

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

MELISSA MATSUBARA

NUTRIÇÃO APLICADA NA BOVINOCULTURA DE CORTE

PONTA GROSSA
JULHO/2017

MELISSA MATSUBARA

NUTRIÇÃO APLICADA NA BOVINOCULTURA DE CORTE

Relatório de Estágio Supervisionado
apresentado como requisito parcial da
obtenção do grau de Bacharel em
Zootecnia, pela Universidade Estadual de
Ponta Grossa

Orientador: Ms. Christiano Justus Neto
Coorientadora: Helena Justus
Supervisor Técnico: Dr. Rodrigo da Costa
Gomes

PONTA GROSSA

JULHO/2017

Dedico primeiramente a Deus por ter me dado forças para chegar até aqui, a minha família a qual me apoiaram desde o início dos meus estudos, aos professores pelos ensinamentos e aos amigos pelo companheirismo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me guiar sempre no caminho certo;

Aos meus pais, por me darem a chance de poder estudar fora, sempre me incentivando durante toda a fase de universidade;

Ao professor Christiano e Helena, pela paciência e compreensão para elaboração desse trabalho;

Ao pesquisador Dr. Rodrigo, pela oportunidade de poder estagiar na Embrapa Gado de Corte;

Ao Andrei, Thiago e Antônio, pelo apoio e auxílio durante a realização das atividades;

Aos funcionários da Embrapa, pelo trabalho em conjunto e amizade;

Aos professores, pelos conhecimentos passados;

Aos meus amigos, pela ajuda no que fosse preciso;

Um muito obrigada a todos de todo o coração.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Selo amarelo representando o grupo controle.....	12
Figura 2 – Selo rosa representado o grupo tratamento.....	12
Figura 3 – Polinutriente em pó.....	14
Figura 4 – Polinutriente aglomerado.....	14
Figura 5 – Funil para precipitação do polinutriente.....	16
Figura 6 – Penetrômetro.....	16
Figura 7 – Perfurações no polinutriente.....	16
Figura 8 – Amostras refrigeradas em geladeira.....	17
Figura 9 – Pesagem da amostra.....	18
Figura 10 – Amostra em estufa para secagem.....	18
Figura 11 – Subamostra.....	18
Figura 12 – Separação: folha (A), colmo (B) e material morto (C).....	18
Figura 13 – Moagem dos materiais.....	19
Figura 14 – Pacotinhos com materiais moídos.....	19

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Níveis de garantia do mineral protéico-energético.....	13
Quadro 2 – Níveis de garantia do polinutriente aglomerado.....	15

LISTA DE ABREVIATURAS

FDNpd	Fibra em Detergente Neutro Potencialmente Degradável
g	gramas
kg	quilogramas
m	metros
MS	Matéria Seca
NIRS	Near-infrared spectroscopy
PIQ	Piquete
PV	Peso Vivo

RESUMO

NUTRIÇÃO APLICADA NA BOVINOCULTURA DE CORTE. Melissa Matsubara, Christiano Justus Neto; Helena Justus, Curso de Zootecnia, UEPG, Ponta Grossa/PR; Rodrigo da Costa Gomes, Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, Mato Grosso do Sul/Brasil.

O Estágio Curricular Obrigatório, requisito para conclusão do curso de Zootecnia, foi realizado na empresa Embrapa Gado de Corte, situada em Campo Grande/Mato Grosso do Sul, no período de 06 de março a 06 de maio de 2017, totalizando 304 horas. O objetivo do trabalho foi mostrar as atividades que foram aplicadas à nutrição e alimentação animal de bovinos de corte em sistema a pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Dentre as atividades, foi realizado o acompanhamento no experimento do Pimenta com os animais cruzados, onde estava sendo testado a adição de tanino junto a suplementação de mineral protéico-energético. O outro experimento foi realizado no Lagoinha com as fêmeas Caracu e Senepol, no qual era feito o fornecimento de polinutriente em pó e aglomerado, visando observar a diferença no consumo e as perdas ocorridas entre os dois polinutrientes. Em ambos os experimentos foi realizado também o acompanhamento do desempenho dos animais e do corte da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. No estágio pode-se colocar em prática tudo que se foi aprendido em sala de aula associado a conhecimentos e experiências adquiridas no decorrer do estágio, o qual contribuiu para a formação acadêmica. Sendo assim, foi possível observar o quanto a nutrição é importante, pois com uma dieta adequada temos um maior ganho de peso diário, um abate precoce, além de uma carne de mais qualidade. Contudo, o produtor apresenta um maior lucro no momento do abate, visto o melhor aproveitamento da carcaça, garantindo assim a eficiência e o sucesso na produção.

Palavras-chave: Alimentação Animal, Criação, Suplementação.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	9
2 – REVISÃO DE LITERATURA.....	9
3 – LOCAL DO ESTÁGIO.....	11
4 – ATIVIDADES REALIZADAS:.....	11
4.1 – Acompanhamento do Experimento no Pimenta com Animais Cruzados.....	11
4.2 – Acompanhamento do Experimento no Lagoinha com as Fêmeas Caracu e Senepol.....	14
4.3 – Acompanhamento no Corte da <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu.....	17
5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20

1 - INTRODUÇÃO

Estima-se que o rebanho bovino seja de aproximadamente 208,3 milhões de cabeças. Desse total, 42,07 milhões de cabeças foram abatidas, chegando a um desfrute de 20,11%. Dos animais abatidos por ano, 4,66 milhões (11%) são originários de terminação em confinamento, ou seja, 89% dos animais abatidos são criados e terminados predominantemente em pasto, e uma parcela usa suplemento múltiplo para realizar o acabamento em pasto (ABIEC, 2014).

As pastagens representam a base da alimentação animal no Brasil, servindo como fonte de nutrientes para os ruminantes (PAULA, 2012). Além de proteína e energia, as plantas forrageiras apresentam fibra, essencial para possibilitar a mastigação, ruminação e atividade ruminal. Apresentando-se como uma fonte de energia digestível de baixo custo para produção de bovino nos trópicos (DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T. et al., 2004; DETMANN, E.; PAULINO, M.F., VALADARES FILHO, S.C et al., 2008), por tanto, é preciso proporcionar ações para elevar a produção e uso da forragem para ser convertido em produto animal.

O maior obstáculo para produção de carne em sistema de pastejo em condições tropicais, é o fato da estacionalidade de produção das plantas forrageiras. Isto reflete em alterações na produtividade e na qualidade das forrageiras no decorrer do ano, levando a baixos índices zootécnicos. Sabendo disso, há necessidade da utilização de técnicas, como a suplementação protéico-energético e manejo estratégico de pastagens, suprimindo as fases negativas do crescimento animal, reduzindo a idade de abate, diminuindo o custo fixo e aumentando o giro de capital (MUNIZ, 2007).

O objetivo do trabalho é apresentar as atividades que foram realizadas durante o estágio na empresa Embrapa Gado de Corte, na área de nutrição de bovinos de corte em sistema a pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

A produção de gado de corte no Brasil está em constante desafio, para o estabelecimento de sistemas de produção que sejam capazes de produzir, de maneira eficiente, carne de boa qualidade a baixo preço (DETMANN; PAULINO; VALADARES, 2004). Contudo, quando a forragem é a única fonte de proteína e energia para a criação de bovinos, a taxa de crescimento destes pode ser inferior do que a produção desejada (MOORE, 1999).

Logo, o suplemento deve ser visto como a complementação da dieta, para suprir os nutrientes faltantes da forragem disponível (REIS; RODRIGUES; PEREIRA, 1997).

Durante a época seca do ano o principal propósito seria aumentar o uso da fibra em detergente neutro potencialmente degradável (FDN_{pd}) por meio da suplementação com compostos nitrogenados, devido principalmente, as forragens não apresentarem o mínimo essencial de 7%, com base na matéria seca, de compostos nitrogenados para que os microrganismos ruminais demonstrem total eficiência de degradação dos substratos fibrosos (LAZZARINI, I.; DETMANN, E.; SAMPAIO, C.B. et al, 2009). Na época das águas, quando as forragens são consideradas como de média a alta qualidade, com teores de compostos nitrogenados acima do mínimo indicado para plena ação das bactérias que usam os carboidratos estruturais, a intenção da suplementação, agregada a técnicas de manejo do pastejo não seria estímulo, mas sim a precaução de consequências deletérias no uso da FDN_{pd} (PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C, 2006).

A necessidade de fornecer suplemento protéico-energético e mineral aos bovinos em pastagens e as proporções a serem ministradas dependem das metas de ganho de peso dos animais e da disponibilidade e qualidade da matéria seca da forragem. Barbosa, F.A.; Graça, D.S.; Maffei, W.E. et al (2007) concluíram por meio de estudos de avaliação de desempenho e ingestão de matéria seca de bovinos, em pastagens de capim Marandu, que o uso de suplementos protéico-energéticos no decorrer da temporada de transição água-seca aumenta o ganho de peso diário quando comparado com a suplementação somente de minerais.

Os aditivos também têm sido utilizados como melhoradores de desempenho. Muitos apresentam propriedades medicamentosas, selecionando microrganismos e dificultando o crescimento ou eliminando algumas espécies. Em função disso, algumas linhas de pesquisa indicam que o uso de tais aditivos pode ser prejudicial para a saúde humana, uma vez que deixariam resíduos e causaria a resistência de microrganismos patogênicos à saúde (GRAMINHA et al., 2007).

No entanto, o tanino, natural e em função da dose empregada, pode causar desde o aumento de proteína metabolizável da dieta, inclusive o controle de determinados microrganismos patogênicos no trato intestinal (OLIVEIRA, S. G. et al. 2008; PORDOMINGO et al., 2006; RAMÍREZ-RESTREPO; BARRY, 2005). A atuação dos taninos condensados na metanogênese pode ser conferida a um efeito indireto, pela diminuição na produção de H₂, como consequência na redução da digestibilidade da fibra, e

por efeito inibitório direto na população metanogênica (WOODWARD S. L.; WAGHORN G. C.; ULYATT M. J., 2001).

Para bovinos mantidos somente em pastagem, a suplementação de minerais também é realizada, normalmente, em cochos, geralmente cobertos, postos em pontos estratégicos do pasto e regularmente abastecidos. A mistura mineral deve estar sempre à vontade no cocho, pois a ingestão, para ser efetiva na suplementação das exigências tem de ser constante. Em uma fase inicial, quando ainda não há controle do consumo, pode-se tomar como suporte que os bovinos adultos de corte, em geral, ingerem de 20 g a 40 g de sal comum/dia e, com base nessa ideia, estima-se o consumo potencial, se o suplemento for combinado com sal (Berchielli TT, Pires AV, Oliveira SG, 2011, Pires, 2010).

3 – LOCAL DO ESTÁGIO

A Embrapa Gado de Corte é uma unidade descentralizada da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa, criada em 1977, que apresenta cooperação técnica com todo o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) e com instituições de outros países. O centro institui uma integração, na área de ensino, interagindo ainda com organizações e entidades diretamente vinculadas ao setor agropecuário. Situada em Campo Grande – MS tem sua sede em uma área de 3.081 hectares e um campo experimental com 1.612 hectares. A unidade conta com uma equipe interdisciplinar que opera em campos experimentais, laboratórios, casas de vegetação, biblioteca, centro de informática e benfeitorias de apoio (EMBRAPA 2017).

O estágio curricular obrigatório foi realizado na área de bovinos de corte na empresa Embrapa Gado de Corte, situada em Campo Grande – MS, no período de 06 de março a 06 de maio de 2017, totalizando 304 horas, sendo supervisionado pelo zootecnista Rodrigo da Costa Gomes, sob orientação do médico veterinário Christiano Justus Neto e coorientação da médica veterinária Helena Justus.

4 - ATIVIDADES REALIZADAS:

4.1 – Acompanhamento do Experimento no Pimenta com Animais Cruzados

O experimento (método estatístico: delineamento em blocos casualizados) foi realizado no Pimenta, onde continha como pastagem a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, com uma área total de 64 ha, subdivididos em oito piquetes (piq.) com oito ha cada, onde os animais cruzados foram distribuídos.

Foram utilizados três grupos raciais paternos, sendo Senepol, Caracu e Guzerá e três grupos genéticos maternos, vacas Nelore, F1 Nelore x Angus e F1 Nelore x Caracu. Sendo assim, foram formados nove grupos genéticos (CARNEL - 1/2 caracu + 1/2 Nelore. CARANGNEL - 1/2 caracu + 1/4 Angus + 1/4 Nelore; CARCANEL - 3/4 Caracu + 1/4 Nelore; SENEL - 1/2 Senepol + 1/2 Nelore; SEANGNEL - 1/2 Senepol + 1/4 Angus + 1/4 Nelore; SECARNEL - 1/2 Senepol + 1/4 Caracu + 1/4 Nelore; GZNEL - 1/2 Guzerá + 1/2 Nelore; GZANGNEL - 1/2 Guzerá + 1/4 Angus + 1/4 Nelore; GZCARNEL - 1/2 Guzerá + 1/4 Caracu + 1/4 Nelore).

Os animais entraram no experimento logo após a desmama (oito meses), e foram dispostos em piquetes. Compreendia em quatro piquetes de machos (1, 2, 3 e 4) e quatro piquetes de fêmeas (5, 6, 7 e 8), sendo quatro grupos controles, representados pelos números ímpares e quatro grupos tratamentos, representados pelos números pares. No total eram 110 animais (10 (piq.1), 11 (piq.2), 14 (piq.3), 15 (piq.4), 15 (piq.4), 15 (piq.6), 15 (piq.7) e 15 (piq.8)). Caso ocorresse de algum animal vir a morrer, era realizado o ajuste na quantidade de suplementação fornecido.

A base da alimentação baseava-se na pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, e incluía a suplementação com mineral protéico-energético como complemento. Os animais do grupo controle recebiam somente o mineral protéico-energético, representado pelo selo amarelo no pacote (FIGURA 1), enquanto os animais do grupo tratamento, além do mineral protéico-energético, a adição do tanino, representado pelo selo rosa (FIGURA 2).



Figura 1– Selo amarelo representando o grupo controle

Fonte: autora



Figura 2 – Selo rosa representado o grupo tratamento

Fonte: autora

A composição básica dos produtos é: farelo de trigo, polpa cítrica peletizada, farelo de soja, fosfato bicálcico desfluorizado, carbonato de cálcio, cloreto de sódio (sal comum) (14,9%), enxofre ventilado (flor de enxofre), uréia pecuária, uréia protegida, óxido de magnésio, sulfato de cobalto, sulfato de cobre, iodato de cálcio, sulfato de manganês, selenito de sódio, óxido de zinco.

No (QUADRO 1) abaixo, encontra-se os níveis de garantia dos produtos:

Quadro 1 – Níveis de garantia do mineral protéico energético

Proteína Bruta (mín.)	230 g/kg
NNP Equiv. Proteico (máx.)	160 g/kg
NDT Estimado (mín.)	500 g/kg
Cálcio (mín./máx.)	20-60 g/kg
Fósforo (mín.)	10 g/kg
Flúor (máx.)	100 mg/kg
Zinco (mín.)	550 mg/kg
Cobre (mín.)	165 mg/kg
Manganês (mín.)	180 mg/kg
Magnésio (mín.)	4000 mg/kg
Iodo (mín.)	50 mg/kg
Enxofre (mín.)	6000 mg/kg
Cobalto (mín.)	15 mg/kg
Sódio (mín.)	55 g/kg
Selênio (mín.)	5 mg/kg

Fonte: CONNAN

A suplementação era pesada em sacos identificados com os números de cada piquete, no qual era fornecido 0,3 % do PV por animal, equivalente a 1, 050 kg para um animal de 350 kg por exemplo. No momento do fornecimento do suplemento, se considerava a presença de sobras. Somente era posto o mineral protéico-energético se o cocho estivesse limpo ou com pouca sobra.

Devido aos cochos não serem cobertos, acontecia do mineral protéico-energético se encontrar impróprio para consumo devido às chuvas, tendo de ser removido dos cochos. Assim, a sobra de cada cocho era pesada e uma amostra era retirada e levada ao laboratório para determinação da matéria seca (MS) e verificação da capacidade do consumo pelos animais.

Para o acompanhamento do desempenho dos animais, mensalmente era realizada a pesagem corporal, ultrassom da área de olho de lombo e picanha. Além disso, era determinada a condição corporal por meio do vetscore (dispositivo utilizado para vacas leiteiras/em teste para bovinos de corte) e medida da altura de cernelha. Todas as medidas eram relacionadas ao grau de acabamento e rendimento de carcaça.

4.2 – Acompanhamento do Experimento no Lagoinha com as Fêmeas Caracu e Senepol

O experimento (método estatístico: delineamento inteiramente casualizado) foi realizado no Lagoinha, onde estava presente a pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Com uma área total de 55 ha, subdivididos em 12 piquetes com média de 4,6 ha cada.

As fêmeas Caracu e Senepol entraram no experimento logo após o desmame (8 meses). No total consistia-se em 72 animais, divididos em 12 piquetes contendo seis animais cada (três Senepol e três Caracu). Os piquetes 1, 3, 5, 7, 9 e 11 (grupos controles) e os piquetes 2, 4, 6, 8, 10 e 12 (grupos tratamentos).

Na parte da alimentação, junto à pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, também era fornecido a suplementação mineral. Os animais dos grupos controles recebiam polinutriente em pó (FIGURA 3), enquanto os animais dos grupos tratamentos recebiam polinutriente aglomerado (FIGURA 4).



Figura 3 – Polinutriente em pó

Fonte: autora



Figura 4 – Polinutriente aglomerado

Fonte: autora

A composição básica do polinutriente aglomerado é: carbonato de cálcio, sulfato de manganês, aroma de baunilha, fosfato bicálcico desfluorizado, sulfato de cobre, enxofre ventilado (flor de enxofre), cloreto de sódio (sal comum) (36,2 %), sulfato de cobalto, óxido de zinco, selenito de sódio, iodato de cálcio, óxido de magnésio.

Segue no (QUADRO 2) abaixo, os níveis de garantia do polinutriente aglomerado:

Quadro 2 – Níveis de garantia do polinutriente aglomerado

Fósforo	80 g
Cálcio	145 / máx. 155 g
Magnésio	10 g
Enxofre	18 g
Sódio	134 g
Zinco	3,8 g
Cobre	1,4 g
Manganês	800 mg
Cobalto	90 mg
Iodo	90 mg
Selênio	36 mg
Flúor	800 mg

Fonte: Connan

No momento do fornecimento do polinutriente (cada 14 dias), as sobras eram retiradas para que fosse possível avaliar o consumo do mesmo pelos animais. A sobra de cada cocho era pesada separadamente e uma amostra também era retirada e levada ao laboratório. No laboratório eram retiradas duas gramas (g) de cada amostra, posto em cadinho e levado a estufa até secagem para verificação da MS e averiguação do consumo pelos animais.

Em cada cocho havia um orifício que ligava ao funil (FIGURA 5), no qual o polinutriente precipitava e permanecia, onde a cada trato era retirado e substituído por outro. No laboratório era obtido a MS, para que fosse possível a verificação da perda ocorrida de mineral.



Figura 5 – Funil para precipitação do polinutriente

Fonte: autora

Também era realizada, três vezes por semana a medida do grau de compactação (empedramento) do polinutriente dos cochos. Para a realização do procedimento era utilizado o penetrômetro (FIGURA 6), no qual a haste do equipamento perfurava o polinutriente em um cm (nove perfurações em cada cocho) (FIGURA 7). Caso o cocho se encontrasse cheio de água, o processo não era realizado. E por último o mineral ainda era classificado em: seco úmido, seco, úmido ou água.

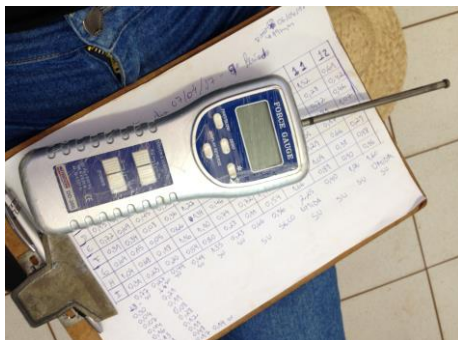


Figura 6 – Penetrômetro

Fonte: autora



Figura 7 – Perfurações no polinutriente

Fonte: autora

O acompanhamento do desempenho dos animais era realizado por meio da pesagem corporal, determinação da condição corporal através do vetscore, medida da altura de cernelha e, além disso, também era realizada a coleta de fezes. No laboratório, as fezes de cada animal eram colocadas em um refratário laminado e posto em estufa até a secagem, para obtenção da MS e moagem para análise de minerais.

4.3 – Acompanhamento no Corte da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu

Os cortes da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em que acompanhei foram realizados tanto no Pimenta, quanto no Lagoinha. Em cada piquete eram recolhidas 40 amostras no total, divididos em quatro linhas com 10 amostras, sendo cada corte feito em quadrado de (1,0mx1,0m). Para execução do processo em laboratório, é importante que as amostras estejam úmidas, caso não fosse possível à realização, as amostras eram colocadas em geladeira (FIGURA 8) para conservação da água.



Figura 8 – Amostras refrigeradas em geladeira

Fonte: autora

Chegando ao laboratório, cada amostra era pesada (FIGURA 9) e metade dela era retirada e colocada em um pacote de carvão 5 kg, sendo levada diretamente a estufa para secagem (FIGURA 10), enquanto a outra metade era descartada. Após alguns dias, a amostra era retirada e pesada novamente para a obtenção da MS.



Figura 9 - Pesagem da amostra

Fonte: autora



Figura 10 – Amostra em estufa para secagem

Fonte: autora

Uma simulação de bocado também era retirada de cada amostra e posto em saco plástico, até completar as 10 amostras de uma linha, obtendo-se a subamostra (FIGURA 11). Dessa maneira, era realizada a separação do material em: folha, colmo e material morto (FIGURA 12), os quais eram colocados separadamente em pacotes e levados a estufa até a secagem. Após serem retirados da estufa eram direcionados a moagem através do moinho (FIGURA 13). Em seguida, os pacotinhos (FIGURA 14) eram encaminhados ao laboratório onde era realizado o NIRS (Near-infrared spectroscopy), que por meio da emissão de radiação eletromagnética prediz a composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.



Figura 11 – subamostra

Fonte: autora



Figura 12 – Separação: folha (A), colmo(B) e material morto (C)

Fonte: autora



Figura 13 – Penetrômetro

Fonte: autora

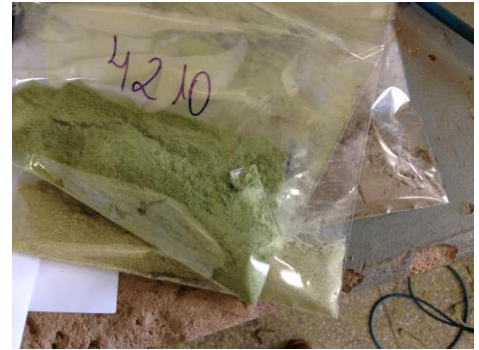


Figura 14 – Perfurações no polinutriente

Fonte: autora

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao experimento com os animais cruzados, acho que poderia ser realizado também no período seco, diminuindo assim as perdas ocasionadas pelas chuvas. Deste modo, seria possível observar as diferenças no consumo e desempenho dos animais entre os períodos.

Em relação ao experimento com as fêmeas Caracu e Senepol, eu pude notar o quanto é imprescindível a presença de cobertura nos cochos para evitar as perdas causadas pelas chuvas. Também achei muito interessante a utilização do polinutriente aglomerado que, contendo todos os nutrientes em um único grânulo, confere uma maior homogeneidade de consumo de todos os minerais pelos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABIEC. **Brazilian Beef 2014**. Balanço da pecuária. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/texto.asp?id=8>>. Acesso em: 29 mai. 2017.

BARBOSA, F.A.; GRAÇA, D.S.; MAFFEI, W.E. et al. Desempenho e consumo de matéria seca de bovinos sob suplementação protéico-energética, durante a época de transição água-seca. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.59, n.1, p.160-167, 2007.

Berchielli TT, Pires AV, Oliveira SG. 2011. **Nutrição de ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal: Funep. pp. 439-520.

DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T. et al. Níveis de proteína bruta em suplementos múltiplos para terminação de novilhos mestiços em pastejo durante época seca: desempenho produtivo e característica de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.169-180, 2004.

DETMANN, E.; PAULINO, M.F., VALADARES FILHO, S.C. Avaliação nutricional de alimentos ou de dietas. Uma abordagem conceitual. Uma abordagem conceitual. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 6, 2008, Viçosa. **Anais...** Viçosa: DZO-UFV, 2008. p.21-52.

GRAMINHA, C. V. et al. **Aditivos na produção de bovinos confinados**. 2007. Disponível em: http://www.grupoapb.com.br/pdf/bovinos_confinados.pdf Acesso em: 29 mai. 2017.

LAZZARINI, I.; DETMANN, E.; SAMPAIO, C.B. et al. Intake and digestibility in cattle fed low-quality tropical forage and supplemented with nitrogenous compounds. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.10, p.2021-2030, 2009.

MOORE, J. E. et al. Effects of supplementation on voluntary forage intake, diet digestibility, and animal performance. **Journal of Animal Science**, v.77, p.122-135, 1999.

MUNIZ, L. C. **Avaliação econômica do sistema de integração Lavoura e Pecuária - Sistema Santa Fé.** 83 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento sustentável do Agronegócio) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2007.

OLIVEIRA, S. G. et al. Valor alimentício e aspectos econômicos de dietas com variação no teor de tanino e nível protéico em bovinos de corte. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 55, n. 5, p. 467-475, 2008.

PAULA, Neleino Francisco de. **Crescimento de bovinos de corte no sistema pasto/suplemento submetidos a diferentes planos nutricionais.** 2012. 115f. Tese (Doutorado)-Universidade Federal de Viçosa.

PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C. Suplementação animal em pasto: energética ou protéica? In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 3, 2006, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG, 2006. p.359-392.

PIRES, A. V. **Bovinoicultura de corte.** v. 1, Piracicaba: FEALQ, 2010. 760 p.

PORDOMINGO, A. L. et al. Efecto de la inclusion de taninos versus monensina y de soja cruda en dietas **Animal Feed Science & Technology** basadas en grano entero, sin fibra larga en engorde de vaquillonas a corral. **Boletín de Divulgación Técnica**, EEA Anguil, n. 90, 2006.

PORTAL EMBRAPA GADO DE CORTE. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/gado-de-corte/apresentacao>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

RAMÍREZ-RESTREPO, C. A.; BARR, T.N. **Alternative temperate 71 forages containing secondary compounds for sustainable productivity in grazing ruminants.**, Amsterdam, v. 120, p. 179-201, 2005.

S'THIAGO, Luiz Roberto Lopes. Suplementação de bovinos em pastejo. Palestra apresentada no durante 11º Encontro de Tecnologias Para a Pecuária de Corte, Campo Grande MS, 06 de

outubro de 1999, **EMBRAPA GADO DE CORTE**. Disponível em: <http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/suplementhiago/>. Acessado em 29/05/2017.

WOODWARD S. L.; WAGHORN G. C.; ULYATT M. J. et al. Early indications that feeding Lotus will reduce methane emissions from ruminants. **Proceedings New Zealand Society of Animal Production**, v. 61, p. 23, 2001.