

MANEJO DAS PASTAGENS E PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO

Aluno: [Marco Aurélio Alves de Freitas Barbosa](#)

Prof.: [Domicio do Nascimento Jr.](#)

INTRODUÇÃO

As pastagens constituem-se no componente principal da dieta dos ruminantes, especialmente nas regiões tropicais, onde, exceto em regiões de alta densidade demográfica, a terra é um fator de baixo custo, e plenamente disponível. Mesmo em áreas onde o uso da terra é intensivo, pastagens manejadas racionalmente tem função importante na preservação das características físico-química do solo, reciclando nutrientes e controlando a erosão do solo (VILLAÇA et al., 1985).

Segundo GOMIDE (1994), a aptidão leiteira da vaca, o valor nutritivo do pasto e o consumo de forragem determinam a produção de leite da vaca. Sob pastejo, o consumo de matéria seca verde é afetado principalmente pela disponibilidade de forragem, mas também pela estrutura da vegetação: densidade, altura, relação folha-colmo. A pressão de pastejo (PP) é o principal fator de manejo a determinar a produção de leite por vaca (kg de leite/vaca) e por hectare (kg de leite/ha).

Um estabelecimento dirigido para a atividade agropecuária é essencialmente uma fábrica, na qual produtos como carne, leite, lã, grãos e outros são produzidos a partir de matérias primas que incluem a terra, águas e adubos, como meio de subsistência e também para satisfazer certos desejos do proprietário. Entre a matéria prima e o produto final há uma série de interações entre os componentes que constituem um verdadeiro sistema de produção. O animal deve ser considerado uma máquina de transformação de pasto em produtos úteis ao homem e não como um moinho de transformar forragem em esterco (MARASCHIN, 1994 ab).

Para a determinação do potencial das pastagens, ou de qualquer sistema, para a produção de leite é necessário definir ou quantificar a ênfase que o criador atribui aos principais insumos envolvidos no processo de produção de leite na propriedade agrícola. Para isto pode-se estabelecer três insumos como responsáveis pela alteração no nível de produtividade de leite na propriedade, ou seja: a produção anual de forragem, a lotação animal por hectare e a quantidade de alimento adquirida fora da propriedade.

Apesar do potencial para a produção animal nos trópicos ser promissor, a capacidade atual de produtividade é muito baixa, ou seja, cerca de 360 kg de leite/ha/ano, no Brasil (CORSI, 1990), e ainda esbarrando no problema da descontinuidade de produção das pastagens perenes tropicais ao longo do ano.

A viabilidade de um sistema produtivo econômico, seja ele industrial ou agropecuário, dá-se pela análise cuidadosa de seus custos e benefícios, para tanto a viabilidade da produção leiteira em sistemas de pastagens, seja ela nativa ou melhorada, deve passar por análises econômicas críticas sobre a sua viabilidade ou não em determinada região ou época do ano.

Índices de Produtividade do Gado Leiteiro

Quando o técnico e o fazendeiro começam a utilizar índices para analisar a estrutura de produção, eles criam um padrão que pode ser comparado com números publicados por outros indivíduos, e dessa maneira

serão capazes de detectar problemas, apontar virtudes e fazer progresso. Quando não existe termo de comparação, fica difícil estabelecer julgamento apropriado e muito mais complicado ainda propor mudanças nos conceitos estabelecidos pela tradição (FARIA e CORSI, 1986).

Existe uma diversidade enorme de sistemas de produção, e mesmo nas regiões de pecuária mais evoluída as fazendas não são idênticas. Por produção intensificada entende-se aquela capaz de explorar com máxima eficiência os recursos existentes, visando tornar a exploração mais competitiva com outras atividades agrícolas e também mais econômica. Quando a utilização de pastos passa a ser importante para o sistema de produção, deve-se levar em conta o conceito de produção de leite por unidade de área (kg de leite/ha), caracterizando assim a eficiência da utilização das glebas destinadas à produção de alimento para o rebanho (FARIA e CORSI, 1986).

Em geral, as propriedades bem administradas mantêm registros zootécnicos, como datas de nascimento, cobertura, desmama, controle leiteiro etc. Contudo, raríssimas são as anotações referentes ao manejo e à utilização das pastagens. Daí a dificuldade em se fazer qualquer avaliação do desempenho de pastagens melhoradas, quando o objetivo é intensificar sua participação na dieta dos rebanhos (VILLAÇA et al., 1985).

AVALIAÇÃO DE PASTAGENS

Antes da introdução e utilização de uma forrageira, destinada a produção animal através de seu pastejo, é necessário a sua avaliação e desta forma fornecer subsídios para o seu correto manejo. Vários métodos para avaliá-las são utilizados, dentre esses os experimentos de avaliações agronômicas, sem ou com a presença de animais, são os primeiros requisitos para a introdução de uma forrageira ao mercado. Um segundo passo, seria a experimentação com animais para a determinação do seu potencial para a produtividade animal.

Avaliação Agronômica

Avaliações agronômicas são experimentos agronômicos de avaliação de pastagens, aqueles orientados e delineados com o objetivo de estudar os fatores que afetam o desempenho da pastagem (MARASCHIN, 1994 b). Segundo este autor, estes experimentos podem nos fornecer dados sobre a quantidade e composição botânica em relação à condição da pastagem e a maneira como o animal trata a pastagem em relação à quantidade e condição botânica da forragem disponível.

As gramíneas forrageiras tropicais apresentam características agronômicas e fisiológicas capazes de responder, com aumentos significativos de produtividade, até níveis de 60-80 t MS/ha/ano, enquanto o potencial produtivo de gramíneas de clima temperado atinge cerca de 29 t MS/ha/ano (CORSI, 1986).

QUEIROZ FILHO et al. (1994) encontraram produções variando de 16,8 a 22,2 t MS/ha/ano de cultivares de *Pennisetum purpureum* Schum no Brejo Pernambucano, sendo estas forrageiras manejadas através de cortes. Enquanto DERESZ et al. (1994), trabalhando com cultivares de Capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum), obtiveram produções de 15 t a 38 t MS/ha/ano.

Em uma avaliação agronômica de 401 acessos de *Panicum maximum* Jacq. em Campo Grande, MS (média de 2 anos), foram encontradas amplitudes de variações de 1 a 44 t de MS/ha/ano e de 9 a 20% de PB, quando as forrageiras não foram adubadas e de 3 a 53 t MS/ha/ano e de 12 a 21% de PB, quando estas foram adubadas. Dos acessos avaliados, 47% foram superiores ao Capim Colonião para produção de MS total e 18% foram superiores ao Colonião em PB. Os valores da cultivar Colonião neste experimento para MS foi de 11 t MS/ha/ano e os valores de PB foram de 14%. As c.v. Tanzânia e Mombaça apresentaram neste mesmo experimento 79,8% e 86,9% de folhas, respectivamente; durante a seca estas cultivares mantiveram estas porcentagens de folhas na participação da produção de MS total (JANK, 1994).

PEDREIRA e MATTOS (1981), ao estudarem o crescimento de 25 espécies ou variedades de capins, com adubações relativamente elevadas de nitrogênio, verificaram que para a maioria dos capins a taxa de produção de matéria seca (TPMS) durante o período seco foi inferior a 10 kg de MS/ha/dia, enquanto que, no período chuvoso esta foi superior a 45 kg de MS/ha/dia.

Estes experimentos podem ser realizados com o intuito de planejar um sistema produtivo como base nas pastagens, com isso possibilitando o planejamento da área necessária e as perspectivas de produção animal. Por exemplo, ZAGO e GOMIDE (1982) estudando o Capim Colonião, consideraram os valores médios de 63% de NDT e a produção de 3343 kg/ha de NDT, observaram que com corte aos 21 dias, chega-se à "*estimativa*" de 6234 kg de leite. FAVORETO et al. (1988), observaram que o incremento na produção de matéria seca mediante o uso de N resultou no aumento da taxa de crescimento das plantas e, conseqüentemente, na capacidade de suporte "*estimada*"; o N não influenciou na elevação do teor de PB das plantas, porém incrementou a produção de PB/ha.

As porções verdes da planta são as mais nutritivas da dieta e são consumidas preferencialmente pelos animais (WILSON e MANNETJE, 1978; MCIVOR, 1984). Desta forma, o conhecimento de como a disponibilidade de MS proveniente de folhas verdes varia com o avanço da idade da planta, em diferentes condições de manejo e de ambiente nas diversas épocas do ano, é fator fundamental para o alcance de desempenho satisfatório dos animais e a máxima produção por unidade de área. Além do aspecto da qualidade da dieta a folha é o componente primário no processo fotossintético, fator determinante da capacidade de produção de matéria seca pela planta.

Segundo BARBOSA et al. (1996), o aparecimento, expansão e senescência de folhas, dentro dos períodos de crescimento estabelecidos, variou nas diferentes épocas do ano, sendo as maiores taxas de aparecimento e crescimento de folhas observadas no verão, inferiores no inverno e intermediárias na primavera e outono; o número de folhas senescentes foi importante no inverno e primavera, não sendo detectada senescência no verão e outono. Estes dados vão ao encontro dos argumentos de MCIVOR (1984), onde em épocas onde há chuvas em abundância a quantidade de folhas verdes não é limitante, enquanto em períodos de secas prolongadas poderá não haver folhas verdes presentes na pastagem. Nestas condições, a taxa de aparecimento, expansão e senescência de folhas serão determinantes importantes na qualidade das forragens e no desempenho animal.

Experimentos Dirigidos para a Resposta Animal

São experimentos delineados para estudar o desempenho animal em função da pastagem e como tratamentos impostos ao animal condicional a sua reação. A condição da pastagem pode ser uma das variáveis e as outras são: o período de tempo que o animal pastejar e o quanto será permitido que o animal remova das pastagens. Outro aspecto importante é a maneira como o animal reage às flutuações da pastagem e às suas modificações no tempo (MARASCHIN, 1994b).

Trabalhos desta natureza devem ser conduzidos com o propósito de gerar maior número de informações possíveis, já que envolvem maior dimensão de área e movimentam maior quantidade de capital, haja vistas que a utilização de animais e insumos geram custo adicional a pesquisa. Infelizmente poucos trabalhos são desenvolvidos, no Brasil, com esta finalidade.

A determinação do potencial de produção animal, em pastagens de Capim Elefante Anão, foi testado através das ofertas de forragem (OF) de 3,8; 7,5; 10,2 e 14,0 kg de MS de lâminas verdes/100 kg PV/dia, em pastejo contínuo. As OF determinaram resíduos médios de MS de lâminas verdes de 722 ± 104 ; 1537 ± 65 ; 2332 ± 2 e 2542 ± 36 kg/ha, respectivamente. O ganho médio diário (GMD) mostrou uma resposta curvilínea a OF, com um máximo GMD por animal de 1,060 kg para uma OF de 11,3% PV. Os animais-dia/ha e ganho/ha exibiram uma resposta linear negativa a OF. As OF centradas em 11,3% PV maximizaram o desempenho animal e asseguraram uma condição de sustentabilidade da pastagem de Capim Elefante Anão cv. Mott, em pastejo contínuo (ALMEIDA, 1997).

CÓSER et al. (1998) observaram que a produção de leite por animal (11,1 e 10,9 kg/vaca/dia, respectivamente a 70-100 e 100-130 cm do solo) e por unidade de área (15730 e 16461 kg/ha, respectivamente a 70-100 e 100-130 cm do solo) não foram afetadas quando variavam a altura do resíduo pós-pastejo de pastagens de Capim Elefante. No entanto, quando os resíduos situavam entre 100 e 130 cm do solo havia maior produção de folhas, em relação a manutenção entre 70 e 100 cm.

Informações Técnicas nas Diferentes Regiões Brasileira

Existem disponíveis para a região dos Cerrados, um número considerável de pesquisas sobre pastagens e sua utilização, apesar de que ainda não de forma sistematizada e amplamente divulgada; o conhecimento existente permite aos produtores implantarem e conduzirem a exploração pecuária de forma racional e em bases econômicas (MACEDO, 1995).

Um dos principais problemas da pecuária em pastagens cultivadas em área de floresta no trópico brasileiro é a perda gradual de produtividade que, via de regra, leva a ineficiência e a baixa sustentabilidade desses sistemas de produção na região (NETO, 1995). Este declínio de produtividade, geralmente chamado de "degradação das pastagens" é, de um modo geral, caracterizado por um aumento no percentual da comunidade de plantas invasoras, que inicialmente se estabelecem ocupando áreas descobertas na pastagem e posteriormente dominam as plantas forrageiras ainda remanescentes, provocando uma progressiva diminuição na capacidade de suporte da pastagem (Dias Filho, 1990 citado por NETO, 1995).

PEREIRA et al. (1995), ao realizarem uma revisão bibliográfica sobre o desenvolvimento sustentável no ecossistema de Mata Atlântica, afirmaram que os ensaios de pastejo para avaliar a potencialidade das pastagens para produção de leite são ainda mais escassos, possivelmente porque esses experimentos, são mais trabalhosos e sujeitos a maior variação. De qualquer maneira, alguns resultados estão disponíveis principalmente na Região Sudeste.

Segundo MORAES (1994), o período de produção com base nas espécies de verão limita-se de 6-7 meses ao ano em toda a região Sul do Brasil. Isto evidencia-se pelo fato da vegetação predominante ser composta por espécies tropicais e/ou subtropicais. As características climáticas da região Sul do Brasil, definem um meio favorável ao cultivo de espécies forrageira de inverno que viriam sanar o déficit hibernal. Ao contrário do que ocorre no Brasil Central e Estado de São Paulo, onde o período frio do ano está associado a um déficit hídrico, no Sul do Brasil verifica-se apenas frio, com ocorrência normal de chuvas, mais freqüentes no RS e SC e menos freqüentes no PR, sendo em alguns anos, limitantes apenas na região Noroeste do PR já próxima a São Paulo.

MANEJO DAS PASTAGENS

Taxa de Lotação e Oferta de Forragem

Deve-se permitir que as vacas leiteiras escolham, quando em pastejo, a dieta que melhor satisfaça ao seu apetite. Desta forma, elas consumirão mais forragem, em quantidade e qualidade, e conseqüentemente produzirão mais leite (NETO et al., 1985).

Quando o objetivo do sistema de produção é de explorar o desempenho dos animais, expressa em Kg de leite/vaca/dia ou Kg de leite/lactação, a ênfase do manejo é no sentido de melhorar a qualidade do alimento oferecido. Se, por outro lado, o objetivo do sistema de produção é o de obter a máxima produtividade de leite por hectare, as práticas de manejo são orientadas no sentido de proporcionar maior lotação nas pastagens. O aumento na lotação das pastagens não significa, necessariamente, aumento na pressão de pastejo e, conseqüentemente, prejuízos significativos na performance do animal. Isoladamente, o aumento na lotação das pastagens é o que contribui mais decisivamente para os aumentos na produtividade de leite na propriedade (CORSI, 1986). Para que isso ocorra, é necessário elevar a produtividade da forrageira à medida que se aumenta a lotação animal nas pastagens, o que é possível através do uso de plantas forrageiras de elevado potencial de produção.

Um experimento de comparação entre Capim Setária e Capim Elefante, durante o períodos das águas, mostrou que o capim elefante possibilitava maior taxa de lotação e maior produção por unidade de área, mas a produção por animal foi semelhante entre as duas espécies. Durante as avaliações as menores produções/vaca foram de 10,45 e 11,72 e as maiores de 18,67 e 18,6, respectivamente para o Capim Elefante e Capim Setária. A taxa de lotação do Capim Elefante foi de 4,24 vacas/ha e do Capim Setária de 1,09 vacas/ha (OLIVIO et al., 1992).

ALVIN et al. (1993a) estudando o efeito da disponibilidade de forragem do Capim Setária (D1=1500-1800 e D2=2500-2800 kg/ha de MS) verificaram que: nas duas disponibilidades de forragem, as produções de leites

de vacas mestiças, as taxas de lotação das pastagens, a qualidade das dietas selecionadas e o peso dos animais em pastejo foram semelhantes. As produções de leite para as diferentes disponibilidades foram para D1 de 9,8 kg de leite/vaca/dia e 31,4 kg de leite/ha e para D2 10,4 kg de leite/vaca/dia e 28,1 kg de leite/ha.

Em um experimento com três forrageiras tropicais (*Pennisetum purpureum* Schum, *Panicum maximum* Jacq. e *Brachiaria decumbens*) RODRIGUES et al. (1994), observaram que em espécies tropicais, independente da espécie forrageira, o teor nutritivo consumido pelas vacas em lactação é o mesmo, refletindo não só a disponibilidade de forragem como o comportamento seletivo dos animais. Os valores nutricionais das dietas selecionadas foram para PB de 15,42%, 14,10% e 11,85% e para DIVMS 63,31%, 63,17 e 62,95 para os Capins Elefante cv. Napier (*Pennisetum purpureum* Schum), Colômbio (*Panicum maximum* Jacq) e *Brachiaria decumbens* (*Brachiaria decumbens*), respectivamente.

NETO (1994) coloca que taxa de lotação (TL), não define muito bem o nível de utilização de uma pastagem. Uma TL de 1 UA/ha, por exemplo, não tem muito significado, quando se considera que a disponibilidade de forragem das pastagens pode variar desde níveis muito baixos (menos de 500 kg/ha de MS), até níveis muito altos (3000 kg/ha de MS), este autor ainda define TL como sendo o número de unidades animais (UA) por unidade de área. Atualmente a expressão TL vem sendo substituído, nas instituições de pesquisa, por pressão de pastejo (PP), que é definida como a relação entre a TL, ou melhor, o peso vivo dos animais e a quantidade de forragem disponível.

Quando as diferenças nutricionais são estabelecidas através de pressões de pastejo pode-se aumentar a eficiência produtiva. Por exemplo, alta pressão de pastejo com novilhos de corte causa baixa produção por animal, sem atingir alta produção por hectare, podendo resultar em uma catástrofe econômica. Na produção de leite teria que ser usada uma "baixa" PP, como forma de minimizar a necessidade de concentrado (MARASCHIN, 1994 a), no entanto podendo resultar em baixa produção por unidade de área.

O consumo de pasto é grandemente determinado pela oferta ou disponibilidade de pasto que varia inversamente com a taxa de lotação da pastagem. Enquanto o rendimento forrageiro da pastagem fixa sua capacidade de suporte para determinada categoria animal, a taxa de lotação define a disponibilidade de pasto, isto é, a pressão de pastejo a que a pastagem é submetida, segundo uma relação inversa. A pressão de pastejo é uma arma do manejo de pastagens de capital importância, pois determina a produção animal e a condição da pastagem. Enquanto a pressão ótima de pastejo representa o uso de taxa de lotação compatível com a capacidade de suporte, o sub-pastejo caracteriza uma situação em que a taxa de lotação é baixa relativamente a capacidade de suporte da pastagem. Neste último caso, a alta oferta de pasto possibilita à vaca pastar seletivamente de modo que a dieta mostra valor nutritivo acima daquele do pasto disponível, RODRIGUES et al. (1994). Sob sub-pastejo, a produção de leite por vaca reflete a qualidade do pasto, caso o pastejo seja exercido por vacas de alta aptidão leiteira; entretanto, a produção por hectare é comprometida em decorrência da sub-utilização da área (GOMIDE, 1994). Pesquisas recentes, porém, tem indicado que são necessários mais trabalhos para o melhor entendimento entre as relações oferta de forragem (OF) e comportamento ingestivo dos animais aliados a sua seletividade no consumo, haja vistas que o estado do relvado sofre contínuas mudanças ao longo da estação de crescimento e com isso mudando a qualidade e quantidade de material coletado pelos animais (CARVALHO, 1997).

"Mesmo pastagens cultivadas apresentam heterogeneidade na distribuição horizontal e vertical da biomassa. A importância da estrutura da pastagem na determinação da resposta funcional em herbívoros traz a necessidade de partirmos para uma profunda descrição do perfil da pastagem. A simples caracterização da pastagem através da forragem disponível não é suficiente para se avançar no conhecimento da interface planta-animal. Uma disponibilidade de 2000 kg de MS/ha pode acontecer com as mais variadas apresentações no espaço, fruto de diversas combinações possíveis de altura e densidade" (CARVALHO, 1997).

Tais características estruturais da pastagem podem ser grandemente determinados pela sua genética e ser delimitadas pela plasticidade da planta forrageira no ambiente ao qual ele vive (CHAPMAN e LEMAIRE, 1994). Contudo, estas características não dependem exclusivamente da espécie forrageira utilizada e suas interações ambientais mas também do manejo empregado, principalmente a pressão de pastejo ou oferta de forragem (OF) e posteriormente o nível de fertilização. Deste modo, em pastagens de Capim Elefante Anão, quando são utilizadas pressões de pastejo mais intensas ou super-pastejo (OF de ~ 4%PV), verificou-se diâmetro reduzido de touceiras, menor peso de perfilhos, menor altura das plantas, menor densidade da

pastagem, redução no peso das raízes, entre outras. No entanto, nas pressões de pastejo leves ou sub-pastejo (OF de ~ 14%PV) as plantas apresentaram o inverso das características anteriores. Mas com o inconveniente de grande desperdício de forragem associado à alta quantidade de material senescente presente na pastagem, o qual pode afetar o desempenho animal (ALMEIDA, 1997). O ajuste da OF ótima faz-se necessário para a otimização da utilização da pastagem, juntamente com a manutenção da sua sustentabilidade, associada a bons ganhos por animal e por unidade de área. Neste caso específico do Capim Elefante Anão, a OF mais recomendada tem girado em torno de 10% do PV para bovinos de corte (ALMEIDA, 1997) e 9-6% do PV para vacas leiteiras (SILVA et al. 1994).

O emprego de fertilizantes, quando necessário, apresenta profundas mudanças nas características da pastagem, sendo o nitrogênio (N) o nutriente que proporciona efeitos mais consistentes. O fornecimento de N, através de adubações, às pastagens tropicais possibilita um aumento no número, peso e tamanho de seus perfilhos associados a uma maior taxa de expansão foliar (CORSI, 1984; BARBOSA, 1998). Níveis crescentes de N permitem sustentar um maior número de folhas vivas/perfilho. O aumento da acumulação líquida de MS de lâminas foliares em decorrência da aplicação de N, é atribuível a um efeito conjunto sobre a taxa de expansão foliar, peso específico de folhas e densidade de perfilhos (SETELICH et al., 1998).

Quando a forragem é de boa qualidade e a temperatura ambiente é agradável, o pastejo ocorre normalmente durante o dia. Porém, em condições adversas (pastagens de má qualidade e temperaturas acima de limites toleráveis), principalmente para animais de elevado grau de sangue europeu, os bovinos estendem o pastejo até após o pôr do sol, recomeçando-o antes do amanhecer (NETO et al., 1985).

Segundo CORSI (1990) o consumo é o fator mais importante na determinação da qualidade da forragem. Na teoria da distensão, o mecanismo que controla o consumo voluntário é a distensão ruminal ou o enchimento do trato gastrintestinal, o ritmo de degradação no rúmen e o seu ritmo de passagem. Informações citadas por este autor mostram que um aumento de 10% da digestibilidade elevou o ganho de peso em 100%, como consequência da melhoria de consumo provocada pelo ritmo de passagem mais rápido pelo rúmen.

Sistemas de Pastejo

O sistema de pastejo rotacionado (rotativo ou diferido) têm sido recomendado com base na pressuposição de que as plantas necessitam um período de descanso a fim de completar o processo de estabelecimento, para acumular ou recuperar o nível de energia da coroa e raízes da planta, para permitir regeneração da pastagem sem a interferência do animal e para prevenir que espécies mais aceitas sejam virtualmente eliminadas. O pastejo contínuo por longos períodos de tempo permite pastejo seletivo. Se o animal em pastejo provoca alteração na composição botânica da pastagem, pode-se esperar mudanças em produtividade, a menos que os componentes sejam muitos semelhantes em hábitos de crescimento e valor nutritivo. Mas em misturas onde espécies de maior aceitação para o animal estão associadas com espécies de menor aceitação ou que não são se quer pastejadas, as menos aceitas tendem a dominar (MARSCHIN, 1994a)

Segundo NETO (1994), alguns fatores influenciam na adoção de diferentes sistemas de pastejo. A espécie forrageira, a taxa de lotação e a disponibilidade de forragem seriam alguns dos fatores a serem levados em conta na escolha de um determinado sistema de pastejo (contínuo ou rotacionado). Alguns autores argumentam que gramíneas decumbentes e estoloníferas suportam melhor pastejos freqüentes e intensivos do que as cespitosas e que a produção potencial de matéria seca e produção animal é maior no sistema rotacionado do que no contínuo para plantas altas e eretas, como *Penisetum purpureum* (NETO, 1994; BARRETO, 1994). Usualmente, em condições extensivas, o pastejo contínuo parece ser melhor que os rotacionados. Em condições intensivas, envolvendo forrageiras de alta produção, fertilizantes e/ou irrigadas, um sistema rotacionado seria preferível. Porém, deve-se considerar que: os sistemas rotacionados são de menor importância, até que altas taxas de lotação sejam atingidas; e aumentando-se a taxa de lotação, a produção/ha é acrescida e a produção /animal é reduzida, e isto nem sempre é desejável (NETO, 1994; BARRETO, 1994).

O pastejo rotacionado é mais freqüentemente usado pelos produtores de gado de leite do que pelos criadores de gado de corte. O gado leiteiro necessita de forragem "suculenta", com altos teores de proteínas, o que é conseguida em pastagens ricas em leguminosas e estas podem ser melhor mantidas com o sistema rotacionado (BARRETO, 1994).

Segundo BLASER (1994), com favoráveis condições climáticas, dependendo da morfologia e fisiologia das plantas, os rendimentos da forrageiras e os produtos animais por hectare podem ser substancialmente mais altos no pastejo rotacional do que no contínuo.

MAYNE et al. (1988), demonstraram que em pastejos rotacionados que utilizam dois grupos (líder e seguidores), o grupo de líderes fica privilegiado pela melhor qualidade da pastagem e, devido a isto produzem mais. Isto evidencia a importância das pastagens para a produção leiteira e a partir dos resultados deste autores observa-se que o manejo da pastagem é o principal fator pela maior ou menor produção de leite por vaca ou por unidade de área. Este procedimento é utilizado, principalmente, quando possui-se animais de diferentes padrões genéticos dentro do mesmo rebanho ou ainda, quando os animais estão em diferentes estádios fisiológicos. O grupo líder é privilegiado com o primeiro pastejo, o qual apresenta uma maior quantidade de nutrientes digestíveis, enquanto os seguidores terminam de pastejar até que a matéria residual estabelecida seja alcançada.

"A grande dificuldade na avaliação das diferenças entre contínuo e rotacionado está no uso de lotações diferentes. Na pressuposição de que produz mais forragem devido ao período de descenso que é proporcionado à pastagem, o pastejo rotacionado já se inicia com uma lotação maior. E quem colhe o pasto é o animal, e não o pastejo contínuo ou rotativo. E é lógico que o método que colher mais transformará mais... Um aspecto que gostaríamos de esclarecer é o seguinte: quem determina a transformação de pastagem em produto animal é a lotação. Ela é que determina a produção animal por hectare. Portanto, qualquer método de pastejo com maior lotação produzirá mais produto animal por hectare em relação ao outro com menor lotação" (MARASCHIN, 1994a).

Suplementação Animal e Uso de Adubos

Devido a falta de conhecimentos técnicos específicos para atender as exigências agrônômicas e fisiológicas de plantas forrageiras exploradas intensivamente através de desfolhações freqüentes, os criadores e técnicos procuram melhorar a qualidade da alimentação dos animais de elevadas performances através do empregos de concentrados (CORSI, 1986). Em condições que as pastagens são exploradas inadequadamente, o uso de concentrado na produção de leite deixa de ser um suplemento da alimentação para representar uma fração significativa da dieta do animal, (CORSI, 1986; NETO et al., 1985), ou seja, o efeito da suplementação nas pastagens, na maioria das vezes, não é aditivo, mas sim substitutivo.

Segundo GOMIDE (1994), vacas recebendo concentrado reduzem o consumo de matéria seca do pasto principalmente na estação das águas, sob condições de elevada oferta de forragem. A resposta produtiva ao concentrado tem variado de 0,5 a 1,5 kg de leite/kg concentrado, em função da: oferta e qualidade da forragem e estágio de lactação da vaca. Para situações de baixa resposta produtiva, a suplementação de pastagem só é economicamente recomendável quando o preço do leite excede menos de duas vezes o preço do concentrado. O uso de pastagem suplementar e banco de proteína pode se constituir em alternativa para complementar a alimentação de vacas em pastagens tropicais tradicionais. Entretanto, segundo McDowell et al. (1975) citado por NETO et al. (1985), não se deve deixar de considerar que a suplementação pode influenciar favoravelmente os índices de reprodução. Tais considerações podem ser visualizadas no Quadro 1. Os animais recebendo concentrado podem prolongar suas lactações e/ou aumentar seus índices produtivos.

MARTINEZ e LÓPEZ (1991) desenvolveram um experimento no outono com o intuito de determinar suplementos para vacas leiteira para a manutenção da produção, o trabalho experimental constou de três tratamentos: a) pasto de Coastcross-1 (PPV) + silagem de milho (SM) + ração com 20% de PB (2,5 kg de leite/kg de concentrado a partir de 5 kg de produção.); b) PPV + SM com 0,5% de uréia + ração com 18% de PB e c) PPV + SM + trevo branco (no cocho) + ração com 16% de PB. Neste experimento observaram que os tratamentos b e c foram superiores ao tratamento a e que b e c não diferiram. As médias de produção por vaca foram, 17,5; 17,3 e 17,0 (kg de leite/dia), respectivamente para os tratamentos c, b e a. Os autores demonstraram que o emprego de uréia ou trevo branco em substituição parcial ao farelo de soja apresentou a mesma eficiência na produção de leite, com vantagens econômicas para o trevo branco.

A carga animal da pastagem pode, também, afetar consideravelmente a resposta animal à suplementação em termos de produção por animal e por hectare (Quadro 1). Com a elevação da carga animal há uma

redução no desempenho animal e um aumento no desempenho por ha até certos limites. O efeito da suplementação pode ser mais marcante em condições de baixa disponibilidade de pasto, ocorrida na seca e nas lotações mais altas (NETO et al., 1985).

Segundo DERESZ et al. (1994), com uma carga de 5 vacas/ha recebendo suplementação de 2 kg de concentrado/vaca/dia, a produção de leite na estação chuvosa do ano chegou a 11761 kg/ha quando a pastagem foi manejada com 30 dias de descanso, com o mesmo intervalo de descanso, mas sem suplementação, a produção foi de 10831 kg/ha. Estes autores argumentam que uma pastagem de Capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) manejada de forma intensiva em sistema rotacionado, permite obter produções de leite ao redor de 13 kg de leite/vaca/dia, durante a estação chuvosa, com lotação de 5 vacas/ha.

A adubação nitrogenada traz acentuada elevação na produção de leite por hectare via aumento da capacidade de suporte da pastagem (GOMIDE, 1994; CORSI, 1986 e ALVIN et al., 1993). Segundo BOIN (1985), o aumento da capacidade produtiva do solo é um importante aspecto na avaliação da viabilidade de uso de pastagens melhoradas. A introdução de pastagens de gramíneas de alto potencial de produção adubadas com nitrogênio (N) e intensivamente manejadas, parece ser recomendável por duas razões principais: a possibilidade de produção de 10 a 12 kg de leite por kg de N aplicado mesmo utilizando vacas com baixo potencial e a diminuição na pressão de pastejo. No entanto, a importância de pastagens consorciadas (gramíneas + leguminosas) para a produção animal não deve ser desprezada.

A pastagem bem formada somente será persistente e produtiva se adequadamente manejada. É necessário que haja um equilíbrio entre o que sai e o que entra no sistema. Assim, para se obter um acréscimo no nível de produção animal é necessário que haja um acréscimo correspondente na disponibilidade de forragem e na sua qualidade. A adubação de pastagens é um dos principais meios que se dispões para atingir este objetivo (CARVALHO, 1985).

Conforme a espécie forrageira, a fertilidade do solo, a dose aplicada e o sistema de manejo, pode-se obter aumento de até 54 kg de MS/kg N, GOMIDE (1994). A economicidade da adubação de pastagens, além de depender do preço do leite e do adubo, depende também da eficiência do nitrogênio que, segundo BOIN (1985), varia de 8,6 a 19,6 kg de leite /kg de N, quando o pastejo é exercido por vacas com produção de 8 a 12 kg de leite/vaca, respectivamente. A importância da fórmula de adubação a ser usada decorre da interação do nitrogênio com o fósforo e o potássio (BOIN, 1985; GOMIDE, 1989) e das características de fertilidade do solo a ser adubado. De capital importância econômica, a dose de N a ser empregada deve observar os limites de linearidade de resposta no rendimento forrageiro. Além dos itens acima a importância da época de aplicação deste fertilizante (principalmente N), do tempo decorrido após o pastejo, do estágio de desenvolvimento da planta forrageira, da severidade do pastejo, condições de disponibilidade de outros nutrientes no solo, etc. (CORSI, 1986).

Segundo BARCELLOS e VILELA (1994), nas regiões tropicais destinadas à pecuária, a importância do componente pastagem é inquestionável para os sistemas de produção. A leguminosa forrageira desempenha papel de igual importância, pois possibilita a superação do déficit qualitativo e quantitativo da forragem ofertada aos animais, permitindo otimizar os sistemas de produção pecuários e agrícolas.

Alguns resultados de pesquisa têm indicado a viabilidade do uso do banco de proteína (BP), para a suplementação animal. Sendo uma tecnologia simples de custos iniciais razoáveis, o sistema BP é viável e a sua adoção minimiza os efeitos negativos da baixa qualidade e disponibilidade de alimentos, principalmente nos períodos secos (AMARAL e OLIVEIRA, 1985).

O consórcio do guandu (*Cajanus cajan*) ou do lab-lab (*Dolichus lab lab*) com cultura de milho, e a posterior utilização da palhada enriquecida para alimentação animal, Schaaffhausen (1966, 1967 e 1974) citado por VILLAÇA et al. (1985), vem sendo, por vários anos, adotado por alguns produtores de Bauru, SP. Os resultados alcançados com esta prática são dignos de nota, apresentando ganhos de peso vivo de até 540 g/animal/dia, durante os meses de estiagem, sem despesas adicionais com conservação de forragem ou suplementação concentrada.

Segundo GOMIDE (1983), graças aos elevados teores de proteína e cálcio, as leguminosas contribuem efetivamente para suplementar as gramíneas no atendimento das exigências dos animais. Daí a importância

do uso de pastagens consorciadas, cujos efeitos no desempenho dos bovinos são observados na época seca, principalmente. Resultados de dois anos de ensaio de pastejo rotacionado em pastagem de Green-Panic (*Panicum maximum*) consorciados com soja perene (*Neonotonia wightii*) são relatados por Cowan et al. (1975) citado por GOMIDE (1994). Neste ensaio, foram estudadas quatro taxas de lotações: 1,3; 1,6; 1,9 e 2,5; vacas/ha. A produção de leite a 4% de gordura, por lotação, variou de 3811 a 3289 kg/vaca, inversamente com a taxa de lotação, enquanto a produção por ha cresceu linearmente até o máximo de 8221 kg/ha sob a taxa de lotação de 2,5 vacas/ha (Quadro 1). Estes resultados permitem supor que as quatro taxas de lotação usadas situaram-se abaixo da capacidade de suporte, devido às elevadas produções individuais dos animais.

A Nova Zelândia e Austrália utilizam a tecnologia de consorciação com bons resultados a várias décadas, pode-se dizer que o sucesso de produção leiteira a pasto destes países, principalmente Nova Zelândia deve-se a consorciação. HOLMES e WILSON (1990) enfatizam este fato, dizendo que a grande maioria dos produtores neozelandeses dependem desta tecnologia, para manter suas produções. Enquanto no Brasil encontramos dificuldades para utilização do consórcio entre gramíneas e leguminosas, em países como a Austrália alguns pesquisadores buscam novas variedades e novas cultivares tanto de gramíneas como de leguminosas para aperfeiçoar esta tecnologia (CURLL e GLEESON, 1987)

QUADRO 1. Efeito da taxa de lotação e fornecimento de farelo de milho durante os 50 dias de lactação, sobre a produção de vacas leiteiras em pastagem de Green-Panic com soja perene.

Taxa de lotação (vacas/ha)				
	1,3	1,6	1,9	2,5
Suplementação	Leite (kg/vaca/dia)			
Nenhuma	18,5	18,0	17,7	17,8
Farelo de Milho*	20,5	20,1	20,8	19,6
	Duração da lactação (dias)			
Nenhuma	278	270	255	259
Farelo de Milho*	305	298	290	254
	Leite (kg/vaca/lactação)			
Nenhuma	3811	3345	3388	3289
Farelo de Milho*	4375	3873	3868	3359
	(3,13)**	(2,93)**	(2,67)**	(0,38)**
	Leite (kg/ha/ano)			
Nenhuma	4954	5351	6437	8221
Farelo de Milho*	5686	6196	7348	8396

* 3,6 kg/vaca/dia nos primeiros 50 dias de lactação. **kg de leite/kg de farelo (Cowan et al. 1975 citado por GOMIDE, 1994)

SPAIN e VILELA (1990) comentam a grande importância para a produção animal da utilização de consórcios entre gramíneas e leguminosas, mas que existem muitas dificuldades no manejo deste consórcio e necessitam-se de mais pesquisas nesta área. O maior problema encontrado é a sustentabilidade de permanência da leguminosa na mistura. Passado alguns anos do seu estabelecimento esta tende a desaparecer do pastagem.

Informações recentes, no entanto, desvinculam o papel da leguminosa como contribuinte da dieta dos animais, e sugerem que esta deveria contribuir principalmente para o fornecimento de nutrientes para a pastagem, em especial o N através da reciclagem. Este novo papel da leguminosa no sistema pastagem, abre uma nova expectativa para o manejo das pastagens nas regiões tropicais. A leguminosa contribuiria, via liteira principalmente, com fornecimento de N ao sistema e desta maneira dando-lhe mais sustentabilidade (CADISH, SCHUNKE e GILLER, 1994). Neste caso, a leguminosa não seria necessariamente consumida pelos animais. Na situação de crescimento "livre", ela acumularia material, vegetativo e/ou reprodutivo, e este ao senescer e cair sobre o solo poderia contribuir para o abaixamento da relação C : N da liteira. Estes achados, podem auxiliar para o abaixamento dos custos de produção, já que com esta tecnologia menor quantidade de adubos seriam utilizados, principalmente N. Com isso, maior viabilidade seria dado para os sistemas de produção de carne e leite com base nas pastagens. Todavia, são necessárias mais informações para que estas argüições tomem significado e possam ser prontamente aplicados no manejo de pastagens tropicais.

POTENCIAL DAS PASTAGENS PARA PRODUÇÃO DE LEITE

Segundo GOMIDE (1983), em pastagens bem formadas e manejadas é possível obter produções diárias de 9 a 12 kg de leite/vaca/dia e ganhos de peso vivo de 700 a 900 g/dia/novilho, desde que se usem animais com alto potencial de produção e se apliquem nas pastagens cargas animais de acordo com sua capacidade de suporte, ou seja, trabalhe-se com a oferta de forragem ótima para cada situação de pastejo.

De certo modo, a determinação da potencialidade da pastagens para a produção leiteira é mascarada, já que a maioria dos trabalhos utilizam a taxa de lotação como margem de comparação e não a oferta de forragem, com isso o verdadeiro perfil da pastagem é negligenciado. Como já discutido acima, a disponibilidade de forragem pode variar de uma área para a outra, e em se usando a taxa de lotação como termo de comparação, pode-se chegar a diferentes ofertas para os animais e diferentes estruturas de pastagem, com isso podemos super ou sub estimar o potencial de uma certa pastagem ou de um determinado tratamento empregado. Por exemplo, no trabalho de WENDLING (1997), fica claro a disponibilidade de forragem para a qual os animais são submetidos, desta maneira pode-se argüir com mais precisão se determinado tratamento foi superior ou não a outro. Ficou evidenciado que a utilização das ofertas de MS do Capim Braquiária de 4 ou 8% PV não apresentaram diferença sobre a produção animal (11,3 e 10,8 kg de leite/dia, respectivamente). Desta forma, fica claro que o produtor poderia utilizar a menor oferta com o intuito de aumentar a sua taxa de lotação na propriedade. Outro exemplo, é o trabalho desenvolvido por ALMEIDA (1997), o qual além da oferta de forragem define em detalhes o perfil da pastagem ao qual os animais estavam expostos, permitindo uma correta interpretação dos resultados obtidos durante o experimento. Portanto, em posse destes resultados o técnico pode decidir qual atitude tomar perante determinada situação. Haja vistas que, em algumas das vezes, resultados que mostram melhores produções, por área ou por animal, sem definir a quantidade de alimento disponível ou o perfil da pastagem, podem gerar erros de interpretações, ou seja, pode-se optar por uma maior taxa de lotação e com isso levar a pastagem a degradação a médio ou longo prazo e ao se optar pela menor taxa desperdiçar forragem que poderia ser convertida em produto animal comercializável.

Existe a necessidade eminente que os futuros experimentos, descrevam a oferta de forragem empregada e como este procedimento atua sobre as características morfogênicas, qualitativas, botânicas, na taxa de deposição de liteira, entre outras. Desta forma, será mais fácil e mais correta a definição sobre qual situação poderá conduzir para um sistema de produção mais viável.

Enquanto as pastagens tropicais se distinguem pela maior produção por unidade de área, as pastagens de clima temperado como o azevém perene (*Lolium perene*), orchard-grass (*Dactylis glomerata*), aveia (*Avena sativa*), puras ou consorciadas com leguminosas como alfafa (*Medicago sativa*), trevo branco (*Trifolium repens*), caracterizam-se pela alta produção de leite por vaca, graças ao elevado consumo de pasto possibilitado pelo seu mais baixo teor de parede celular, mais alto teor proteico e mais alta digestibilidade de sua matéria orgânica (GOMIDE, 1994). Segundo este autor o mais alto potencial leiteiro das vacas é o fator que se soma ao alto valor nutritivo das pastagens de clima temperado, determinando as altas produções de leite por dia e por lactação.

Em condições brasileiras, resultados de pesquisa indicam que (ALVIN e OLIVEIRA, 1985) o azevém pode

suportar produções pouco acima de 10 kg de leite/vaca/dia com lotação de 2,5 UA/ha com 21 horas de pastejo diário sem nenhuma suplementação. ALVIN et al. (1993b) estudando o efeito de níveis de N (50, 125 e 200 kg/ha) em pastagens de azevém sobre a produção de leite, sendo que as vacas recebiam silagem de milho durante a noite, observaram as produções de leite/vaca/dia de: 12,7; 12,4 e 12,6; e a lotação de vacas/ha de : 2,8; 4,1 e 5,7; e, conseqüentemente, aumento na produção kg de leite/ha na ordem de: 4633; 6508 e 9193, respectivamente para N₅₀ ; N₁₂₅ e N₂₀₀. A produção de leite/kg de N aplicado foi de 92,7; 52,1 e 46,0 kg, respectivamente para N₅₀ ; N₁₂₅ e N₂₀₀. O maior efeito do N aplicado, neste trabalho, está associado ao aumento da taxa de lotação, com isso aumentando a produção por unidade de área. Provavelmente, estes resultados são devidos ao aumento da produção forrageira. Pode-se observar também, que a medida que se aumenta a dose de N empregada diminui-se a relação kg de leite produzido: kg de N aplicado, sendo este um fator importante na viabilização da utilização de insumos.

ALVIN et al. (1986) estudando o uso de azevém como suplemento no período de inverno obtiveram produções de 7,0 a 10,1 kg de leite/vaca/dia e lotações de 2,5, 4,4 e 6,1 vacas/ha. Neste experimento as vacas recebiam silagem de milho como complemento e eram divididas em 2 horas de pastejo, 6 horas de pastejo e 21 horas de pastejo (não recebiam silagem de milho). Estes autores concluíram que aumentando o período de pastejo no azevém eleva-se também a produção das vacas mas reduz a produção por unidade de área.

RODRIGUES et al. (1995), ao realizarem um ensaio sobre o efeito do pastejo restringido em aveia preta sobre a produção de leite observaram que o pastejo permitiu obter nível elevado de produção com vacas mestiças, e ainda obter bom ganho de peso. Neste ensaio foram utilizados 2 tratamentos, A= pastejo na aveia + 10 kg de silagem de milho e B= silagem de milho como único volumoso. Os animais de ambos os tratamentos receberam 5 kg de concentrado/cabeça/dia com 20% de PB e 75% de NDT durante as ordenhas. As médias de produções observadas foram: 15,4 e 13,7 kg de leite/vaca/dia para os tratamentos A e B, respectivamente. Estes dados evidenciam o potencial de utilização de forrageiras de inverno, como uma alternativa para suprir as deficiências de alimento no período de inverno. Principalmente a região do sul do Brasil pode ser beneficiada, como já o é, com esta tecnologia. Em regiões onde a falta de água é um fator limitante para o emprego desta tecnologia, a utilização de irrigação pode ser uma alternativa.

Nos trabalhos revisados por NETO et al. (1985), as pastagens formadas em Porto Rico com Capim Colômbio (*Panicum maximum* Jacq.), C. Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum), Grama Estrela (*Cinodon nlemfuensis*) e Congo (*Brachiaria ruziziensis*), manejadas intensivamente, proporcionaram produções médias de 3080 kg/vaca/ano, sem alimentação suplementar. Estes autores conseguiram reunir em uma revisão resultados de pesquisas de várias regiões englobando produções exclusivamente a pasto sem suplementação. Pesquisas conduzidas no Brasil mostraram que é possível obterem-se produções de leite ao redor de 11 kg/vaca/dia; 10,5 e 13,4 kg de leite/vaca/dia, sem suplementação, em pastagens de Capim Angola (*Brachiaria mutica*) e Capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum), respectivamente; Capim gordura (*Milinis minutiflora*) sem suplementação, possibilitou a produção de 12 kg de leite/vaca/dia.

Dados da literatura revelam que o Capim Elefante é capaz de proporcionar altas produções por ha, próximas a 15000 kg de leite/ha/ano e que quando estes pastos são corretamente adubados fornecem energia e proteína em quantidades suficientes para produções de 3500 kg de leite/vaca, numa lotação de 2,5 vacas/ha, respectivamente (DERESZ e MOZZER, 1994). Em uma pastagem de Capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) manejada de forma intensiva em sistema rotacionado, DERESZ et al. (1994) obtiveram produções de leite ao redor de 13 kg de leite/vaca/dia, durante a estação chuvosa, com lotação de 5 vacas/ha. A capacidade de suporte do Capim Elefante, no período das águas, e o seu efeito sobre a produção de leite de vacas mestiças foram avaliados por DERESZ et al. (1992). Os tratamentos foram: 5 vacas/ha (T5), 6 vacas/ha (T6) e 7 vacas/ha (T7). As vacas recebiam 2 kg de concentrado/vacas/dia. As produções médias foram de 12,0; 12,0 e 11,6 kg de leite/vaca/dia, resultando em uma produção de 10785, 11871 e 14540 kg de leite/ha para o período experimental de 180 dias, respectivamente para os tratamentos T5, T6 e T7. Observa-se que o principal efeito foi no aumento da produção por unidade de área, sugerindo que nesta faixa de lotação a quantidade de forragem não foi suficientemente diferente para causar diferenças nas respostas individuais dos animais. No entanto, devido a inexistências de informações sobre a disponibilidade de forragem por unidade de peso, torna-se difícil a determinação do perfil da pastagem.

Em um ensaio de pastejo com alfafa, MALDONADO et al. (1994) obtiveram uma produção média de 18,6 kg de leite/vaca/dia com uma lotação de 3/vacas/ha durante um período de 294 dias, segundo estes autores a

deficiência energética da alfafa contribuiu para que alguns animais perdessem peso no final do experimento.

Ao acessarmos as informações de produção de leite a pasto na literatura específica, nos deparamos com um grupo de espécies de gramíneas tropicais que se destacam pela sua produtividade e qualidade, como, principalmente, *Pennisetum purpureum* Schum e outras como *Panicum maximum* Jacq. e *Cynodon dactylon* (Coast-cros e Tiftons 44, 68 e 85). Estas forrageiras podem contribuir em muito para o avanço das técnicas de produção com base em pastagens tropicais e com isso, finalmente construímos um modelo de produção de leite a pasto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso racional das pastagens pode fornecer produções nos trópicos por volta de 10 000 kg de leite/ha/ano, e produções em torno de 10 kg de leite/vaca/dia com lotações de 3-5 UA/ha representam um valor possível para esta região.

Com a manutenção de uma oferta de forragem ótima, a qual mantenha as condições fisiológicas para a produção animal, pode se dizer que sem se elevar significativamente a lotação animal nas pastagens tropicais, o que é reflexo direto da elevada produtividade de matéria seca das plantas forrageiras, não há possibilidades de se explorar o potencial de produção de leite em pastagens. Baixas lotações de animais em pastagens refletem o sistema extrativista que imprimimos à exploração deste recurso de alimentação dos nossos rebanhos. O uso de tecnologias como adubação de pastagens e/ou consorciação podem servir para a melhoria do sistema de produção leiteira a pasto.

São necessários trabalhos que descrevam a verdadeira oferta de forragem empregada, assim como definam melhor as condições estruturais e morfofisiológicas das pastagens, para que resultados mais conclusivos possam ser obtidos e com isso possibilitar maior avanço nas pesquisas de produção animal com base em pastagens. Maior atenção deverá ser dada ao comportamento ingestivo dos animais a pasto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. X. de. **Oferta de forragem de capim elefante anão (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Mott), dinâmica da pastagem e sua relação com o rendimento animal no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina**. Porto Alegre, RS. 112p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Faculdade de Agronomia/UFRGS, 1997.

ALVIN, M. J.; OLIVEIRA, J. S. Azevém sob pastejo para produção de leite na época seca. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 132, p. 39-43, dez 1985.

ALVIN, J. M. et al. Produção de leite em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) submetida a diferentes períodos de pastejo. **Rev. Soc. Bras. de Zoot.** Viçosa -MG, v. 15, n. 5, p. 425-431, 1986.

ALVIN, J. M. et al. Efeito da disponibilidade de forragem em pastagem de capim setária (*Seteria sphacelata*, c.v. Kazungula) sobre a produção de leite, durante a época das chuvas. **Rev. Soc. Bras. de Zoot.** Viçosa -MG, v. 22, n. 3, p. 380-388, 1993a.

ALVIN, J. M. et al. Efeito da aplicação de nitrogênio em pastagem de azevém sobre a produção de leite. **Rev. Soc. Bras. de Zoot.** Viçosa -MG, v. 18, n. 1, p. 21-31 1993b.

AMARAL, R.; OLIVEIRA, M. A. Utilização de bancos de proteínas na produção de bovinos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 132, p. 44-49, dez 1985.

BARBOSA, M.A.A.F., et al. Dinâmica do aparecimento, expansão e senescência de folhas em diferentes cultivares de *Panicum maximum* Jacq.. In. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA,33, Fortaleza,Ceará, 1996, **Anais...**Fortaleza, 1996. p. 101-103.

BARBOSA, M.A.A.F. **Influência da adubação nitrogenada e das frequências de corte na produção e nas variáveis morfológicas do Capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.)**. Maringá: UEM, 1998. 53p : il. Dissertação (mestrado) – Mestrado em Zootecnia – UEM, 1998.

BARCELLOS, A. O.; VILELA, L. Leguminosas forrageiras tropicais: Estado de arte e perspectivas futuras. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA. Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 31. Maringá-Pr. 1994. **Anais...** Maringá:Pr. EDUEM, 1994, p. 1-56.

BARRETO, I. M. Pastejo contínuo. In: PEIXOTO, A. M. ; MOURA, J. C.; FARIA, V.(ed.). **Pastagens: Fundamentos da Exploração Racional**. Piracicaba: FEALQ,1994. p.429-454.

BLASER, R. E. Manejo do complexo pastagem-animal para avaliação de plantas e desenvolvimento de sistemas de produção de forragens. In: PEIXOTO, A. M. ; MOURA, J. C.; FARIA, V.(ed.). **Pastagens: Fundamentos da Exploração Racional**. Piracicaba: FEALQ,1994. p.279-336.

BOIN, C. Produção animal em pastos adubados. In: MATTOS, H.B. et al. (ed.).**Calagem e Adubação de Pastagens**. Nova Odessa: 1985. p 383-419.

CADISH, G, SCHUNKE, R.M. e GILLER, K.E. Nitrogen cyclin in a pure grass pasture and a grass-legume mixture on a red latosol in Brazil. **Tropical Grassland** (1994) Volume 28, 43-52.

CARVALHO, M. M. Melhoramento da produtividade das pastagens através de adubação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 132, p. 23-32, dez 1985.

CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: JOBIM, C.C.; SANTOS, G.T.; CECATO, U., V. (ed). Simpósio sobre Avaliação de Pastagens com Animais. Maringá – PR, 1997, **Anais...** Maringá, 1998. P. 25-52

CHAPMAN, D. F. e LEMAIRE, G. Morfogenetic and structural determinants of regrowth after defoliation. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17, **proceedings...**p. 95-104, 1994.

CORSI, M. **Effects of nitrogen rates and harvesting intervals on dry matter productivity, tillering and quality of tropical grass *Panicum maximum* Jacq.** PhD. Thesis, Ohio State University, Ohio, USA. 125p. 1984.

CORSI, M. Potencial das pastagens para a produção de leite. In: PEIXOTO, A. M. ; MOURA, J. C.; FARIA, V. P., (ed.). **Bovinocultura Leiteira: Fundamentos da Exploração Racional**. Piracicaba: FEALQ, 1986. p. 147-154.

CORSI, M. Produção e qualidade de forragens tropicais. In: SBZ (ed.) **Novas Tecnologias de Produção Animal**, Piracicaba: FEALQ, 1990. p. 177-193.

CÓSER, A. C., MARTINS, C. E. e NOGUEIRA, C. Produção de leite em pastagem de capim elefante submetida a duas alturas de resíduo pós-pastejo. In. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, Botucatu, São Paulo, 1998, **Anais...**Botucatu, 1998. p. 53-55.

CURLL, M.L.; GLESSON, A. C. The introduction of red or white clover into a perennial grass. **Grass and Forage Science**. n. 42, p. 397-403. 1987.

DERESZ, F.; MOZZER, O. L. Produção de leite de vacas mestiças holandesas x zebu, em pastagem de capim elefante com diferentes cargas. . In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29.Lavras, MG, 1992, **Anais...**Lavras, 1992. p. 232.

DERESZ, F.et al. Utilização do Capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) para a produção de

leite. In: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, **Anais...** p. 183-200, abril 1994.

DERESZ, F.; MOZZER, O. L. Produção de leite em pastagens de capim elefante. In: CARVALHO, M. M. et al. **Capim Elefante: produção e utilização**. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1994, p. 195-216.

FARIA, V. P.; CORSI, M. Índices de produtividade em gado de leite. In: PEIXOTO, A. M. ; MOURA, J. C.; FARIA, V. P., (ed.). **Bovinocultura Leiteira: Fundamentos da Exploração Racional**. Piracicaba:FEALQ, 1986. p. 1-16.

FAVORETTO, V., RODRIGUES, L.R.A, TUPINAMBÁ, L.F. Efeito do nitrogênio na produção e composição bromatológica do capim-colonião e seus aspectos econômicos. **Científica**. São Paulo, v. 16, n. 1, p. 71-78, 1988.

GOMIDE, J. A. Contribuição das pastagens para a dieta de ruminantes. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 9, n. 108, p. 3-10, dez 1983.

GOMIDE, J. A. Aspectos biológicos e econômicos da adubação de pastagens. In: FAVORETTO, V.; RODRIGUES, L. R. A. (ed.). SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, **Anais...** 1989, Jaboticabal p. 237-270.

GOMIDE, J. A. Manejo de pastagens para a produção de leite. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA. Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 31. Maringá-Pr. 1994. **Anais...** Maringá:Pr. EDUEM, 1994, p. 141-168

HOLMES, C. W.; WILSON, G. F. **Produção de leite a pasto**. tradução Edgard Leone Caielli, Campinas-SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1990. p. 708.

JANK, L. Potencial do Gênero *Panicum*. In: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal. **Simpósio Brasileiro de Forrageiras e Pastagens**, p. 25-32, abril 1994.

MACEDO, M. C. M. et al. Pastagens no Ecosistema Cerrado: Pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIRO: PESQUISA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL..Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 32, Brasília-DF. **Anais...** Brasília-DF, 1995, p. 28-62.

MALDONADO, H. et al. Disponibilidade e consumo de alfafa (*Medicago sativa*) por vacas em lactação sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA,31, Maringá, Paraná, 1994, **Anais...** Maringá, 1994. p.292.

MARASCHIN, G. E. Sistema de pastejo 1. In: PEIXOTO, A. M. ; MOURA, J. C.; FARIA, V.(ed.). **Pastagens: Fundamentos da Exploração Racional**. Piracicaba: FEALQ,1994 a. p.337-376.

MARASCHIN, G. E. Avaliação de forrageiras e rendimento de pastagens com o animal em pastejo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA. Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 31. Maringá-Pr. 1994. **Anais...** Maringá:Pr. EDUEM, 1994 b, p. 65-98

MARTINEZ, J. L.; LÓPEZ, J. Utilização de silagem de milho com uréia e de trevo branco no arraçoamento de vacas em lactação durante período outonal. **Rev. Soc. Bras. de Zoot.** Viçosa -MG, v. 20, n. 6, p. 550-560, 1991.

MAYNE, C. S. et al. The effects of a flexible grazing management strategy and leader/follower grazing on the milk production of grazing dairy cows and on sward characteristics. **Grass and Forage Science** n.43, p. 137-150, 1988.

MCIVOR, J.G. Leaf growth and senescence in *Urochloa mosambicensis* and *U. oligotricha* in a seasonally dry tropical environment. **Aust. J. Agric. Res.** v. 35, p. 177-187. 1984.

MORAES, A. Culturas Forrageiras de Inverno. In: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal. **Simpósio Brasileiro de Forrageiras e Pastagens**, p. 67-78, abril 1994.

NETO, M. S. Sistema de pastejo 2. In: PEIXOTO, A. M. ; MOURA, J. C.; FARIA, V.(ed.). **Pastagens: Fundamentos da Exploração Racional**. Piracicaba: FEALQ,1994. p.377-400.

NETO, M. S. et al. Produção de leite a pasto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 132, p. 57-63, dez 1985.

NETO, M. S.; DIAS FILHO, M. B. Pastagens no Ecossistema do Trópico Úmido: Pesquisa para o desenvolvimento sustentável In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIRO: PESQUISA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL..Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 32, Brasília-DF. **Anais...** Brasília-DF, 1995, p. 76-93.

OLÍVIO, C. J. et al. Utilização de pastagens de capim elefante e capim setária como base da alimentação de vacas em lactação, durante o verão. **Rev. Soc. Bras. de Zoot.** Viçosa -MG, v. 21, n. 3, p. 550-560, 1992.

PEDREIRA, J.V.S., MATTOS, H.B. Crescimento estacional de vinte e cinco espécies e variedades de capins. **Bol. Industr. Anim.**, Nova Odessa-SP, v.38, n.2, p.117 - 143, 1981.

PEREIRA, J. M. et al. Pastagens no Ecossistema Mata Atlântica: Pesquisa para o desenvolvimento sustentável In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIRO: PESQUISA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL..Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 32, Brasília-DF. **Anais...** Brasília-DF, 1995, p. 94-146.

QUEIROZ FILHO, J. L. Q. et al. Produção de matéria seca de cultivares de Capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) no brejo paraibano. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA,31, Maringá, Paraná, 1994, **Anais...** Maringá, 1994. p.311.

RODRIGUEZ, N. M et al.. Qualidade da dieta selecionada por vacas leiteiras, mantidas em regime exclusivo de pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA,31, Maringá, Paraná, 1994, **Anais...** Maringá, 1994. p.315.

RODRIGUEZ, N. M. et al. Efeito do pastejo restringido em aveia preta sobre a produção de leite. . In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA,32, Brasília, DF, 1995, **Anais...** Brasília, 1995, p. 229-231.

SETELICH, E. A., ALMEIDA, E. X. e MARASCHIN, G. E. Adubação nitrogenada e variáveis morfogênicas em capim elefante anão cv. Mott, sob pastejo. In. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA,35, Botucatu, São Paulo, 1998, **Anais...** Botucatu, 1998. p. 152-154.

SILVA, D. S., da; GOMIDE, J. A.; QUEIROZ, A. C. Pressão de pastejo em pastagem de capim elefante anão (*Pennisetum purpureum* Schum cv. Mott). 2. Efeito sobre o valor nutritivo, consumo a pasto e produção de leite. **R. Soc. Bras. Zootec.** V.23, n. 3, p. 453-464, 1994.

SPAIN, J. M.; VILELA, L. Perspectivas para pastagens consorciadas na América Latina nos anos 90 e futuros.In: SBZ (ed.). **Produção animal no século 21**, Piracicaba:FEALQ, 1990. p. 101-120.

VILLAÇA, H. A. et al. Nutrição animal em relação ao manejo das pastagens. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 132, p. 32-37, dez 1985.

WENDLING, I. J. **Produção de leite em pastagem de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) sob duas ofertas diárias de forragem.** Viçosa, MG, UFV, 1997. 47p. (Tese de mestrado).

WILSON, J.R., MANNETJE, L. Senescence, digestibility and carbohydrate content of buffel grass and green panic leaves in swards. **Aust. J. Agric. Res.**, v. 29, p. 503-516. 1978

ZAGO, C.P., GOMIDE, J.A. Valor nutritivo e produtividade do capim-colonião, submetido a diferentes intervalos de corte, com e sem adubação de reposição. **Rev. Soc. Bras. de Zoot.** Viçosa -MG, v. 11, n. 3, p. 515-528, 1982.

 [Voltar para UFV](#)

 [Voltar para Forragicultura e Pastagens](#)

 [Voltar para Zoo-750 - Tópicos Especiais em Forragicultura](#)