

ESTRATÉGIAS DE SUPLEMENTAÇÃO A PASTO VISANDO O GANHO DE CARÇAÇA

MENDONÇA, Bruna Sesco¹; CASALI, Marcela¹; GOES, Rafael Henrique de Tonissi e Buscinelli²

¹Mestranda em Produção Sustentável e Saúde Animal – PPS/UEM

² Professor do Programa de Pós-Graduação em Produção Sustentável e Saúde Animal - PPS/UEM

Palavras-chave: bovino de corte, rendimento de carcaça, suplementação energética

Introdução

O Brasil é um grande produtor de carne. No quarto trimestre de 2016 o País abateu 7, 41 milhões de cabeças de gado, sob algum serviço de inspeção sanitária. Ainda no quarto trimestre de 2016, o estado de Mato Grosso foi o maior produtor de bovinos da País, seguido por Mato Grosso do Sul e pelo Pará (IBGE,2017).

De acordo com Fonseca *et al.* (2010), o Brasil possui 170 milhões hectares de pastagem, sendo a produção de bovinos a pasto responsável por 90% da produção de todo Brasil, tendo sustentado a pecuária de corte no país devido ser a maneira mais econômica de se produzir carne.

Nos trópicos há uma sazonalidade na disponibilidade de pastagens. Esta faz com que a disponibilidade das pastagens seja bem definida no período da seca e das águas. No período das águas, que é compreendido entre a primavera e verão há uma grande disponibilidade de pastagem, ao contrário dos períodos entre outono e inverno. (SILVA *et al.*, 2009).

Para que o desenvolvimento e desempenho dos animais sejam otimizados é importante salientar a importância do manejo sanitário, da genética e da nutrição, pois quando dois primeiros quesitos são atendidos a alimentação torna-se um fator crucial no desenvolvimento do animal (SILVA *et al.*, 2009). De acordo com Silva *et al.*, 2009 a pastagem deve suprir em grande parte a ou totalidade das exigências dos animais, entretanto quando esta exigência não é suprida a suplementação é uma boa alternativa para sanar este déficit.

Para fazer a suplementação o objetivo desta deve estar bem definido, ou seja, maior ganho de peso, ganhos de peso moderados, ganho de carcaça ou manutenção, por exemplo. Estes objetivos também podem ser influenciados pelo sistema de produção, oportunidades comerciais, classe animal e do ambiente (SILVA *et al.*, 2009) que podem influenciar a carcaça do animal.

Por definição carcaça é “o animal abatido, sangrado, esfolado, eviscerado, desprovido de cabeça (separada entre os ossos occipital e atlas), patas (seccionadas à altura das articulações carpometacarpiana e tarso-metatarsiana), rabada, órgãos genitais externos, gordura perirrenal e inguinal, ferida de sangria, medula espinhal, diafragma e seus pilares” (EMBRAPA,2017).

O crescimento e o desenvolvimento do animal são fatores fundamentais para a carcaça. Há uma diferença entre crescimento e desenvolvimento do animal. O crescimento é o ganho de peso dos animais desde o nascimento até a idade adulta, já o desenvolvimento dos animais consiste em mudanças corporais como conformação, proporção, composição química corporal e funções fisiológicas do animal conforme o avanço da idade (BRIDI,2010).

O crescimento determina a produção de carne do animal, deste modo influenciando no seu rendimento da carcaça e conseqüentemente no preço pago ao produtor (BRIDI,2010). Baseado nisso, nesta revisão iremos abordar os aspectos relacionados com a suplementação a pasto com intuito de aprimorar os ganhos de carcaça dos animais.

De acordo com Restle *et al.*, (2001) quando há a redução na qualidade da pastagem, principalmente na fase de terminação dos animais a carcaça pode ter sua qualidade influenciada pela baixa deposição de gordura.

Para isso a suplementação, principalmente a energética, faz-se necessária para que a deposição de gordura seja eficaz e que ocorra de maneira a atender as exigências dos animais resultando em uma carcaça bem acabada.

Desenvolvimento

A cadeia produtiva de bovinos de corte pode ser dividida em três categorias: cria, recria e engorda; onde cada uma requer uma atenção especial.

A fase de cria caracteriza-se do nascimento até a desmama dos animais; é nessa fase que o bezerro atinge, cerca de 25% a 35% do peso final do abate (EMBRAPA, 1995), deste modo atender as exigências dos animais é extremamente importante; e está relacionado com o tempo de permanência do animal nesta fase influenciando o tempo de abate, reduzindo o ciclo produtivo e a qualidade do produto final (GOES,2008).

Dentre as estratégias nutricionais desta fase destaca-se o *creep-feeding*; sistema de de alimentação exclusivamente para os bezerros, auxiliando na recuperação do potencial produtivo da vaca e, e suprimindo parte das exigências para o bezerro, exigências estas que como animal lactente após três meses de idade, não são supridas pelo leite.

Entretanto é importante que esta suplementação seja realizada de maneira correta. O *creep-feeding* deve se localizar próximo do local de manejo alimentar das vacas e permitir estrutura diponível para atender a quantidade de animais suplementados (EMBRAPA,1995). O ganho de peso dos bezerros através da suplementação do *creep-feeding* pode ser influenciado por quatro fatores principais: disponibilidade e qualidade da forragem, potencial de crescimento, disponibilidade de leite das mães e tempo de administração consumo e tipo do suplemento (GOES *et al.*, 2008).

A suplementação no *creep-feeding* é rica em energia e médio consumo. Pois suplementações usualmente utilizadas são compostas por 80% de milho e 20% de farelo de soja, deste modo o peso final a desmama quando comparados com animais que não receberam a suplementação é maior. Com isso os animais são abatidos mais precocemente possuindo uma carcaça mais pesada e de melhor qualidade (BRITO *et al.*, 2001).

Nas fases de recria e engorda o objetivo maior é ganho de peso e deposição de gordura. Deste modo a há dois tipos de estratégias que podem ser adotadas; a suplementação proteica e a suplementação energética. A suplementação energética é usualmente utilizada para maior ganho de carcaça e a proteica para maior ganho de peso dos animais.

Assim a suplementação proteica é fornecimento de nitrogênio aos animais que aumenta a degradabilidade da forragem, pois melhora a eficiência microbiana, devido o oferecimento de substratos para flora ruminal (GOES *et al.*,2008). Os animais dependem de dois tipos de proteína, a degradável no rúmen, a e as não degradáveis no rúmen, que atendem as exigências dos microrganismos do rúmen e dos animais, respectivamente.

Para o período seco do ano é fundamental que seja ofertado suplementos nitrogenados devido a deficiência destes nutrientes nas pastagens. A deficiência de nitrogênio pode afetar a digestibilidade e o consumo dos animais (SILVA *et al.*, 2009). De acordo com Poppi e McLennan (1995) níveis a baixo de 7% de Proteína Bruta (PB) diminui o consumo do animal, diminuindo também o seu desempenho. Níveis de PB abaixo de 7% influenciariam a atividade dos microrganismos ruminais, diminuindo a degradabilidade da fibra.

De acordo com Goes *et al.* (2008) na seca uma boa estratégia de suplementação é utilizar suplementos proteicos de alta degradabilidade, recomendando-se utilizar Nitrogênios Não Proteicos pelo seu baixo custo. E no período das águas a utilização de suplementos proteicos de baixa degradabilidade ruminal e pequenos incrementos calóricos.

A utilização de Nitrogênios Não Proteicos (NNP) na alimentação animal é comum. Pois os microorganismos do rúmen são capazes de utilizar estes componentes. O uso de NNP é interessante financeiramente, pois é de baixo custo, quando comparados com proteína natural. O NNP mais utilizado para suplementação de animais é a uréia, que possui taxa de hidrólise é quatro vezes maior que a taxa de absorção, podendo ser absorvida antes de ser aproveitada pelos microorganismos, e excretada através da urina pelos animais; além disso o excesso de ureia pode levar o animal a intoxicação (GOES *et al.*,2008).

Quando não são supridas as exigências dos animais através das proteínas microbianas faz-se necessário o uso de proteínas de escape ou *by pass*, mas estas proteínas são recomendadas para animais em fase de crescimento, por terem maior exigências proteicas. Ao utilizar proteína *by pass* é importante que seja utilizado simultaneamente proteína degradável no rúmen, devido à baixa degradação ruminal de algumas forrageiras tropicais. Esta associação tem um efeito cascata, pois, aumentam os níveis de amônia ruminal, posteriormente a síntese de proteínas microbianas, seguido do aumento da degradação das forrageiras resultando em maior ganho de peso do animal (GOES *et al.*,2008).

O objetivo da suplementação energética é diferente da proteica, enquanto a suplementação proteica tem como principal objetivo a disponibilidade de nitrogênio para síntese microbiana, a suplementação energética tem por objetivo o animal, entretanto a suplementação energética apresenta maiores custos em relação a suplementação proteica (GOES *et al.*,2008).

Os animais que recebem esta suplementação, são geralmente animais que estão fase de engorda ou terminação, para deposição de gordura. Entretanto quando estão a pasto o oferecimento de suplementos energéticos não deveriam ultrapassar de 0,5% de Peso Vivo (PV) (HORN e McCOLLUN, 1987), acima deste o consumo de volumoso seria influenciado. A redução de consumo é evidenciada pelos altos níveis energéticos e principalmente com a presença de Carboidratos Não Estruturais (CNE), que são amidos, pectinas e açúcares; que provocariam uma queda do pH ruminal (que é entre 6,0 e 7,0) e redução no crescimento de bactérias celulolíticas. Para não haver tanta influência da suplementação o ideal seria utilizar alimentos com alto NDT (Nutrientes Digestíveis Totais) (>70%) e baixa relação de CNE (GOES *et al.*, 2008).

CNE e teor de proteínas são correlacionados com a ingestão de matéria seca; teores de CNE maiores que 0,4% PV, a degradabilidade da forragem seria diminuída e conseqüentemente o consumo, ao contrário do que ocorre quando há alto teor de proteína bruta na pastagem, que faz com que aumente o consumo dos animais (GOES *et al.*,2008).

Animais suplementados com dieta energética apresentam menor teor de amônia ruminal e maior produção de ácidos graxos voláteis devido à maior demanda microbiana por nitrogênio pois aumenta concentração de substratos digestíveis. E degradabilidade da fibra pode ser influenciada pela concorrência de bactérias celulolíticas e amilolíticas por nitrogênio (GOES *et al.*,2008).

Segundo Paulino *et al.* (2004), ocorre efeito associativo entre forrageira e suplemento provocando mudanças no consumo ou na degradabilidade de alimentos fibrosos. Por exemplo, quando há o oferecimento de volumoso e concentrado, a digestão destes alimentos pode diminuir a digestão das fibras. Deste modo a energia metabolizável (EM) pode ser maior ou menor do que o esperado quando são ofertados separadamente.

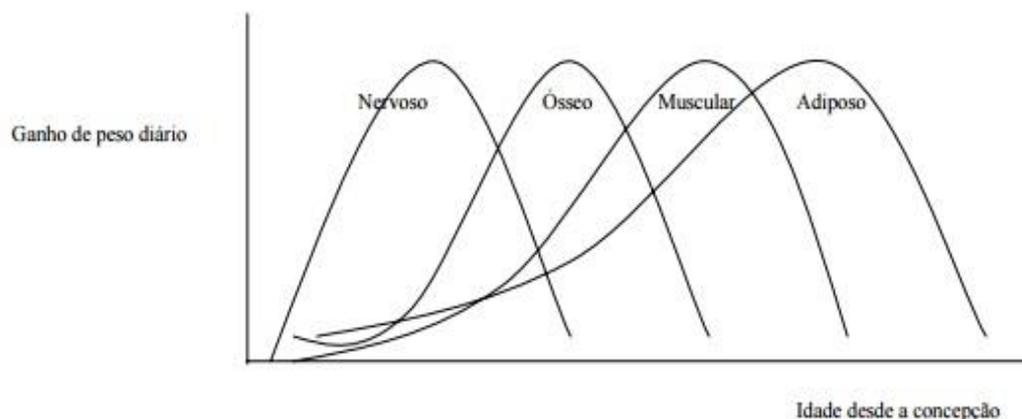
Portanto os efeitos associativos existem e ocorrem na alimentação dos animais. Assim os efeitos associativos positivos, que são quando o concentrado aumenta o consumo do animal e/ou a digestão de fibra da forragem é devido ao concentrado ter um balanceamento que atenda as exigências de certos nutrientes, por exemplo, o fósforo, que pode estar em déficit na forragem. Por outro lado, a associação negativa, quando o concentrado diminui o consumo e/ou a digestibilidade da fibra da forragem ocorre frequentemente afetando o resultado esperado (PAULINO *et al.*,2002).

Para potencializar a ação do efeito associativo positivo, os microorganismos do rúmen devem estar em limites que permitam a manutenção e crescimento microbiano de todo rúmen (PAULINO *et al.*,2002). A meta de suplementação dos animais deve atender a interação e associação das forragens e os suplementos de modo a maximizar e otimizar a degradabilidade e o metabolismo dos nutrientes oferecidos, de modo a atender as exigências dos animais, aumentando o consumo e diminuindo as associações negativas e sendo viável economicamente (PAULINO *et al.*,1995).

Há vários fatores que influenciam no ganho e peso de bovinos, tais como, genótipo, idade do animal, sexo e alimentação. Conseqüentemente estes fatores influenciam na qualidade e rendimento da carcaça.

O crescimento dos tecidos animais possui crescimento alométrico, ou seja, cada tecido possui uma velocidade diferente de crescimento, deste modo a maneira de crescimento de tecidos dá-se da seguinte maneira: o primeiro tecido a ser depositado cessado crescimento é o tecido nervoso, seguido do tecido ósseo (que é cessado na puberdade), tecido muscular e por fim é o tecido adiposo. Assim o teor de gordura depositado pelos animais depende da idade do animal. Após o ponto de inflexão da curva o crescimento é linear, então os hormônios do crescimento são substituídos pelos hormônios da reprodução (BRIDI, 2010).

Figura 1: Crescimento alométrico dos tecidos nos animais. Fonte: Bridi,2010
A deposição de tecido adiposo é inversamente proporcional a deposição de carne (Bridi, 2010).



Entretanto o teor de gordura faz com que aumente o rendimento da carcaça. Os depósitos de gordura no organismo também apresentam uma variação temporal de deposição na seguinte ordem: Gordura interna, gordura intermuscular, gordura subcutânea e por fim a gordura intramuscular.

Existem quatro tipos de tecidos adiposos: intermuscular, de cobertura, localizado e intramuscular. O tecido intermuscular diminui sua porcentagem conforme a idade do animal aumenta. O tecido de cobertura é interessante para proteção contra o frio na câmara fria dos frigoríficos. O tecido localizado abdominal, pélvicos, peritoniais, perirrenais não possui interesse econômico para as carcaças e também aumentam com a idade. Por fim o tecido intramuscular, é um tecido desejado pois ele define o marmoreio da carne aumentando a suculência e sabor (BRIDI e CONSTANTINO, 2009).

De acordo com a Instrução Normativa Número 9 de 4 maio de 2004 (BRASIL,2004), o acabamento da carcaça é verificado mediante observação da distribuição e quantidade de gordura de cobertura, em locais diferentes da carcaça, a altura das 6^a, 9^a e 12^a costelas partes dorsal e ventral do músculo grande dorsal e músculo serrátil dorsal caudal, na região lombar e no coxão. De acordo com Luchiari Filho, (2000) a espessura de gordura deve ser entre 5 e 7 mm entretanto para se considerar um animal pronto e acabado para o abate é necessário ter no mínimo 3mm de espessura de gordura. Deste modo foram estabelecidas 5 categorias: (1) Magra - gordura ausente,(2) Gordura escassa - 1 a 3 mm de espessura,(3) Gordura mediana - acima de 3 e até 6 mm de espessura,(4) Gordura uniforme - acima de 6 e até 10 mm de espessura,(5) Gordura excessiva - acima de 10 mm de espessura.

A conformação dos animais é dada pelos perfis que demonstram o desenvolvimento das massas musculares dos animais, sendo as de melhor conformação as que possuem maior proporção de músculo comparado com a proporção de osso. E são classificadas da seguinte maneira: Convexa = C, Subconvexa = SC, Retilínea = R, Sub – Retilínea = SR, Côncava = CO (BRASIL, 2004).

Como sabemos a alimentação influencia diretamente na qualidade da carne e conseqüentemente em sua composição físico-química. De acordo com Bridi (2010), o acréscimo de proteína bruta na dieta aumenta a deposição de gordura pois elevam a digestão e absorção do amido, promovendo aumento de insulina e glicose sanguínea que por consequência aumenta a deposição de tecido adiposo intramuscular.

Os animais mantidos a pasto quando comparados com animais em confinamento possui uma carcaça mais leve e com menor teor lipídico total, entretanto quando não há cobertura de gordura suficiente há o encurtamento dos sarcomêros pelo frio, isso faz com que a maciez da carne seja afetada, além da suculência e o sabor (BRIDI, 2010).

Goes *et al.* (2012), quando substituiu farelo de soja por torta de girassol na suplementação de novilhas, obteve uma melhor condição corporal destes animais. Entretanto não houve diferença significativa para rendimento de carcaça, área de olho de lombo, e espessura de gordura. A Área de Olho de Lombo (AOL) foi de 32,54cm²/100kg de carcaça ficou acima do valor estimado por Luchiari Filho (2000) que é de 29cm²/100kg de carcaça o que indicou o desenvolvimento muscular dos animais. Ainda neste trabalho Goes (2012) obteve 4,54 mm de espessura de gordura, dentro dos limites esperados e sem excesso de gordura de acabamento; concluindo que a torta de girassol pode ser utilizada em substituição parcial ao farelo de soja, em até 40%, e que para o uso deste ingrediente deve ser considerado o custo e a disponibilidade.

Andrade *et al.* (2015) testou quatro estratégias de suplementação a pasto com oferta de suplemento de 1,0% PC, durante o período das secas, com pasto diferido de *Urochloa decumbens*: sal proteico energético mineral (SuPEM), considerado controle; suplemento com ureia + farelo de algodão (28% PB) + milho grão moído (SuMI); suplemento com ureia + farelo de algodão (28% PB) + polpa cítrica (SuPC); suplemento com ureia + farelo de algodão (28% PB) + casca de soja (SuCS). Neste trabalho o GPD (Ganho de Peso Diário) foi superior no tratamento SuCS e inferior no tratamento SuPEM devido aos níveis de sódio e ureia inclusos no suplemento para restrição de consumo. O tratamento SuPEM não atingiu o Peso Corporal (PC) para o abate (457 kg) abate. Para o fator Peso de Carcaça Quente (PCQ) o suplemento SuCS foi o melhor quando comparado aos outros, entretanto SuCS e SuPC não diferiram do SuMi. O Peso de Carcaça Fria (PCF) foi maior no SuCS do que nos SuPC e SuMI, devido ao maior PCQ no tratamento SuCS. Os autores concluíram que a suplementação de com milho, polpa cítrica ou casca de soja ofertados a 1,0% PC são efetivos em ganho de peso dos animais e antecipam o peso de abate.

Domingues *et al.* (2014) utilizaram duas formas de suplementação a pasto com capim Marandu. A primeira suplementação sal mineral proteinado (SMP) e a segunda suplementação concentrada (SC), utilizando 0,5% de PC na matéria seca. Para GMP, houve diferença de 42% entre as duas suplementações, sendo que a suplementação concentrada foi a melhor para este item, como consequência este grupo de animais que receberam SC foram abatidos mais cedo que os animais que receberam a SMP. Os novilhos submetidos a SC tiveram maior espessura de gordura comparados com o grupo que recebeu SMP, entretanto os grupos não diferiram entre o peso de carcaça, rendimento de carcaça, área de olho de lombo e área de olho de lombo ajustada. O peso de abate dos animais não diferiu, por mais que os animais do grupo foram suplementados com SC foram abatidos com 123 dias, os animais que receberam SMP foram abatidos com pesos similares com 205 dias. Deste modo, Domingues *et al.* (2014) concluíram que animais suplementados com concentrados possuem maior GMP, espessura de gordura subcutânea ajustada para 100kg de carcaça antecipando a idade do abate. Já a suplementação com sal mineral proteinado é uma boa alternativa quando há boa massa de forragem, pois tem menor exigência de mão-de obra maior facilidade no fornecimento e menor exigência de estrutura e controle de consumo.

Considerações Finais

As estratégias de suplementação a pasto para bovinos são técnicas aplicáveis que resultam em maior produtividade da cadeia produtiva da carne. Desencadeando em animais com maior peso ao abate, resultando em carcaças mais pesadas e com maior qualidade, afetando diretamente no produto final. Entretanto vale salientar que estas práticas devem ser exercidas de maneira correta e levando em consideração a sustentabilidade de todo o sistema de produção.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, T. A. et al. Diferentes suplementos na terminação de bovinos Nelore em pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* no período da seca. **Bol. ind. anim**, p. 91-101, 2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 4, de 04 de maio de 2004**. Disponível em: < <http://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-9-de-04-05-2004.643.html> >. Acesso em: 29 mar. 2016.
- BRIDI, A. M. Crescimento e desenvolvimento do tecido muscular. **Departamento de Zootecnia, UEL, S/D**. 2010.
- BRIDI, Ana Maria; CONSTANTINO, Camila. Qualidade e Avaliação de Carcaças e Carnes Bovinas. In: **Congresso Paranaense dos Estudantes de Zootecnia, Anais... Maringá**. 2009.
- BRITO, Rodolfo Marques et al. Comparação de sistemas de avaliação de dietas para bovinos no modelo de produção intensiva de carne. II–Creep feeding. **R. Bras. Zootec**, v. 31, n. 2, p. 1002-1010, 2002.
- DOMINGUES, Miguel Sales et al. Desempenho e características da carcaça de novilhos submetidos à suplementação na seca. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 15, n. 4, p. 1052-1060, 2014.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Engorda de bovinos em confinamento – Aspectos gerais. 1996. Disponível em: < <http://old.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc64/05alimentos.html> > Acessado em: 30 mar. 2017.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Gado de corte – Carcaça. Disponível em: < <http://old.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/cortes/textos/carcaca.html> > Acessado em: 31 mar.2017.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Suplementação de bezerro de corte. 1995. Disponível em: < <http://old.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD11.html> > Acessado em: 30 mar. 2017.
- FONSECA, D. M. et al. Importância das forrageiras no sistema de produção. In: FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A. (Eds) Plantas forrageiras. Viçosa: UFV, 2010. p.13-29.
- GOES, R. H. T. B. et al. Efeito Associativo na suplementação de bovinos a pasto. **Arquivo de Ciências Veterinária e Zoologia** da UNIPAR, Umuarama, v. 7, n. 2, p. 169-169, 2004.
- GOES, R. H. T. B. et al. Suplementação protéica e energética para bovinos de corte em pastagens tropicais. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 11, n. 2, 2008.
- GOES, T. Rafael Henrique et al. Torta de girassol em substituição ao farelo de soja nos suplementos de novilhas: desempenho e características de carcaça. **Revista Brasileira de Saude e Producao Animal**, v. 13, n. 2, p. 396-409, 2012.
- HORN, G. W.; McCOLLUN, F. T. Energy supplementation of grazing ruminants. In: JUDKINS, M (Ed.). Proceedings Grazing Livestock Nutrition Conference, Jackson, WY, 1987. p.125-136
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estatística da produção pecuária. Março de 2017. Disponível em: < ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abate-leite-couro-ovos_201604caderno.pdf > Acessado em: 02 abr. 2017.
- LUCHIARI FILHO, A. Pecuária da carne bovina. São Paulo, 2000. 134p.
- PAULINO, M.F.; RUAS, J.R.M.; ARRUDA, M.LR. et al. Diferentes fontes de energia em suplementos múltiplos sobre o desenvolvimento de novilhas mestiças em pastagens. REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 32, Brasília, DF, **Anais...**, Brasília, p.252-254, 1995.



II Simpósio

Produção Sustentável e Saúde Animal

“A INTEGRAÇÃO DA PÓS GRADUAÇÃO”

25 a 27 de Maio, 2017

PAULINO, Mário Fonseca et al. Suplementação de bovinos em pastagens: uma visão sistêmica. **Simpósio de produção de gado de corte**, v. 4, p. 93-144, 2004.

POPPI, D. P.; McLENNAN, S. R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. *Journal of Animal Science*, Champaign, v.73, n.1, p.278-290, jan. 1995.

RESTLE, J. et al. Desempenho e características da carcaça de vacas de diferentes grupos genéticos em pastagem cultivada com suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 6, p. 1813-1823, 2001.

SILVA, FF da et al. Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 1, p. 371-389, 2009.