (GMD) e conversão alimentar (CA).

Parâmetros	Nível de concentrado (%)				Equação de Regressão
	35	45	55	65	
PI (kg)	102,50	106,70	105,50	105,20	$Y^{\wedge} = 105,0$
PF (kg)	125,20	151,70	166,70	171,00	$2Y^{\wedge} = -54,2396 + 7,0667NC - 0,0554NC^2$
GMD (kg/dia)	0,27	0,53	0,72	0,78	$3Y^{\wedge} = -0,2877 + 0,017341NC$
CA	9,17	6,41	4,90	5,22	$4Y^{\wedge} = 31,4236 - 0,9047NC + 0,0077NC^2$

$2r^2=0,9360$; $P<0,0001$; $5r^2=0,5732$; $P<0,0078$; $3r^2=0,7939$; $P<0,000$.

Fonte: Adaptado de Eifert et al. (2004).

A suplementação dos bezerros deve ser feita através de alimentos grosseiros de boa qualidade, perfazendo as exigências nutricionais, a fim de favorecer o desenvolvimento ruminal. Uma das alternativas para reduzir o estresse do animal na desmama é a utilização de *creep-feeding* e/ou associado ao *creep-grazing*.

2.2.2.1.1 Creep-feeding

Creep-feeding é uma alternativa tecnológica que visa suplementar bezerros nas primeiras semanas de vida, através de alimentos palatáveis com bom valor nutritivos. É fornecido com o objetivo de aumentar os ganhos pré e pós desmame. (OLIVEIRA et al., 2006; PORTO et al., 2009).

Para Barbosa (2003), este sistema de manejo consiste na utilização de cochos exclusivos aos bezerros (Figura 6), garantindo assim, a uma melhor suplementação dos animais em aleitamento. Esta suplementação é feita com a utilização de concentrado fornecido em um cocho com as seguintes dimensões: a base e a altura devem ter no mínimo 20 (vinte) cm,

enquanto o cume 30 (trinta) cm e o comprimento de 4 (quatro) cm por bezerro e com acesso aos 2 (dois) lados (Figura 7).

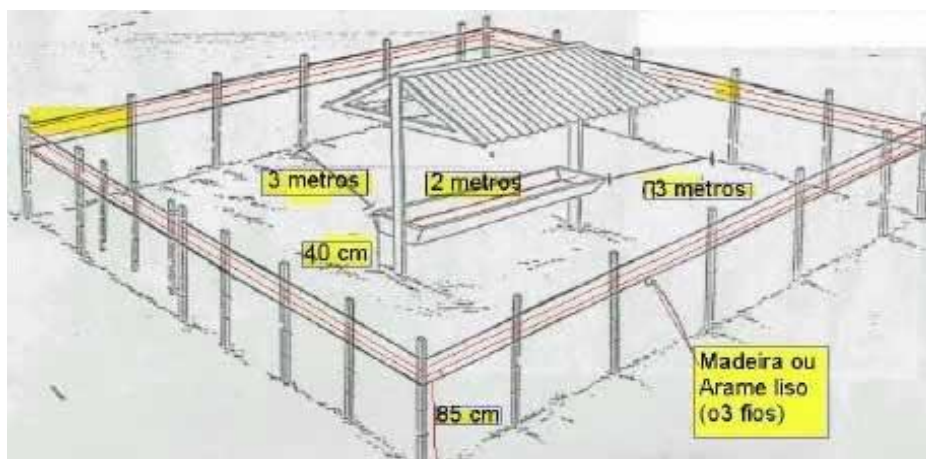


Figura 6: Modelo de *creep-feeding* para 50 terneiros. Fonte: Barbosa (2003).

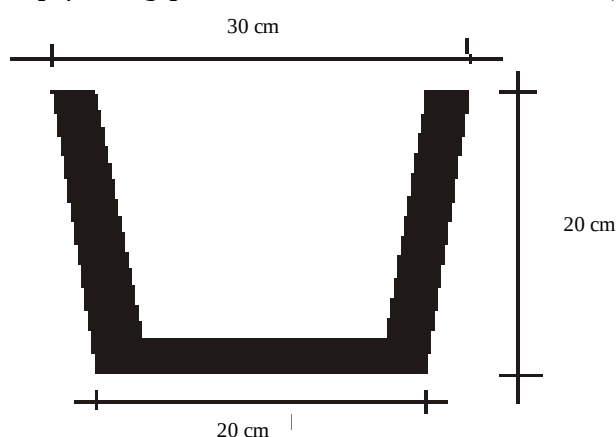


Figura 7: Dimensões do cocho para a utilização do *creep-feeding*. Fonte: Prado (2011).

O espaço a ser cercado varia de acordo com a quantidade de animais a serem suplementados, podendo ser feito de madeira ou arame liso (PRADO, 2011).

Segundo Nogueira et al. (2006), com a utilização do sistema de suplementação via *creep-feeding* pode-se aumentar o ganho médio diário (GMD) e o peso dos bezerros machos à desmama (Tabela 8). Os mesmos autores, também observaram um aumento substancial no peso das matrizes ao final da estação de monta, o que proporcionou melhorias no escore de condições corporal das mesmas (Tabela 9).

Tabela 8: Ganho médio diário (GMD), peso ao desmame (PD) de bezerros de acordo com os sexos.

Parâmetros	Sem Creep		Creep	
	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas
GMD	0,61 ^b	0,58 ^b	0,69 ^a	0,60 ^b
PD	155,37 ^b	154,84 ^b	170,29 ^a	157,31 ^b

Valores seguidos de letras distintas nas linhas diferem entre si, pelo teste de SNK ($P < 0,01$).

Fonte: Adaptado de Nogueira et al., (2006).

Barbosa (2003) destaca que neste modelo de produção é dependente da quantidade e qualidade da forrageira disponível aos animais, uma vez que o alimento disponível interfere na produção leiteira e no potencial genético de crescimento. Outro fator importante é a idade dos bezerros à desmama, sexo, tempo de fornecimento e tipo da suplementação.

Tabela 9: Pesos (kg) e escore de condição corporal (ECC) de vacas do início ao término da estação de monta com bezerros suplementados e não suplementados.

Estação de Monta	Sem Creep		Creep	
	Peso	EC	Peso	EC
08/01/00	282,78 ^a	4,23	283,07 ^a	4,05
09/02/00	259,96	3,26	256,7	3,46
09/03/00	287,38	4,44	292,76	4,55
08/04/00	291,57 ^b	4,65	299,23 ^a	4,86

Valores seguidos de letras distintas nas linhas diferem entre si, pelo teste de SNK ($P < 0,01$).

Fonte: Adaptado de Nogueira et al., (2006).

Oliveira et al. (2006) destacam que o alimento concentrado utilizada neste modelo de produção deve conter de 75-80% de NDT e 12,4 a 20% de PB, e ser fornecida em torno de 0,5 a 1% do peso vivo diariamente (Tabela 10). É válido lembrar que estes teores podem variar de acordo com a disponibilidade de leite produzido pelas matrizes, quantidade e qualidade da forragem entre outros aspectos.

Tabela 10: Efeito do *creep-feeding* no desempenho de bezerros de diferentes grupos genéticos sob diferentes níveis de suplementação.

Raça	Peso ao desmama (kg)		Creep	Sem Creep
	Consumo kg/dia	Suplemento		
Guzerá	1,15	14% PB, 80% NDT	171,60	144,80
Nelore	0,32	15% PB, 80% NDT	193,80	180,80
Angus e Hereford	3,40	12,4% PB	235,40	199,80
Nelore	0,61	20% PB, 75% NDT	163,80	155,10
Simental x Nelore	1,40	19% PB, 75% NDT	256,70	224,40

Fonte: Adaptado de Oliveira et al. (2007).

Neste modelo de produção os alimentos comumente utilizados são a quirera de milho, farelo de soja, milho, sorgo, farelo de trigo entre outros, dependendo da disponibilidade de cada região (OLIVEIRA et al., 2006). O processamento dos grãos, tanto físicos quanto físico-

químicos aumentam a digestibilidade do amido no rúmen, resultando em maior produção de ácidos graxos voláteis (AGVs) em maiores proporções, principalmente o propionato, que é precursor da glicose (NUSSIO, 2002).

2.2.2.1.2 *Creep-grazing*

Creep-grazing é uma área de pastagem com acesso exclusivo aos bezerros, em que estes podem ser manejados juntamente e/ou separadamente às matrizes, sendo dependente do sistema de manejo adotado pela propriedade rural. Os bezerros são submetidos ao pastejo em uma área vedada, normalmente reserva-se 5 % da área total já formada, onde as plantas forrageiras destinadas ao *creep-grazing* são aquelas que perdem lentamente seu valor nutritivo com o aumento da idade fisiológica. A qual pertencem principalmente ao gêneros *Cynodon* sp., e as espécies *Panicum maximun*, *Arachis pinto*i, *Medicagocativa* etc. Quando estas são vedadas por longos períodos apresentam, com maior teor de lignificação, menor valor nutritivo e aumento do volume de massa seca, este método também proporciona a desmama de bezerro mais pesado podendo ser empregado em consócio com o *creep-feeding*, (OLIVEIRA et al., 2006).

Já no *creep-grazing* avançado, os bezerros têm a entrada no pasto antes das matrizes. Permitindo que estes pastem seletivamente, consumindo forragens com melhor valor nutritivo (PEDREIRA et al., 2002).

Para Oliveira et al. (2007), as instalações do *creep-grazing*, são similares as do *creep-feeding*, devendo respeitar o número de bezerros e a produção de massa da espécie forrageiras utilizada.

2.2.2.2 Alimentação dos novilhos

Para que o sistema de produção de novilho superprecoce apresente bons resultados, deve-se desmamar bezerros mais pesados, obtidos através da suplementação durante o aleitamento dos bezerros, aproveitando o potencial produtivo de cada raça e seus cruzamentos. Porém, a alimentação após o desaleitamento é de suma importância, uma vez

que os animais serão submetidos ao confinamento e abatidos até 15 meses de idade (SILVEIRA et al., 2001).

Costa et al. (2002) utilizaram dietas a base de milho contendo em média, 13,13% de PB, 2,7 Mcal de ED/kg de matéria seca (MS), onde a relação volumoso:concentrado foi de 56:44, proporcionando GMD de 1,23 kg/animal ao animais abatidos aos 14 meses de idade com pesos médios de 400 kg/PCV.

Hadlich (2007) utilizou uma dieta com média de 16% de PB, 2,6 Mcal de EM/kg de MS, onde a relação volumoso:concentrado foi de 80:20, proporcionando GMD de 1,25 kg/animal.

Rodrigues et al. (2009) também utilizaram dietas com 16% de PB e 2,6 Mcal de EM/kg de MS, com proporção volumoso:concentrado de 30:70 em novilhas $\frac{3}{4}$ Canchim x $\frac{1}{4}$ Nelore e $\frac{1}{2}$ Canchim x $\frac{1}{2}$ Nelore, obtiveram GMD respectivamente de 1,40 kg e 0,95 kg.

Pizzuti et al. (2007) ao avaliarem o desempenho de novilhos alimentados com diferentes níveis de PB (10, 12, 14 e 16%) na dieta, com 70% NDT e relação volumoso:concentrado de 50:50, concluíram que os níveis crescentes não influenciaram o desempenho produtivo dos animais. A suplementação que apresenta teor de proteína proporciona peso ao abate e GMD similares aos obtidas entre os tratamentos (419,17 kg/PCV ao abate e GMD 1,90 kg).

De acordo com Cavalcante et al. (2005) ao utilizarem níveis de 10,5, 12, 13,5 e 15% de PB e NDT 63,65, 63,88, 63,09 e 63,82% sobre o desempenho produtivo de bovinos em fase de terminação, concluíram que animais próximos a 400 kg/PCV, podem receber suplementação com menor teor de PB, pois esta proporciona GMD 1,077 kg, superior a média de 1,074kg.

Conforme estudos de Obeid et al. (2006), que também utilizaram diferentes níveis de PB (9, 11, 13 e 15%) e NDT (85,93, 88,18, 89,43 e 90,19%) fornecidas na relação volumoso:concentrado de 60:40 em dietas para bovinos de corte em fase de terminação, concluíram que estes tratamentos proporcionam GMD 1,347 kg. Entre as análises realizadas, podemos concluir que o tipo de suplementação dos novilhos e seus diferentes níveis de PB e NDT na MS, podem influenciar no ganho de peso dos animais (Tabela 11).

Tabela 11: Ganho médio diário (kg) em função de diferentes níveis de proteína bruta (PB), energia digestível (Mcal/Kg de MS), nutrientes digestíveis totais (NDT) e relação volumoso:concentrado (V:C).

Referências	GMD	Suplementos		
		V:C	PB ¹	Energia
Pizzuti et al., 2007.	2,168	50:50	12%	70% NDT
Pizzuti et al., 2007.	1,925	50:50	10%	70% NDT
Pizzuti et al., 2007.	1,816	50:50	16%	70% NDT
Pizzuti et al., 2007.	1,712	50:50	14%	70% NDT
Obeid et al., 2006.	1,440	60:40	11%	88,18% NDT
Obeid et al., 2006.	1,430	60:40	13%	89,43% NDT
Obeid et al., 2006.	1,410	60:40	15%	90,19% NDT
Hadlic, 2007.	1,250	80:20	16%	2,6 Mcal
Costa et al., 2002.	1,241	56:44	13,13%	2,7 Mcal
Cavalcante et al., 2005.	1,172	65:35	12%	63,88% NDT
Obeid et al., 2006.	1,170	60:40	9%	85,93% NDT
Cavalcante et al., 2005.	1,106	65:35	15%	63,82% NDT
Cavalcante et al., 2005.	1,077	65:35	10,5%	63,65% NDT
Rodrigues et al., 2009.	0,995	30:70	16%	2,6 Mcal
Cavalcante et al., 2005.	0,944	65:35	13,5	63,09% NDT

¹% de MS.

Ao analisar a tabela anterior, pode-se evidenciar que o tipo de dieta protéica-energética, relação volumoso:concentrado, entre outros fatores, podem afetar o ganho de peso médio diário dos animais submetidos ao modelo de produção de novilho superprecoce.

2.2.3 Raças e cruzamentos

O rebanho brasileiro é composto basicamente de animais zebuínos e produtos de seus cruzamentos, estes quando comparados aos taurinos, apresentam diferenças significativas em relação eficiência reprodutiva, produtiva e à qualidade da carne, pelo fato de apresentarem grande rusticidade, resistência a ecto e endoparasitas, porém são menos eficientes no que diz respeito a precocidade, afetando o desenvolvimento do tecido muscular (BIANCHINI et al., 2008).

O principal objetivo do cruzamento é a busca de indivíduos com características superiores aos seus progenitores, resultando em um animal com maior vigor e maior capacidade de produção, decorrente da variação genética entre as raças.

O cruzamento de raças de diferentes grupos genéticos repercute em um animal, nomeado como cruzado, capaz de expressar o melhor de cada progenitor, sendo um indivíduo mais completo em relação aos seus pais.

Barbosa (2000) considera que o cruzamento torna o sistema de produção maleável, com facilidade de obter produtos exigidos pelo mercado consumidor, em pequeno espaço de tempo, sendo uma alternativa importante para a obtenção de um animal mais eficiente.

Para Pereira (2006) o cruzamento entre raças zebuínas e taurinas é utilizado para produção de um animal F1 com características compensatórias e que complemente as deficiências entre as raças, expressando o vigor híbrido e, com a adequação de tecnologias, possibilita o animal expressar todo potencial genético em um curto espaço de tempo.

Tratando-se de grupos raciais os animais zebuínos e seus cruzamentos apresentam carnes com menores índices de maciez em relação aos taurinos, isso ocorre pelas diferenças no processo de degradação enzimática de proteínas miofibrilares (BONFIM, 2003).

Entretanto faz-se necessário o uso de raças e seus cruzamentos que possibilitem uma quantidade mínima de gordura subcutânea visando garantir adequado resfriamento e processamento da carne além de assegurar qualidade para o consumidor (CUCKI, 2006).

Vaz e Restle (2002) ao estudarem três grupos genéticos pertencentes às raças Hereford, $\frac{1}{2}$ Jersey $\frac{1}{2}$ Hereford e $\frac{5}{8}$ Hereford $\frac{3}{8}$ Nelore, abatidos aos 14 meses de idade, obtiveram pesos médios de 365,9 kg/PCV, rendimento de carcaça 52,14 % e espessura de gordura de 5,89 mm.

De forma análoga, Vaz et al. (2011), ao analisarem animais Braford desmamados aos 91 e 160 dias de idade e abatidos aos 16 meses, concluíram que estes apresentaram pesos ao abate, rendimento de carcaça e espessura de gordura similares a Vaz et al. (2002) e Restle et al. (1999).

Pereira et al. (2009) ao avaliarem as características da carcaça de novilhos superprecoces das raças Nelore, $\frac{1}{4}$ Aberdeen Angus x $\frac{1}{2}$ Nelore e $\frac{1}{2}$ Limousin x $\frac{1}{4}$ Aberdeen Angus x $\frac{1}{4}$ Nelore, verificaram que os animais cruzados são superiores à raça Nelore, sendo destinados à produção de novilhos abatidos até 15 meses de idade. Porém, os animais Nelore são apropriados para a produção de novilhos precoces (16-24 meses), pois apresentam bom rendimento de carcaça, espessura de gordura subcutânea e peso ao abate (Tabela 12).

Silva (2009) em estudos com animais $\frac{1}{2}$ Angus x $\frac{1}{2}$ Nelore, $\frac{3}{4}$ Angus x $\frac{1}{4}$ Nelore abatidos aos 13-14 meses de idade, relatou pesos médios de 421,8 kg/PCV, sendo o rendimento de carcaça similar ao resultado obtido por Pereira et al. (2009) e espessura de gordura que obedece o padrão exigidos pela qualidade da carne sendo superior a 3mm.

Tabela 12: Peso inicial no confinamento, peso ao final do confinamento, ganho médio diário (GMD), rendimento de carcaça (RC), espessura de gordura (EG), área de olho de lombo (AOL) em três grupos genéticos de novilhos¹.

Parâmetros	Nelore	$\frac{1}{4}$ Aberdeen Angus $\frac{1}{2}$ Nelore	$\frac{1}{2}$ Limousin $\frac{1}{4}$ Aberdeen Angus $\frac{1}{4}$ Nelore
Peso Inicial (kg)	299,86	299,51	292,99
Peso Final (kg)	473,33 ^c	512,15 ^a	495,29 ^b
GMD (kg)	1,23 ^c	1,50 ^a	1,39 ^b
RC (%)	54,38 ^b	54,46 ^b	56,30 ^a
EG (mm)	4,14	4,26	3,39
AOL (cm ²)	63,82 ^c	73,10 ^b	80,29 ^a

¹ Médias seguidas de letras iguais na linha não diferem entre si pelo teste t de Student, a 5% de probabilidade.

Fonte: Adaptado Pereira et al., 2009.

Garrido Rubiano (2006) observou que os animais da raça Canchim apresentaram maior peso inicial e final em relação às demais raças analisadas no trabalho, uma vez que foram adquiridos de produtores de elite, não sofrendo estresse durante a implantação do sistema de produção do novilho superprecoces, pois os animais já encontravam pré adaptados a dietas com altas densidades de grãos. Já as raças cruzadas $\frac{1}{2}$ Nelore x $\frac{1}{2}$ Canchim, $\frac{3}{4}$ Canchim x $\frac{1}{4}$ Nelore, apresentaram diferenças significativas no peso final ao abate em relação à raça Nelore, devido a presença de características grau de sangue da raça sintética.

Leite et al. (2006) ao abaterem animais superprecoces inteiros dos grupos genéticos Charolês, $\frac{5}{8}$ Charolês $\frac{3}{8}$ Nelore e $\frac{11}{16}$ Charolês $\frac{5}{16}$ Nelore, verificaram que a composição física da carcaça e peso ao abate não apresentaram diferenças significativas apesar dos animais puros apresentarem um menor peso relativo quando comparados aos cruzados. Ambos os grupos genéticos foram suplementados com dietas de volumoso:concentrado 70:30 nos 84 dias iniciais e 55:45 nos 44 dias finais, com 13% de PB e abatidos aos 17 meses de idade.

Lacuesta (2008) ao avaliar novilhos dos grupos genéticos $\frac{3}{4}$ Angus x $\frac{1}{4}$ Nelore e $\frac{1}{2}$ Angus x $\frac{1}{2}$ Nelore, desmamados aos 208 dias e abatidos com média de 15 meses de idade, concluiu que a raça de origem européia na porção $\frac{3}{4}$ Angus influencia positivamente para o modelo de produção do novilho superprecoces. Esta proporção de genes da raça Angus se mostrou superior no desempenho produtivo, principalmente nas variáveis velocidade de crescimento, peso a desmama, ganho de peso diário e peso ao abate (Figura 8). De acordo com a figura 8 o grupo $\frac{3}{4}$ Angus x $\frac{1}{4}$ Nelore apresentaram, na fase de crescimento, um ganho de peso médio diário de 1,320 kg.

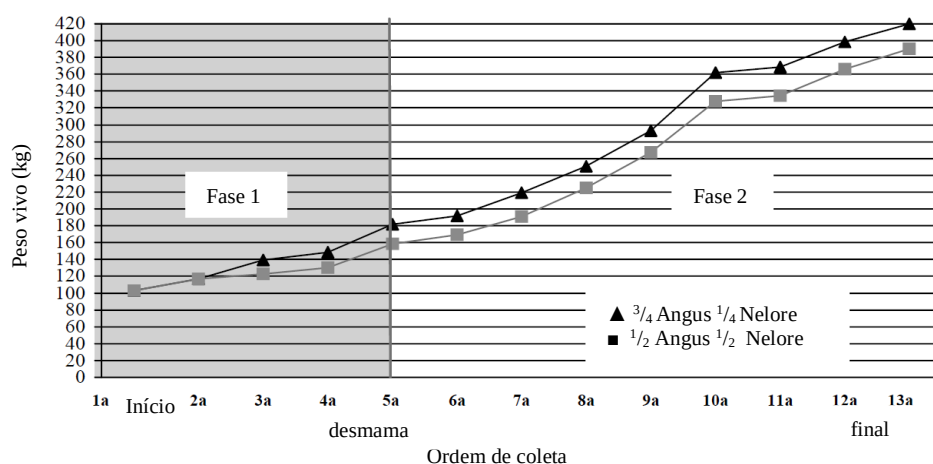


Figura 8: Peso vivo nos grupos genéticos $\frac{3}{4}$ Angus x $\frac{1}{4}$ Nelore e $\frac{1}{2}$ Angus x $\frac{1}{2}$ Nelore em sistema superprecoce. Fonte: Lacuesta (2008).

E na fase pós desmame até ao abate um ganho de peso médio diário de 0,899 kg, enquanto os animais $\frac{1}{2}$ Angus x $\frac{1}{2}$ Nelore ganhos de 0,894 kg/dia na fase pré desmame e pós desmama 0,872 kg/dia, comprovando a sua superioridade dos animais de maior porção de genes da raça Angus.

Dentre as características de modelo de produção de novilho superprecoce, o cruzamento industrial também se apresenta como uma ferramenta oportuna para que se obtenha animais de elevado desempenho produtivo. Segundo Barbosa (1999), o conhecimento das relações de natureza gênica são de grande importância, devido a sua influencia sobre os componentes da carcaça (espessura de gordura, grau de musculatura) (Tabela 13).

Tabela 13: Classificação de algumas raças de bovinos de acordo com o tamanho à maturidade e o grau de musculatura.

Tamanho à maturidade (idade adulta)	Grau de Musculatura		
	Grossa	Moderada	Fina
Pequeno		Angus Gir Red Angus	Guernsey Jersey Pitangueiras
Média	Limousin Piemontês	Brahman Brangus-Ibagé Canchim Guzerá Nelore Sta. Gertrudis Tabapuã	Ayrshire Caracu
Grande	Charolês Chianina Marchigiana	Indubrasil Pardo Suíço Simental	Holandês Americanos South Devon

Fonte: Adaptado de Minish e Fox (1982).

Estudos demonstram que o avanço na idade fisiológica do animal, resulta no aumento da maturidade da carcaça. Tal efeito apresenta-se, prejudicial à palatabilidade, particularmente sobre a maciez. Além disso, tem sido estabelecido que a quantidade de colágeno termolábil no músculo esquelético bovino diminui com a maturidade do animal e que este decréscimo, é responsável pelo endurecimento da carne bovina associada à idade (GOLL et al., 1964; HILL, 1996; HERRING et al., 1967; DUTSON, 1974 citado por ANASTÁCIO, 2011).

2.3 QUALIDADE DA CARCAÇA DOS NOVILHOS SUPERPRECOSES

Dentre os fatores que afetam a qualidade da carcaça podemos destacar: a idade, raça, sexo, qualidade nutricional e condições edafoclimáticos. Quando esses são manipulados de maneira ordenada e correta resultam em ganhos satisfatórios no desempenho produtivo animal (SILVA, 2009).

Costa et al. (2002) afirmam que a carne bovina é uma fonte protéica com alto valor nutritivo composta também por vitaminas, lipídios, aminoácidos e sais minerais, tendo como maior constituinte as fibras musculares.

Consumidores associam a qualidade da carne a parâmetros visuais e gustativos, tais como: aparência, coloração do músculo e gordura, perdas de líquidos ao descongelamento, palatabilidade, suculência e maciez.

A qualidade da carne bovina é avaliada através de atributos físicos, químicos, microbiológicos, sensoriais e escores com escalas imputadas por pesquisas promovidas por profissionais. Características como cor, sabor, suculência e maciez, são responsáveis por elaboração de um estudo minucioso sobre quais parâmetros influenciam direta ou indiretamente na qualidade da carne bovina (FELÍCIO, 1998).

2.3.1 Características da carcaça de novilhos superprecoces

À medida que a pecuária de corte passa por transformações o mercado consumidor torna-se cada vez mais exigente. Maior atenção passa a ser dada ao produto final da cadeia,

assim, características de carcaça apresentam-se importantes na avaliação do sistema de produção (BONFIM, 2003).

As raças zebuínas descritas como portadoras de maior proporção de dianteiro em relação ao traseiro e apresentarem menor teor gordura que as raças taurinas. Isso se deve principalmente pela escassez na quantidade de gordura subcutânea (GUEDES, 2000).

O fator mais importante que afeta a composição da carcaça e que está diretamente relacionado ao plano nutricional é o grau de acabamento ou gordura de cobertura. Muitos pesquisadores concordam que o grau de acabamento é considerado o item de maior importância, pois afeta o rendimento da porção comestível. Contudo as frações de músculo, gordura e osso nas carcaças indicam a distribuição de cada tecido.

Kuss et al. (2009) avaliaram as características da carcaça de novilhos castrados e não-castrados terminados em confinamento e abatidos aos 16 (superprecoce) ou 26 (precoce) meses de idade. Tais autores concluíram que animais não castrados, independente da idade de abate, apresentaram uma melhor porcentagem de músculo e menor gordura em relação ao animais castrados (Tabela 14).

Tabela 14: Porcentagens de músculo, gordura e osso na carcaça de novilhos jovens e superjovens.

Parâmetros	Jovens		Superprecoce	
	Castrado	Não castrado	Castrado	Não Castrado
Músculo	58,91 ^b	62,69 ^a	57,88 ^b	62,92 ^a
Gordura	26,34 ^a	21,55 ^b	27,69 ^a	23,65 ^b
Osso	14,75	15,96	14,43	13,45

Médias seguidas de letras diferentes nas linhas, para mesma característica, diferem ($P < 0,05$) pelo teste LSMEANS.

Fonte: Kuss et al., (2009).

A gordura subcutânea age como um isolante térmico da carcaça reduzindo o encurtamento das fibras, causados pelas baixas temperaturas das câmaras frias (GARRIDO RUBIANO, 2006).

As características das carcaças bovinas podem ser classificadas de forma quantitativa e qualitativa. Contudo, os tipos de manejos podem afetar diretamente na qualidade da carcaça. Dentre os aspectos quantitativos, podem ser relacionados a espessura de gordura, medidas da área de olho de lombo (AOL), peso da carcaça quente, conformação, comprimento da carcaça e a gordura perianal; e em relação aos aspectos qualitativos, estes podem ser descritos como a maturidade fisiológica do animal, grau de acabamento, coloração do músculo e da gordura (FELÍCIO, 2005).

Pinto (2010) ao avaliar o desempenho de animais da raça $\frac{1}{2}$ Purunã x $\frac{1}{2}$ Canchim, superprecoces e precoces desmamados aos 90 dias de idade e suplementados com uma dieta concentrada, concluiu que animais jovens apresentam características de carcaça desejáveis ao consumo, mostrando melhores desempenhos em relação ao ganho de peso, eficiência alimentar, grau de acabamento e menor percentagem de osso e gordura (Tabela 15).

Tabela 15: Características de carcaça de bovinos $\frac{1}{2}$ Purunã x $\frac{1}{2}$ Canchim abatidos aos 16 (superprecoces) ou 22 (precoces) meses de idade com pesos de 422 kg/PCV (Leve), 470 kg/PCV (Médio), 520 kg/PCV (Pesado)

Parâmetros	Sistema	Leve	Médio	Pesado	Média
Peso vivo inicial (kg)	SUP	237,82	245,90	294,50	259,41 ^b
	PRE	240,83	278,56	327,88	282,43 ^a
	Média	239,33 ^c	262,23 ^b	311,19 ^a	
Peso vivo final (kg)	SUP	428,00	471,45	516,60	472,02
	PRE	415,89	467,13	521,47	468,16
	Média	421,94 ^c	469,29 ^b	519,04 ^a	
Peso da carcaça quente (kg)	SUP	235,41	256,40	287,40	259,74 ^a
	PRE	221,67	251,25	282,24	251,71 ^b
	Média	228,54 ^c	253,83 ^b	284,82 ^a	
Rendimento de carcaça quente (%)	SUP	54,97	54,40	55,63	55,00 ^a
	PRE	53,32	53,79	54,12	53,74 ^b
	Média	54,14	54,09	54,87	
Ganho médio diário (kg)	SUP	1,48	1,74	1,59	1,60 ^a
	PRE	1,09	1,21	1,28	1,19 ^b
	Média	1,28 ^b	1,47 ^a	1,43 ^a	
Comprimento de carcaça (cm)	SUP	126,36	127,98	130,18	128,17 ^b
	PRE	128,67	132,31	133,88	131,62 ^a
	Média	127,52 ^c	130,14 ^b	132,03	
Conformação ¹	SUP	12,41	14,55	15,40	14,12 ^a
	PRE	12,56	13,25	14,82	13,54 ^b
	Média	12,48 ^c	13,90 ^b	15,11 ^a	
Coloração ²	SUP	3,68	3,90	4,25	3,94
	PRE	3,89	3,75	3,53	3,72
	Média	3,79	3,83	3,89	
Marmoreio ³	SUP	5,36	4,95	4,85	5,05 ^b
	PRE	5,94	5,81	5,94	5,90 ^a
	Média	5,65	5,38	5,40	

¹Inferior 1-3, Má 4-6, Regular 7-9, Boa 10-12, Muito Boa 13-15, Superior 16-18. ²Escura 1, Vermelha Escura 2, Vermelha Levemente Escura 3, Vermelha 4, Vermelha Viva 5. ³Traços 1-3, Leve 4-6, Pequeno 7-9, Médio 10-12, Moderado 13-15, Abundante 16-19. Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha são diferentes P<0,05) pelo teste Tukey.

Fonte: Adaptado de Pinto (2010).

Costa et al. (2002) ao analisarem características da carcaças de novilhos Aberdeen Angus desmamados no sistema convencional e abatidos aos 12, 13, 14 e 15 meses de idade com pesos vivo médios de 340kg, 370kg, 400kg e 430 kg, respectivamente, concluíram que

apesar dos animais apresentarem diferentes idades e pesos ao abate, não foi observado diferenças no desempenho produtivo e rendimento de carcaça, apresentando similaridades entre os pesos das carcaças frias. Os animais com o menor peso obtiveram espessura de gordura mínima requerida pelos padrões exigidos. Porém, os autores destacam o cuidado em abater animais com pesos acima de 400 kg, pois estes produzem excesso de gordura de cobertura, reduzindo o rendimento das carcaças.

Com a obtenção de carcaças com maiores porções de músculos associadas a níveis desejáveis de deposição de gordura subcutânea, têm-se um melhor resultado no produto final, uma vez que, que as mesmas proporcionam maior rendimento nos cortes comerciais, priorizando a qualidade da carne (Rocha, 1999).

A qualidade da carne pode ser definida como um conjunto de atributos físicos, químicos e organolépticos que satisfaçam as necessidades do consumidor. Dentre estes as características com maior grau de importância encontra-se são a maciez, textura, suculência e coloração (ZAMUDIO et al., 2011).

Frescor, firmeza e palatabilidade, são consideradas características organolépticas, pois associam-se aos órgãos de sentido, porém cor e maciez são consideradas características físicas. Entre os fatores que alteram a maciez da carne bovina estão o grupo racial e seus cruzamentos, a maturidade fisiológica e desempenho produtivo em seu crescimento biológico, o sexo dos indivíduos, o tipo de alimentação pré e pós desmama, o grau de acabamento das carcaças, a velocidade de resfriamento das meias carcaças, a queda do pH e o tempo de maturação (FELÍCIO, 1999).

Consumidores avaliam a qualidade da carne através das características organolépticas tais como: coloração, cobertura de gordura, perda de líquidos ao descongelamento, suculência e a maciez. Tais características são encontradas, segundo Costa et al. (2002), em animais abatidos entre 12-15 meses de idade, apresentando uma carne de qualidade superior a animais de idade mais avançadas (> 15 meses).

Santos et al. (2008) ao analisarem as características quantitativas da carcaça de animais precoce e superprecoce, concluíram que os animais abatidos aos 13 meses de idade possuíram melhor rendimento de carcaça, maior espessura de coxão, maior área de olho de lombo (AOL) e menor quebra durante o resfriamento em relação aos animais abatidos aos 22 meses de idade (Tabela 16).

Tabela 16: Características da carcaça de novilhos abatidos aos 13 e 22 meses de idade com pesos semelhantes.

Parâmetros	22 meses	13 meses
Peso de abate (kg)	332,92	331,42
Peso de carcaça quente (kg)	180,30	187,39
Peso de carcaça fria (kg)	175,08	182,59
Rendimento de carcaça quente (%)	54,20	56,56
Rendimento de carcaça fria (%)	52,63	55,11
Espessura de gordura (mm)	3,08	2,94
Área do músculo <i>Longissimus dorsi</i> (cm ²)	55,51	61,56
Espessura de coxão (cm)	21,96	24,38

Médias seguidas de letras diferentes, na mesma linha, diferem significadamente pelo teste de F. (P>0,05).

Fonte: Adaptado de Santos et al., 2008.

Pacheco et al. (2005) ao avaliarem a composição física e características qualitativas de carcaças de animais abatidos aos 15 e 23 meses de idade, afirmaram que os animais precoces e superprecoces apresentam similaridades, em relação as características organolépticas (Tabela 17).

Kuss et al. (2010) ao avaliarem as características sensoriais da carne de novilhos não-castrados e castrados, terminados em confinamento e abatidos aos 16 ou 26 meses de idade, concluíram que a carne de novilhos não castrados é mais escura e de textura grosseira tendo menor índice de marmoreio em relação aos castrados (Tabela 18).

Tabela 17: Características sensoriais e organolépticas de animais abatidos aos 15 e 23 meses de idade.

Característica	Grupos genéticos			
	⁵ / ₈ Charolês	³ / ₈ Nelore	⁵ / ₈ Nelore	³ / ₈ Charolês
	Categoria animal			
	Precoce	Superprecoce	Precoce	Superprecoce
Cor ¹	4,50	4,67	4,33	4,17
Textura ²	3,50 ^{ab}	4,17 ^a	3,50 ^{ab}	3,00 ^{ab}
Marmoreio ³	6,33	10,17	6,17	6,67
Quebra ao descongelamento (%)	11,56	1073	10,25	10,39
Maciez ⁴	6,12	6,98	6,94	6,89
Palatabilidade ⁴	6,28	6,67	6,50	6,73
Suculência ⁴	6,95	6,95	6,72	7,73

¹Cor: 1=escura; 2=vermelho escura; 3=vermelho levemente escura; 4=vermelha; 5=vermelho vivo; ²Textura: 1=muito grosseira; 2=grosseira; 3=levemente grosseira; 4=fina; 5=muito fina; ³ Marmoreio: 1 a 3=traços; 4 a 6=leve; 7 a 9=pequeno; 10 a 12=médio; 13 a 15=moderado; 16 a 18=abundante; ⁴ 1=extremamente dura, extremamente sem sabor ou extremamente sem suculência; 2 = muito dura, deficiente em sabor ou deficiente em suculência; 3 = dura, pouco saborosa ou pouco suculenta; 4 = levemente abaixo da média; 5 = média; 6 = levemente acima da média; 7 = macia, saborosa ou suculenta; 8 = muito macia, muito saborosa ou muito suculenta; 9 = extremamente macia, extremamente saborosa ou extremamente suculenta; Médias seguidas por letras minúsculas diferentes, para a mesma característica, diferem pelo teste Tukey (P<0,05)

Fonte: Adaptado Pacheco et al.; 2005.

Tabela 18: Características de carne de animais jovens e superjovens, castrados ou não castrados.

Parâmetros	Precoce		Superprecoces	
	Castrado	Não castrado	Castrado	Não castrado
Cor	4,4 ^a	3,2 ^b	3,7 ^a	2,7 ^b
Textura	4,3 ^a	3,2 ^b	3,9 ^a	3,5 ^b
Marmoreio	7 ^a	5,1 ^b	9,5 ^a	6,5 ^b
Quebra ao descongelamento %	8,49 ^a	6,04 ^b	8,61 ^a	3,95 ^b
Maciez	6,2	5,8	7,4	7,8
Palatabilidade	7 ^a	6,3 ^b	7,2 ^a	7,2 ^a
Suculência	6,6 ^a	5,7 ^b	7,3 ^a	7,3 ^b

Médias seguidas por letras diferentes nas mesmas linhas diferem ($P < 0,05$) pelo teste F.

Fonte: Adaptado de Kuss et al. (2010).

A utilização de bovinos jovens e não castrados, pode ser alternativa viável para a produção de carne bovina, dada a atual demanda do mercado por um produto mais magro e saudável (LUCHIARI FILHO, 2000b).

Sendo assim, a produção brasileira de carne deve adequar-se às pretensões de consumidores mais exigentes e da exportação, no que se refere à cor, maciez, sabor e suculência, características determinantes na decisão de compra. A padronização da produção de carne é capaz de garantir um produto de qualidade específica para atender as características do mercado (SILVEIRA, 1995).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a terminação de novilhos para abate aos 12-15 meses (novilho superprecoce) objetiva reduzir os custos de produção, com melhor qualidade da carne, reconquistando uma parcela de consumidores que busca qualidade em sua alimentação.

Aliado à redução da idade de abate, o cruzamento tem sido fator fundamental na intensificação do sistema de produção de bovinos de corte. Até o início dos anos 90, o genótipo utilizado na produção pecuária dependia muito da preferência do pecuarista. No entanto, com a redução da lucratividade da pecuária de corte e com a concorrência dos demais países produtores de carne bovina, o produtor rural necessitará buscar genótipos mais adequados ao seu sistema de produção, sendo estes mais eficientes em converter alimento consumido em ganho de peso e que atendam à demanda do mercado, principalmente no requisito qualidade de carcaça e de carne.

REFERÊNCIAS

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne: **Pecuária Brasileira**. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/41_exportacao_ano.asp> Acessado em: 12/03/2011.

ANASTACIO, A.C. **Associação dos critérios de classificação de carcaça com as variações de qualidade da carne no postmortem de bovinos submetidos ao modelo superprecoces**. Dissertação (Área Métodos de Avaliação da Qualidade de Carnes), Universidade Estadual Paulista “Julho de Mesquita Filho” disponível em: <<http://dgta.fca.unesp.br/carnes/Alunos%20PG/Zootecnia/roca303.pdf>> Acessado em: 12/04/2011.

BARBOSA, F. A. Creep-feeding – uma alternativa de suplementação para bezerros. In: CARVALHO, F. A. N. Nutrição de bovinos a pasto: **Aprenda Fácil**, 2003. p. 58.

BARBOSA, P. F. 1999. Raças e estratégias de cruzamento para produção de novilhos precoces. In: FERREIRA, C. C. B. et al. ed. **Simpósio de produção de gado de corte**, p. 1-19. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. 296p.

BARBOSA, P. F. 2000. Papel dos cruzamentos entre raças de corte. In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal. (3., Belo Horizonte, MG). **Anais .../** ed. Ilto José Nunes, Fernando Enrique Madalena e Martinho de Almeida e Silva, p. 124-129. Belo Horizonte: FEPMVZ. 501p.

BARROS, D. B. Desmama racional de bovinos de corte. **Boviplan – Informativos – Artigos Técnicos**. 2009. Disponível em: <<http://www.boviplan.com.br/boviplan.asp?idS=2&idS2=12&idT=165>> Acessado em: 20/04/2011.

BERETTA, V. et al. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de recria e engorda de gado de corte no Rio Grande de Sul. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa-MG, v.31, n.2, p.696-706, 2002.

BIANCHINI, W. et al. Crescimento e características de carcaça de bovinos superprecoces Nelore, Simental e mestiços. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.554-564, 2008.

BONFIM, L.M. Efeito do genótipo sobre as características das carcaças de bovinos. 2003, Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=518>> Acessado em: 21/05/2011.

BONFIM, L.M. Comparação da Qualidade das Carcaças entre Zebuínos e Taurinos. 2003, Disponível em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=519>> Acessado em 06/06/2011.

BRIDI, A.M. **Crescimento e desenvolvimento do tecido muscular**. Universidade Estadual de Londrina. Londrina-PR. 2006. Disponível em: <[http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Carnesecarcacasarquivos/Crescimentoedesenvolvimento muscular.pdf](http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Carnesecarcacasarquivos/Crescimentoedesenvolvimento%20muscular.pdf)> Acessado em 05/05/2011.

BRIDI, A.M., CONSTATINO, C. Qualidade e Avaliação de Carcaça e Carnes Bovinas. In: 31º Congresso Paranaense dos Estudantes de Zootecnia. 2010. **Anais...** Universidade Estadual de Londrina. Maringá - PR. Disponível em: <<http://www.uel.br/grupo-pesquisa/gpac/pages/artigos-cientificos.php>> Acessado em: 20/04/2011.

CARVALHO, P. A. et al. Desenvolvimento de Estômago de Bezerros Holandeses Desaleitados Precocemente: **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.32, n.6, p. 1461- 468. 2003.

CAVALCANTE, M.A.B. et al. Níveis de proteína bruta em dietas para bovinos de corte: consumo e digestibilidades total e parcial dos nutrientes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2200-2208, 2005.

CERVONI, J.E. Fisiologia do crescimento de bovinos. 2006. Disponível em: <<http://www.limousin.com.br/pages/artigos/vendo.asp?ID=112>> Acessado em 11/04/2011.

COSTA, E.C. et al. Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no músculo *Longissimus dorsi* de novilhos red angus superprecoces, terminados em confinamento abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v.31, n.1, p.417-428, 2002.

COSTA, E.C.; et al. Características da carcaça de novilhos Red Angus superprecoces batidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.119-128, 2002.

COUTINHO FILHO, J.L.V. et al. Produção de carne de bovinos contemporâneos, machos e fêmeas, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v.35, n.5, p.2043-2049, 2006.

CUCKI T. O. Desempenho **Características de carcaça e de carne de bovinos jovens de diferentes grupos genéticos criados no sistema superprecoce**. 2006, 82 f. Tese (Doutorado Nutrição / Produção Animal) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade estadual paulista, Botucatu. 2006.

CUNNINGHAM, J.G.: Tratado de Fisiologia Veterinária, 1ª Edição, Editora Guanabara koogan, 1993. 454p.

DELGADO, E. F.; SORIA, R .F. Princípios e Fundamentos de Métodos de predição da maciez da carne bovina. In: Seminário avanços na qualidade da carne e seus impactos na industria brasileira, disponível em CD-ROM, Piracicaba, 2003.

EIFERT, E.C. et al. Bezerros de corte desmamados precocemente alimentados com silagem de triticales associada a diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1806-1813, 2004 (Suplemento).

ENCARNAÇÃO, R. de O. **Desmama em bovinos de corte**. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC, 1996.

FELÍCIO, P. E. de. Classificação e tipificação de carcaça bovina. In: **Congresso do Colégio Brasileiro de Nutrição Animal (CBNA)**, 2005. Disponível em <http://www.fea.unicamp.br/deptos/dta/carnes/files/CTC_ITAL_06/Classificacao_e_Tipificacao.pdf> Acessado em: 18/05/2011.

FELÍCIO, P.E de. Qualidade da carne bovina: características físicas e organolépticas. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 36., Porto Alegre, 1999. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.89-97.

FELÍCIO, P.E. de. Avaliação da qualidade da carne bovina In: **Simpósio sobre Produção Intensiva de Gado de Corte**, 1998, Campinas. **Anais**. São Paulo: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal (CBNA), 1998, p.92-99. Disponível em: <http://www.sic.org.br/PDF/qc_avaliacao.pdf> Acessado em: 17/05/2011.

GARRIDO RUBIANO, G.A. **Desempenho, características de carne de carcaça de bovinos jovens de quatro grupos raciais no modelo biológico superprecoce**. 2006. 55p. Dissertação (Área de Concentração em Nutrição e Produção Animal), Universidade Estadual Paulista “Julho de Mesquita Filho”.

GUEDES, S. S. **Desempenho, características de carcaça e qualidade de carne de bovinos de diferentes grupos raciais no sistema superprecoce**. 2000. Dissertação (Mestrado

Nutrição / Produção Animal), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2000.

HADLICH, J.C. **Características do crescimento animal, do tecido muscular esquelético e da maciez da carne de bovinos nelore e mestiços no modelo biológico superprecoce.** 2007. 87p. Tese (Doutorado em Produção Animal), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu-SP, 2007.

JUNQUEIRA, L. C. e CARNEIRO, J.: Histologia Básica, 9ª edição, Editora Guanabara Koogan, 1999. 427p.

KUSS, F. et al. Características da carcaça de novilhos não-castrados ou castrados terminados em confinamento e abatidos aos 16 ou 26 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p.515-522, 2009.

KUSS, F. et al. Qualidade da carne de novilhos terminados em confinamento e abatidos aos 16 ou 26 meses de idade. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.39, n.4, p.924-931, 2010.

LACUESTA, C.O. **Desempenho produtivo e resposta adaptativas de novilhos angus x nelore criados em sistema intensivo no agreste do Rio Grande do Norte.** 2008. 60p. Dissertação (Ciência Animal), Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN, 2008.

LAUZER, J.J. Características da carcaça em diferentes raças bovinas. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, v.9, n 4, p.429-434, 1979.

LEITE, D.T. et al. Composição física da carcaça e qualidade da carne de bovinos superjovens inteiros Charolês e mestiços Charolês x Nelore. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 28, n. 4, p. 461-467, Oct./Dec., 2006.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina.** 1ª ed. São Paulo, 2000a.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina.** 1ª ed. São Paulo, 2000b.

MACHADO, L.V.N. **A posição competitiva do Brasil no mercado internacional de carne bovina: uma aplicação do método Constant-Market-Share, 1995-2003.** 2005. 111p. Dissertação (Economia), Universidade da Amazônia, Unama-PA, 2005.

MINISH, G. L. e FOX, D.G. **Beef production and management**, 2^o ed. Reston, VA: Reston Publishing Company, 1982. 470p.

NOGUEIRA, E. et al. Efeito do *creep-feeding* sobre o desempenho de bezerros e a eficiência reprodutiva de primíparas Nelore, em pastejo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.4, 2006.

NRC. **Nutrient Requirements of dairy cattle**. 7^o ed. National Academy Press, Washington, DC: USA, 2001.

NUSSIO, C.M.B. **Processamento de milho e suplementação com monensina para bezerros leiteiros pré e pós desmama precoce**. 2002. 104p. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagem), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba-SP, 2002.

OBEID, J. A. et al. Níveis de proteína bruta em dietas para bovinos de corte: consumo, digestibilidade e desempenho produtivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2434-2442, 2006.

OLIVEIRA, J.S.; ZANINE, A.M.; SANTOS, E.M. Fisiologia, manejo e alimentação de bezerros de corte. **Arquivo de Ciência Veterinária Zoologia Unipar**, v.10, n.1, p.39-48, jan./jun. 2007.

OLIVEIRA, R.L. et al. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.7, n.1, p.57-86, 2006.

OSORIO, C.E.A. Manejo e alimentação – Gado de corte – Desmame precoce. **Semeia Genética**, Porto Alegre-RS, abril, 2001. Disponível em: <<http://www.semeia.com.br/site/artigo.php?ID=71&IDC=2>> Acessado em: 19/04/2011.

OWENS, F.N.; DUBESKI, P.; HANSON, C.F. Factor that alter the growth hormone and development of ruminants. **Journal of Animal Science**, v.71, p3138, 1993.

OWENS, F.N.; ZINN, R.A.; KIM, Y.K. Limits to starch digestion in the ruminant small intestine. **Journal of Animal Science**, v.63, p.1634-1648, 1986.

PATINO, H.O. Efeito sanfona. **Revista Cultivar Bovinos**, ed. 10, agosto 2004.

PAULINO, M.F. et al. Bovinocultura de ciclo curto em pastagens. In: **Simpósio de produção de gado de corte**, 3., 2002, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: SIMCORTE, 2002. p.153-196.

PEDREIRA, et al. Sistemas de pastejo na exploração da pecuária brasileira. In: **Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem**. 2002. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

PEREIRA, P.M.R.C. **Características de carcaça e qualidade de carne de bovinos superprecoces de três grupos genéticos**. 2006. 68p. Tese (Doutorado em Produção Animal), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS, 2006.

PEREIRA, P.M.R.C et al.. Características de carcaça e qualidade de carne de bovinos superprecoces de três grupos genéticos. **Pesquisa. Agropecuária. Brasileira**, Brasília, v.44, n.11, p.1520-1527, nov. 2009

PINTO, A.A. **Desempenho e características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos abatidos com 16 ou 22 meses e com 422, 470 ou 520 kg de peso vivo**. 2010. 75p. Tese (Doutorado em Produção Animal), Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, 2010.

PIZZUTI, L. A. D. et al. **Novilhos alimentados com diferentes níveis de proteína bruta na dieta – Consumo e Desempenho**. 2007. Disponível em: <<http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/nutricao-ruminantes/3558-Novilhos-alimentados-com-diferentes-nveis-protena-bruta-dieta-Consumo-Desempenho.html>> Acessado em: 07/06/2011.

PRADO, G.F. A importância do uso correto dos cochos. Cartilha do Produtor. Disponível em: <<http://www.bigsal.com.br/cartilha-cochos.php>> Acessado em: 25/03/2011.

PORTO, M.O. et al. Fontes de energia em suplementos múltiplos para bezerros nelore em *creepfeeding*: desempenho produtivo, consumo e digestibilidade dos nutrientes. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.38, n.7, p.1329-1339, 2009.

QUADROS, D.G. **Sistema de produção de bovinos de corte**. 2005. 25 p. Universidade do Estado da Bahia.

RESTLE, J. et al. Desempenho de genótipos de novilhos para abate aos quatorze meses, gerados por fêmeas de dois anos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n11, p.2123-2128, 1999.

ROCHA, C.E. **Fatores que influenciam características e valor da carcaça em um rebanho de bovinos da raça Nelore.** 1999. 95p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP, 1999.

RODRIGUES, E. et al. Rendimentos de carcaça e dos cortes primários de novilhas super jovens de diferentes grupos genéticos criadas e terminadas em confinamento. In: 46^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, disponível em CD-ROM, Maringá -PR, 2009.

RUBIANO, G.A.G. et al. Desempenho, características de carcaça e qualidade da carne de bovinos superprecoces das raças canchim, nelore e seus mestiços. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v.38, n.12, p.2490-2498, dezembro, 2009.

SAKAGUTI, E.S. et al. Trajetória de crescimento e efeito da idade da vaca nos modelos de regressão aleatória de bovinos jovens da raça Tabapuã. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecni.** 2002, v.54, n.4, p. 414-423, agosto, 2002.

SANTOS, A.P. **Desempenho, características da carcaça e da carne de bovinos de diferentes sexos e idade, terminados em confinamento.** 2005.110p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal: Área de concentração em Produção Animal), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.

SANTOS, A.P. et al. Características quantitativas da carcaça de novilhos jovens e super jovens com peso de abate similares. **Ciência Animal Brasileira**, v.9, n.2, p.300-308, abr./jun. 2008

SILVA, T.L.S. **Características da carcaça e da carne de novilhos superprecoces mestiços nelore X angus.** 2009. 63p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal: Área de concentração em Produção Animal), Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

SILVEIRA, A.C. et al. **Simpósio de Produção de Gado de Corte.** 2, Produção do Novilho Superprecoce. Viçosa-MG, 2001. p.37-54.

SILVEIRA, A.C. Sistema de produção de novilhos superprecoces. In: **Encontro nacional Sobre Produção de Novilhos Precoces.** 56p, Programas e Palestras. CATI, Campinas, 1995.

SILVEIRA, A.C. **Viabilidade econômica da produção de novilhos superprecoces.** 8^o Encontro Nacional do novilho superprecoce. Associação Brasileira do Novilho precoce. Araçatuba – SP, 2003.

TAYLOR, R.E. **Beef production and the beef industry : A beef producer's perspective**. Minneapolis : Burgess Publishing Company, 1984. 595p. Técnica ideais de confinamento. Jornal "O Corte", São Paulo, n.12, p.10-12, 1991.

VALLE, E.R. Técnicas de manejo reprodutivo em bovinos de corte. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. p.61.

VAZ, F., RESTLE, J. Aspectos qualitativos da carne de machos Braford superprecoce, desmamados aos 72 ou 210 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2078-2087, 2002.

VAZ, F.N. et al., Características de carcaça e da carne de novilhos e novilhas superjovens, terminados com suplementação em pastagem cultivada. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.1, p. 42-52, jan./mar. 2010.

VAZ, R.Z. et al. Características da carcaça de novilhos desmamados aos 91 ou 160 dias terminados em pastagem e abatidos aos dezesesseis meses com diferentes pesos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 1, p. 90-100, jan./mar. 2011.

ZADRA, A. Cruzamento Industrial: Processo chave para obtenção de novilhos precoces, 2008. p.19. Disponível em: < [http://www.coanconsultoria.com.br/images/palestras/Palestra%20-%20Cruzamento%20Industrial%20\(Zadra\).doc](http://www.coanconsultoria.com.br/images/palestras/Palestra%20-%20Cruzamento%20Industrial%20(Zadra).doc)> Acessado em 29 abr.2011.

ZAMUDIO, L.H.B.; JUNQUEIRA, A.M.R.; ALMEIDA, I.L. Caracterização do consumidor e avaliação da qualidade da carne de frango comercializada em Brasília DF. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/1275.pdf>> Acessado em: 19/05/2011.