

92460357

2605/1

**BIBLIOTECA
UNEMAT**

Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT

RG N.º 00113847

Data 20 / 02 / 13

☐ Compra ☒ Doação ☐ Permuta

GILSON DA COSTA E FARIA

**DETERMINAÇÃO DA OFERTA E DEMANDA DE
FORRAGEM PELO MÉTODO DIRETO EM SISTEMA DE
PASTOREIO ROTACIONADO**

MONOGRAFIA

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

**PONTES E LACERDA – MT
2005.**

633.2.033
F224d
ex.02

GILSON DA COSTA E FARIA

**DETERMINAÇÃO DA OFERTA E DEMANDA DE
FORRAGEM PELO MÉTODO DIRETO EM SISTEMA DE
PASTOREIO ROTACIONADO**

**Monografia apresentada ao curso de Zootecnia da
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO,
como parte dos requisitos para obtenção do título de
Zootecnista.**

Orientador: Prof. RODRIGO FROEDE RUPPIN.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

**PONTES E LACERDA – MT
2005.**

AVALIAÇÃO DA MONOGRAFIA

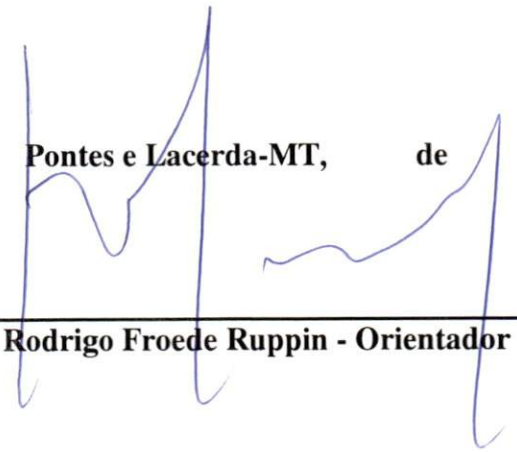
Avaliação da Monografia intitulada “determinação de oferta de forragem em pastoreio rotacionado”, apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso pelo Acadêmico Gilson da Costa e Faria, como requisito final para obtenção do título de Zootecnista.

Aprovada

Pontes e Lacerda-MT,

de

de



Prof. Rodrigo Froede Ruppin - Orientador

Profª. DRª. Maria Aparecida Pereira Pierangeli
Membro da Banca

Prof. MsC. Afrânio Afonso Ferrari Baião
Membro da Banca

DEDICATÓRIA

Aos meus Pais, ARTUR DA COSTA E FARIA FILHO e WALDENICE BARBOSA FARIA, pelos conselhos, pelo exemplo de vida, pela dedicação ao trabalho, incentivo e compreensão durante minha jornada acadêmica.

A minha esposa REGIANE COSTA GARCIA e minha querida filha NATHÁLIA COSTA GARCIA E FARIA, pela compreensão, paciência e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, luz maior de minha vida, pela oportunidade de estar graduando na profissão escolhida e por sua proteção;

Ao meu orientador, Prof. Ms RODRIGO FROEDE RUPPIN pelos conhecimentos transmitidos e pela oportunidade;

Aos meus irmãos, ANGELI AP^a FARIA, SÉRGIO COSTA FARIA, CARLOS A. FARIA e ADÃO COSTA FARIA que colaboraram para essa conquista,

A minha sogra ROSEDARQUE GARCIA e sogro LUIZ ANTÔNIO GARCIA pelo apoio e incentivo por esta conquista;

Aos meus amigos desta turma, pelo companheirismo sempre demonstrado;

E a todos aqueles que de forma direta e indiretamente contribuíram para a conquista desse ideal.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	i
LISTA DE TABELAS.....	ii
RESUMO.....	iii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	2
2.1 Sistema de pastejo rotacionado.....	2
2.2 Manejo da pastagem.....	2
2.3 Estacionalidade produção.....	4
2.4 Oferta de forragem.....	7
2.4.1 Métodos indiretos.....	7
2.4.2 Métodos diretos.....	8
2.5 Demanda alimentar.....	10
2.6 Perdas de produção.....	10
2.7 Oferta x demanda.....	11
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
3.1 Local de estudo.....	12
3.2 Cálculo de oferta e demanda. Alimentar.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSÃO.....	15
4.1 Taxa de crescimento da forragem.....	15
4.2 Oferta de forragem.....	15
4.3 Demanda alimentar.....	16
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estacionalidade de produção.....	4
Figura 2. Praça de alimentação com cocho e bebedouro d'água.....	12
Figura 3. Coleta pela técnica do quadrado.....	13

LISTA DE TABELA

Períodos de descanso ou intervalo entre pastejos e altura de resíduo pós-pastejo das principais espécies forrageiras utilizadas no Brasil (AGUIAR, 1998)

Tabela 01.....	3
----------------	---

DETERMINAÇÃO DA OFERTA E DEMANDA DE FORRAGEM PELO MÉTODO DIRETO EM SISTEMA DE PASTOREIO ROTACIONADO

Orientado: Gilson da Costa e Faria.

Orientador: Prof.. Rodrigo Froede Ruppim.

RESUMO

A maioria dos pecuaristas não consegue avaliar, com a precisão necessária, qual a massa de forragem disponível no pasto, ocorrendo normalmente erros de mal dimensionamento da lotação animal/área. Durante os meses de março a junho de 2005, em propriedade no município de Pontes e Lacerda/MT, determinou-se pelo método direto e utilizando-se a “técnica do quadrado” a oferta de *B. brizantha* cv. Marandu, pastejada de forma rotacionada por 230 novilhos nelore com 310 kg de peso vivo médio. Obteve-se a oferta de 1.782,5 kg MS/ha/dia e uma demanda de 7,75 kg MS/animal/dia. Conclui-se que o produtor estava sub-utilizando a área de pastagem de sua propriedade, na época e nas condições em que foi realizado o estudo.

1. INTRODUÇÃO

As pastagens representam a forma mais prática e econômica de alimentação dos bovinos e constituem a base de sustentação da pecuária de corte no Brasil. Porém, a maioria delas encontra-se em áreas de menor fertilidade ou exploradas de maneira extrativista e, conseqüentemente, em processo de degradação. Desta forma o país apresenta, há décadas, índices zootécnicos muito baixos, com lotação de pastagens em torno de 0,9 UA/ha e uma inexpressiva produtividade na faixa de 78 kg de P.V./ha/ano (CORRÊA, 2000).

Estima-se que as pastagens no Brasil, ocupam cerca de 180 milhões de hectares. Somente nos cerrados brasileiros, área de maior concentração de bovinos do país, os pastos respondem por cerca de 80 milhões de hectares, com predomínio das gramíneas do gênero *Brachiaria*, que sozinhas representam mais de 80% dos pastos cultivados e implantados na região dos cerrados (ANUALPEC, 2004).

O correto manejo das pastagens é vital para a maior disponibilidade de forragem e, conseqüentemente, produção animal satisfatória por unidade de área. Porém, 60 a 80% das áreas de pastagem apresentam produção abaixo do seu potencial, em função de alguns fatores como falta de nutrientes, má formação da pastagem, superpastoreio, etc. O manejo influencia algumas características da planta como altura do pasto e área foliar remanescente do pastejo (ARRUDA, 1997).

O objetivo desse trabalho foi determinar a oferta de forragem pelo método direto, em sistema de pastoreio rotacionado, utilizando-se a técnica do quadrado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sistema de pastejo rotacionado

O sistema de pastejo rotacionado é caracterizado pela subdivisão da pastagem em um número variável de piquetes menores, que são utilizados um após o outro. Como no pastejo contínuo, o manejo também pode ser sob cargas fixas ou variáveis. Esse sistema apresenta inúmeras variações em função dos períodos de pastejo e de descanso. Geralmente, o período de ocupação varia entre 1 e 7 dias, dependendo da maior ou menor intensificação na utilização da forrageira. Para determinação do período de descanso, os princípios básicos do crescimento da planta não devem ser ignorados, ou seja, ele é dependente da forrageira utilizada, da condição edafo-climática e da intensidade de utilização. De modo geral, consideram-se períodos de descanso de 28 a 35 dias como sendo satisfatórios para a recuperação das plantas, durante a época favorável de crescimento (RODRIGUES, 1998).

O número de piquetes é calculado em função do período de descanso e de ocupação, conforme a fórmula abaixo.

$$N^{\circ} \text{ piquetes} = \frac{\text{dias de descanso}}{\text{dias de ocupação}} + 1$$

2.2 Manejo da pastagem

A degradação de pastagens é profundamente afetada pelo manejo empregado pelo pecuarista em suas pastagens. O manejo inadequado pode resultar em invasão por espécies

indesejáveis, erosão dos solos e perda de fertilidade, redução na capacidade de suporte e aumento dos custos de recuperação (COSTA, 1978).

COSTA & REHMAN (1999) afirmam que a principal causa de degradação de pastagens é o superpastejo, um cenário que freqüentemente resulta de manejo inadequado.

O superpastejo é causado pelo pastejo de uma área por número de animais e com intensidade superior ao que pode ser suportado pela produção de forragem do pasto. Esta é uma das principais causas de degradação, pois, em virtude do grande número de animais, o superpastejo reduz o vigor das plantas, sua capacidade de rebrotação e produção de sementes. Isto acontece porque a intensidade de pastejo é alta, com o animal colhendo a forragem cada vez mais próximo ao solo, reduzindo a quantidade de matéria vegetal que cai no solo e que passaria a constituir uma importante fonte de nutrientes que seriam reaproveitados pelas plantas forrageiras através da reciclagem (NASCIMENTO Jr. *et al.*, 1994).

A massa de forragem pós-pastejo adequada é obtida quando se observam valores de altura de dossel consistentes com valores de massa, de acordo com a espécie (Tabela 1).

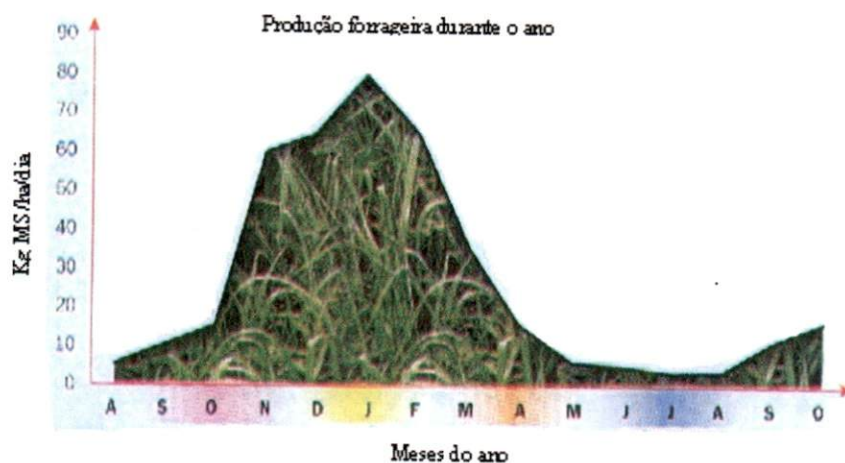
Tabela 1. Períodos de descanso ou intervalo entre pastejos e altura de resíduo pós-pastejo das principais espécies forrageiras utilizadas no Brasil (AGUIAR, 1998).

Espécie forrageira (nome comum)	Período de descanso (dias)	Altura do resíduo pós-pastejo(cm)
Andropogon	21 a 30	10 a 15
Braquiário	30 a 42	15 a 20
Colonião, Tobiatã, Tanzânia e Monbaça	30 a 42	20
Decumbens (braquiária)	30 a 42	10
Dictyoneura	21 a 30	5 a 10
Estrelas, Tiftons e Coastcross	21 a 30	5 a 10
Humidícula	21 a 30	5 a 10
Jaraguá	21 a 30	10 a 15
Napier e Cameroon	42 a 49	40 a 50
Pangola	21 a 30	5 a 10
Ruziziensis	30 a 42	10 a 15
Setária	30 a 35	10 a 15

2.3 Estacionalidade produção

Segundo KICHEL (2004), na grande maioria dos sistemas de produção pecuária do Brasil, o desenvolvimento animal situa-se muito abaixo do seu potencial genético, por causa da “fome”, causado principalmente pela sazonalidade de produção das pastagens tropicais.

FRANCO (2004) afirma que o capim tem sido o principal alimento do boi brasileiro desde sua introdução no país, e estima-se que 95% do rebanho nacional sejam mantidos exclusivamente a pasto. Porém, o capim possui um comportamento sazonal onde sua produção oscila drasticamente ao longo do ano, conforme ilustra a figura 1.



Fonte: Aguiar 1998.

Figura 1. Estacionalidade produção.

Segundo FRANCO (2004), 75 a 95% da produção forrageira, nas principais regiões pecuárias do país, se concentra na primavera verão (6 a 7 meses do ano), quando as condições climáticas são favoráveis (muita luz, calor e chuvas). No outono/inverno, há uma queda drástica

na oferta e mesmo escassez completa, devido à falta de condições climáticas favoráveis para o desenvolvimento das forragens.

Ambientes climáticos e do solo, são determinantes fundamentais da adaptação e do potencial de crescimento de espécie de plantas forrageiras em qualquer região.

A influência mais marcante do meio ambiente na qualidade nutritiva da planta forrageira, reside na temperatura prevalente durante o crescimento da planta. Desta forma, altas temperaturas aceleram o desenvolvimento das hastes e também os processos de maturação das plantas, conduzindo ao aumento de tecidos da parede celular, à lignificação e a conseqüente redução de digestibilidade da matéria seca. Ademais, a digestibilidade da matéria seca de tecidos jovens (plantas novas ou mesmo rebrotas), é menor em plantas crescidas sob altas temperaturas, que naquelas sob temperaturas mais amenas (WILSON, 1982).

As plantas forrageiras tropicais limitam a produção animal devido a uma série de fatores; porém, ao longo do ciclo produtivo das pastagens tropicais, o que se observa é o baixo consumo de matéria seca decorrente da limitada digestibilidade desta, principalmente no período da estiagem.

Percebe-se que à medida que a planta vai amadurecendo, aumentam os teores de fibra e lignina e também a porcentagem de hastes; em contraste, reduzem-se os teores de proteína, de minerais e de folhas; confirmando o que sentenciaram WILSON & MINSON (1980) sobre a queda do consumo voluntário de gramíneas tropicais, na medida em que ocorre o aumento do teor de parede celular e a queda na porcentagem de proteína.

Neste cenário, o planejamento alimentar do rebanho é indispensável; pois permite ao produtor comparar a oferta com a demanda, fazendo os ajustes necessários. Segundo BARIONI (2004), planos informais têm sérias limitações quando comparado com planejamento formais. No primeiro caso há uma dificuldade de avaliação e comparação de estratégias bem como a

comunicação com os agentes envolvidos no processo, uma vez que o produtor guarda este planejamento em sua cabeça.

Já o planejamento formal apresenta vantagens inegáveis, possibilitando corrigir rotas e adotar medidas preventivas, reduzindo riscos e prejuízos, pois possibilita uma compreensão geral do sistema.

Segundo ZIMMER (1999), um bom planejamento alimentar garante disponibilidade adequada de alimento às demandas dos animais. O correto fornecimento de alimento será conseguido com o ajuste de lotação.

Para manipulação da taxa de lotação, há pelo menos três alternativas que são normalmente utilizadas pelos produtores:

- manutenção de número de animais pouco variável e estabelecimento da taxa de lotação para o ano todo, em função daquela observada no período de produção média. Como consequência, observa-se excesso de forragem no período das águas e deficiência no período seco;

- manutenção do número de animais praticamente constante associado ao estabelecimento de uma taxa de lotação em função daquela observada no período das águas. Como consequência há necessidade de suplementar a dieta dos animais no período seco, ou se utilizar fertilização nitrogenada estratégica e/ou irrigação de pastagem;

- manutenção do número de animais variável durante o ano. Adotando esse manejo, o produtor terá que fazer o descarte de animais no início do período seco e aquisição no início do período das águas, o que pode não ser viável economicamente.

2.4 Oferta de forragem

Segundo FRANCO (2004), um manejo bem feito do rebanho permite dividi-lo por categorias, estabelecer lotes de manejo, determinar as melhores épocas de descarte e aquisição de animais, identificar o período de maior demanda nutricional (estação de monta, terminação de machos) e identificar flutuações na lotação.

Para AGUIAR (2004) o passo seguinte é estimar a disponibilidade de forragem na fazenda ao longo do ano, para checar se haverá alimento suficiente para todos.

Segundo FRANCO (2004) existem vários métodos para determinação da oferta de forragem. Estes métodos podem ser divididos em 2 classes: direto e indireto.

2.4.1 Métodos indiretos:

- **Avaliação visual** – É a técnica mais utilizada no país. Tem a vantagem de ser simples e a desvantagem de apresentar baixa confiabilidade. Somente um olho muito bem treinado consegue considerar adequadamente oscilações na densidade de forragem e no teor de matéria seca, na hora de estimar a massa da forragem. A variação entre observadores pode ser muito grande, e esse tipo de avaliação exige experiência anterior com medição direta. Sua vantagem é a rapidez de leitura. Alguns técnicos trabalham com sistemas de escore ou frame, conferindo a pastagem notas de 1 a 5 e associado a cada nota um determinado volume de MS (que pode ou não ser confirmado por medição direta). Depois que a fazenda toda é pontuada, pode-se atribuir a cada nota uma cor e montar uma espécie de mapa forrageiro, que ajuda o administrador a tomar decisões de manejo e gestão.

- **Altura do dossel ou relvado** – Método muito semelhante à avaliação visual, pois a cada altura do pasto associa um determinado volume de forragem. A diferença é que, em vez do olho, utiliza-se uma régua ou trena. Também pode gerar distorções no cálculo da lotação, mas é útil para treinamento do responsável pelo manejo das pastagens, pois evita sub ou superpastejo. Descrição da técnica: anda-se na pastagem, em sentido diagonal, de uma ponta a outra, fazendo medições com a régua a cada três ou cinco passos, conforme o tamanho da área, e sempre respeitando a média das folhas, depois, busca-se a altura modal, ou seja, aquela que mais se repetiu nas medições.

- **Disco medidor ou prato ascendente (rising plate meter)** – Constituído por um prato de alumínio com área conhecida (0,2 a 1.0 m²) que movimenta em uma haste graduada. Muito utilizado na Nova Zelândia, ele possibilita rápida medição da forragem, mas exige pelo menos 50 repetições dentro da área para fornecer dados confiáveis. A haste é fixada no chão e o prato movimentado até acomodar-se sobre o dossel, comprimindo as folhas mais altas. Essa técnica combina altura e densidade. A medida obtida durante a leitura é transformada em massa forrageira, utilizando-se uma equação de calibração apropriada e específica. No Brasil, o prato ascendente já foi testado em vários experimentos, mas apresentou problemas de baixa correlação com a massa de forragem em pastagens tropicais, cujos colmos são maiores e mais grossos. As pesquisas, contudo, continuam, visando elaborar equações de calibração adequadas às condições locais, para cada época do ano.

2.4.2 Métodos diretos:

- **Técnica da gaiola de exclusão** – Utilizado em sistema de pastejo contínuo, onde os animais ficam permanentemente na área. A forragem é cortada antes da colocação da gaiola e

depois de um determinado período de descanso, para se medir a massa de forragem produzida. Trata-se de uma técnica interessante, embora não forneça dados muito precisos porque a forrageira, quando isolada, tem produção diferente daquela obtida sob pastejo contínuo (cria-se um micro clima dentro da gaiola, devido à ausência de pisoteio e pelo não recebimento de fezes e urina dos animais).

- **Técnica do quadrado para pastoreio rotacionado** – A técnica do quadrado é mais indicada para sistema de pastejo rotacionado, onde os animais são retirados da área por tempo determinado, o que permite medir a taxa de crescimento e o acúmulo de massa de capim durante esse período. A técnica do quadrado consiste em lançar ao acaso, no pasto, uma moldura quadrangular ou mesmo retangular de área conhecida, feita em madeira ou ferro galvanizado. Seu tamanho varia conforme o hábito de crescimento do capim: 2,25 m² para os Panicum, 1 m² para as Brachiária e 0,25 – 0,50 m² para as gramas Cynodon. No local onde o instrumento cai, mede-se a altura do pasto ou “relvado”, desconsiderando as folhas mais altas. Este procedimento é repetido em quatro ou oito pontos diferentes dentro do piquete, dependendo da uniformidade da pastagem. Este método prevê o corte rente ao solo e pesagem do material colhido.

Um fator importante a analisar é o percentual de matéria seca da forragem, que pode variar de 10% a 40%. Este percentual varia em função da idade fisiológica da planta, da época do ano e das condições climáticas. A determinação do teor de MS pode ser feita em laboratório ou ainda pode-se utilizar forno microondas, fogão convencional ou a lenha.

Segundo AGUIAR (2004), a metodologia mais precisa para se medir a oferta de forragem é a medição direta de massa de forrageira, que pode ser feita, com a técnica do quadrado, onde está previsto o corte, pesagem e determinação da matéria seca (MS), fornecendo dados confiáveis sobre o estoque forrageiro.

2.5 Demanda alimentar

Seja qual for a metodologia de medição usada, pouco adianta saber qual a produção de forragem da fazenda, se não se conhece a demanda alimentar dos animais para manter um ganho de peso satisfatório (BARIONI (2004), citado por FRANCO, 2004).

Segundo AGUIAR (1997), o bovino ingere cerca de 1,5 a 3,0% do seu peso vivo (P.V.) em matéria seca/dia. Isso equivale a 4,5 a 13,5 kg de MS/UA/dia, ou 18 a 54 kg de pasto verde, com teor de MS igual a 25%.

As variações no consumo estão associadas à idade do animal, a qualidade da forragem e ao sistema de manejo utilizado (CORSI, 1994).

No sistema de pastejo intensivo, o aproveitamento da forragem chega a 60% e o animal, consegue ingerir de 2,4 a 3,0% do seu PV/dia, o que contribui para manter os resíduos pós-pastejo baixos, sem a presença de hastes. No pastejo semi-intensivo o aproveitamento é de 50%, enquanto no sistema de manejo médio o aproveitamento de forragem chega aos 40% e no sistema extensivo de 20 a 30% (AGUIAR, 1998).

2.6 Perdas de produção

Além dessas variações no consumo, é preciso considerar as perdas naturais durante o processo de crescimento das gramíneas (acamamento, folhas velhas, material morto, etc.) e os desperdícios inevitáveis durante a refeição diária, por pisoteio. O total de perdas atinge, normalmente, entre 10 a 15% da área de pastagem (AGUIAR, 1996).

Portanto, o técnico ou pecuarista deve avaliar todos esses fatores, para não gerar desperdício nem deixar os animais com “fome” e ainda prejudicar a rebrota do pasto (FRANCO, 2004).

2.7 Oferta X demanda

Estimadas a oferta de forragem e as necessidades dos animais (considerando-se níveis de aproveitamento e desperdícios), tem-se início uma das etapas mais interessantes do planejamento: o orçamento alimentar anual, que consiste em comparar a oferta com a demanda. Nessas comparações, é preciso usar a mesma unidade: kg de MS/ha/dia (BARIONI, 2004).

Para maior controle, o orçamento alimentar deve ser detalhado mês a mês, pois isso possibilita visualizar melhor a duração dos períodos de déficit e de excesso de oferta, contrapondo-os com as fases mais críticas de demanda. Outra opção de controle é fazer o orçamento conforme a época do ano como: águas (início das águas, meio e final das águas) e seca (início, meio e fim) (BARIONI (2004), citado por FRANCO, 2004). Segundo FRANCO (2004), o planejamento alimentar, pressupõe conhecimento detalhado do “estoque forrageiro” da fazenda ao longo do ano.

A grande maioria dos pecuaristas não consegue avaliar com precisão necessária qual a massa de forragem disponível no pasto e sua variação conforme as estações do ano, inclusive em qualidade e sua real capacidade de suporte (BARIONI, 2004).

Normalmente, essa avaliação é feita de forma empírica, apenas com ajuda do “olhômetro”, ou colocando na área animais em excesso, que rapam o pasto, levando-o à degradação, ou subestimando a quantidade de massa acumulada, o que resulta em desperdício de forragem e redução de seu valor nutritivo (AGUIAR, 2004).

Segundo AGUIAR (2004), a melhor maneira de evitar problemas é medindo a produção de matéria seca (MS) de cada pasto.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local de estudo

O estudo foi realizado na fazenda Lua Nova, município de Pontes e Lacerda, durante o período de março a junho de 2005.

Nesta propriedade, os animais da raça nelore são recriados em área de pastagem de *B. brizantha*, cv. Marandu, pastejada de forma rotacionada. A área possui 3 “módulos” de 4 piquetes cada onde selecionou-se um “módulo”, com área total de 92 ha, os quais eram pastejados por 10 dias, seguidos de um período de descanso de 30 dias. Neste “módulo” os animais tinham acesso, através de corredores, a uma praça de alimentação, com cocho para suplemento mineral e bebedouro d’água, conforme ilustra a figura 2. Os corredores são cercados por cercas convencionais, enquanto os piquetes por cercas elétricas.



Figura 2. Praça de alimentação com cocho e bebedouro d’água.

A área foi pastejada por 230 animais, os quais foram pesados para cálculo da demanda de forragem. Foi feita 1 pesagem dia 29/03/2005, às 8:00 hs da manhã, com auxílio de uma balança eletrônica.

3.2 Cálculo de oferta e demanda alimentar

Para cálculo da oferta de forragem pelo método direto, utilizou-se a “técnica do quadrado”. Foi utilizado um quadrado de aço galvanizado com área de 1 m², foi lançado aleatoriamente sobre o piquete por ocasião da entrada dos animais, conforme ilustra a figura 3.



Figura 3. Coleta pela técnica do quadrado.

Foram feitas 8 coletas, sendo o material cortado rente ao solo pesado, imediatamente após o corte para determinação da oferta de matéria natural (M.N)/ha. Uma amostra representativa da forragem foi coletada e enviada ao laboratório para determinação do teor de MS, no dia 18/04/2005.

A altura da forragem foi medida com auxílio de uma régua de madeira graduada, medindo-se a distância entre a superfície do solo e ponto de inflexão médio das folhas mais altas, em 8 pontos do piquete de entrada (altura pré-pastejo), e em 8 pontos do piquete que estava sendo pastejado pelo 10º dia (altura pós-pastejo), para determinação da taxa diária de crescimento da forragem.

A taxa de crescimento e ofertas de forragem foram calculadas segundo AGUIAR (2004), conforme as fórmulas abaixo:

a) Taxa de crescimento ou acúmulo de forragem:

$$\text{Taxa de crescimento (cm / dia)} = \frac{\text{altura pré - pastejo (cm)} - \text{altura pós - pastejo (cm)}}{\text{período de descanso (dias)}}$$

b) Oferta de forragem:

$$\text{Oferta (MS / ha)} = (\text{kg / m}^2 \times \% \text{ MS}) \times 10000 \text{ m}^2 = \text{kg MS / ha}$$

onde, % de aproveitamento = 20 – 30% - sistema extensivo

40% - sistema médio

50% - sistema intensivo

60% - sistema muito intensivo

Fonte: Adilson Aguiar 98

$$\text{Oferta (MS / ha)} = \text{Kg MS / ha} \times \% \text{ aproveitamento} - 15\% \text{ perda}$$

Para cálculo da demanda alimentar, considerou-se o percentual de consumo de matéria seca/dia pelos animais da ordem de 2,5% do seu peso vivo (P.V.), conforme AGUIAR (2004):

$$\text{Demanda kgMS / DIA} = \text{Peso vivo médio animais (kg)} \times 0.025\% = \text{kg MS / dia.}$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Taxa de crescimento da forragem

A altura média da forragem por ocasião da entrada dos animais no piquete, após 8 medições, foi de 35,0 cm (“altura pré pastejo”). A altura média pós pastejo foi de 22,0 cm durante 30 dias. Assim houve um crescimento da forragem de ordem de 13,0 cm. Desta forma temos a taxa de crescimento igual a 0,43 cm/dia, conforme demonstrado abaixo:

$$\text{Taxa crescimento} = \frac{0,35(\text{altura pré} - \text{pastejo}) - 0,22(\text{altura pós} - \text{pastejo})}{30(\text{dias de descanso})} = 0,43 \text{ cm / dia.}$$

4.2 Oferta de forragem

O quadrado foi lançado dentro do piquete de entrada em 8 pontos, procedendo-se o corte rente ao solo da forragem, seguida de sua pesagem em balança apropriada. O peso médio obtido foi de 1,555 kg de forragem natural/m². Assim a oferta obtida é de 15.550 kg MN/ha.

Pela análise do laboratório, o teor de MS encontrado foi de 32,4%. Assim, a oferta em MS é de 5.038 kg MS/ha.

Conforme AGUIAR (1998), o aproveitamento pelo animal, de forragem produzida em sistema rotacionado sem adubação, é de 40%. Assim a forragem disponível/ha seria de $5.038 \times 0.40 = 2.014$ kg MS/ha menos 15% de perda = 1.712 Kg MS/ha.

Vale lembrar que, a área disponível por dia aos animais era igual a 92 ha dividida por 4 piquetes = 23 ha/piquete, considerando-se um período de pastejo de 10 dias, temos: 23 dividido por 10 = 2,3 ha/dia. Assim, a forragem disponível para o lote de animais era de $2,3 \times 1.712 = 3.937,6$ kg MS/dia.

4.3 Demanda alimentar

O peso médio dos animais foi de 310 kg. Assim, considerando-se um consumo de MS/dia de 2,5% de peso vivo (P.V.), temos uma demanda de 7,75 kg MS/animais/dia, totalizando para o lote, 1.782,5 kg MS/dia. Verifica-se que a oferta de forragem está satisfatória para o lote de animais da área.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo, determinação da oferta e demanda de forragem pelo método direto em sistema de pastoreio rotacionado, utilizando a “técnica do quadrado”, onde proporcionou um consumo de 7,75 kg MS/animais/dia, a área de pastagem estudada poderia suportar 506 animais com 310 kg P.V.

Verifica-se, portanto, que a área estava sendo subutilizada pelo produtor para a época do ano e categoria animais considerados.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A. P. A. **Possibilidade de intensificação do uso da pastagem através de rotação sem ou com o uso de fertilizantes.** In: SIPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 14.; Piracicaba, 1997. p. 85 – 138.

AGUIAR, A. P. A. **Manejo de pastagem.** Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária. 1998. 139 p.

AGUIAR, A. P. A. **Exploração de animais da raça nelore em sistema de pastejo rotacionado intensivo com o uso de adubação.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS. 2., Uberaba 1996.

AGUIAR, A. P. A. **Revista DBO Nutrição:** In edição especial O Peso do Pasto: In: Planejamento Alimentar. julho de 2004. P. 10.

AGUIAR, A. P. A. **Revista DBO Nutrição:** In edição especial O Peso do Pasto: In: Banquete para Quantos Talhares. julho de 2004. P. 16 –22.

ANUALPEC, **Anuário da pecuária brasileira.** São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2004.

ARRUDA, Z. J. **A pecuária de Corte no Brasil e resultados econômicos de sistemas Alternativos de Produção.** In: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE. Piracicaba, FEALQ, 1997. P. 259-273.

BARIONI, L. G. **Revista DBO Nutrição:** In edição especial O Peso do Pasto. In: Planejamento Alimentar. julho de 2004. P. 11..

CORSI, M.; BALSALOBRE, M. A.; SANTOD, P. M.; SILVA, S. C. da. 1994. **Bases para o estabelecimento do manejo de pastagens de brachiária.** In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11. 1994. Piracicaba: FEALQ, p.249-266.

CORRÊA, E. S.; VIEIRA, A.; COSTA, F. P.; CEZAR, I. M. 2000. **Sistema semi intensivo de produção de carne de bovinos nelores no Centro- Oeste do Brasil. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 49p. (Documentos/Embrapa Gado de Corte, 95).**

CORRÊA, L de A. 2000. **Pastejo rotacionado para produção de bovinos de corte.** In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS. 2000, Lavras: UFLA, p.149-178.

COSTA, B. M. **degradação de pastagens,** In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 5., Piracicaba,1978. p5 –27. In: **Fertilidade do solo para pastagens produtivas.** In: C. G. S. Pedreira et al. In: Anais do 21º Simpósio sobre Manejo de Pastagem – Piracicaba: FEALQ, 2004. 480 p.

COSTA, F. P.; REHMAN, T. **Exploring the link between farmers' objectives and the phenomenon of pasture degradation in beef production systems of Central Brasil.** Agricultural Systems, v. 61, 1999. In: **Fertilidade do solo para pastagens produtivas.** In: C. G. S. Pedreira et al. In: Anais do 21º Simpósio sobre Manejo de Pastagem – Piracicaba: FEALQ, 2004. 480 p.

FRANCO, Maristela. **Revista DBO Nutrição**: In: edição especial O Peso do Pasto. In: Planejamento Alimentar. julho de 2004. P. 14.

KICHEL, N. A. **Revista DBO Nutrição**: In edição especial O Peso do Pasto: In: Fome Zero para seu Rebanho. julho de 2004. P. 8 – 9.

NASCIMENTO JR. D.; QUEIROZ, D. S.; SANTOS, M. V. F. **Degradação das pastagens e critérios para avaliação**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11.; Piracicaba, 1994. p 107 – 151. In: Fertilidade do solo para pastagens produtivas. In: C. G. S. Pedreira et al. In: Anais do 21º Simpósio sobre Manejo de Pastagem – Piracicaba: FEALQ, 2004. 480 p.

RODRIGUES, L. R. A.; REIS, R. A. 1998. **Conceituação e modalidades de sistemas intensivos de pastejo rotacionado**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14., 1997, Piracicaba. Fundamentos do Pastejo Rotacionado. Piracicaba: FEALQ, p. 1-24.

ZIMMER, A. H. Manejo de Pastagem. In: PEIXOTO, A. M. MOURA, J. C. FARIA V.P.; **Fundamentos Pastejo Rotacionado**; In: ANAIS DO 14º SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM 1999, FEALQ-SP.

WILSON, R. J. **Environmental and Nutritional Factors Affecting Herbage Quality**. IN: NUTRITIONAL LIMITS TO ANIMAL PRODUCTION FROM PASTURES – Commonwealth Agricultural Bureaux, 1982. 522p. In: XIV Semana de Zootecnia, Pirassununga, S.P. 1992. **A Interação: Solos x Pastagens x Nutrição**. Coordenado por Romualdo Shigueo Fukushima. Campinas, S.P. Fundação Cargill, 1992 , 124 p.

WILSON, J. R & MINSON, D. J. **Prospects for Improving the Digestibility and Intake of Tropical Grasses**. Trop. Grassl. 1980, 253 p. In: XIV Semana de Zootecnia, Pirassununga, S.P. 1992. **A Interação: Solos x Pastagens x Nutrição**. Coordenado por Romualdo Shigueo Fukushima. Campinas, S.P. Fundação Cargill, 1992 , 124 p.