

DIETA ECONÔMICA PARA BOVINOS LEITEIROS

EDIÇÃO
SEBRAE-RJ / SENAR-RIO / FAERJ
2007

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – SEBRAE-RJ

PRESIDENTE DO CONSELHO DELIBERATIVO: ORLANDO DINIZ

DIRETOR SUPERINTENDENTE: SERGIO MALTA

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL DO RIO DE JANEIRO – SENAR-AR/RJ

PRESIDENTE DO CONSELHO ADMINISTRATIVO: RODOLFO TAVARES

SUPERINTENDENTE: MARIA CRISTINA T. C. TAVARES

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – FAERJ

PRESIDENTE: RODOLFO TAVARES

TEXTO E PESQUISA

VILGON CONSULTORIA E PROJETOS AGROPECUÁRIOS

EDSON GONÇALVES, ZOOTECNISTA

EDIÇÃO

JOÃO ANTONIO F. DOS SANTOS

EDIÇÃO DE ARTE

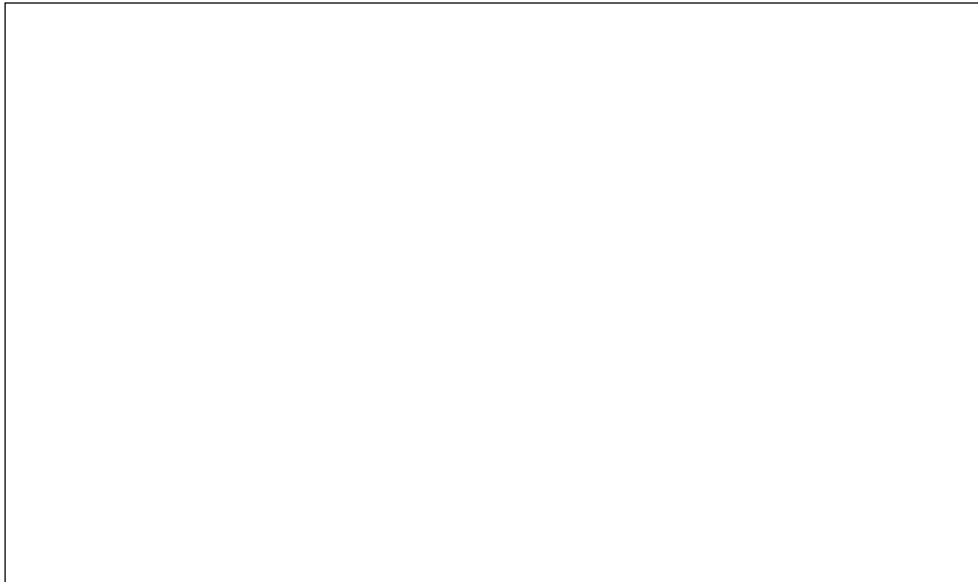
CASAD'ARTE DESIGN GRÁFICO

REVISÃO

SERGIO MARTINS

IMPRESSÃO E ACABAMENTO

EDITORA POPULIS LTDA.



INTRODUÇÃO	5
UMA FÁBRICA DE ALIMENTO PARA O REBANHO	7
AMOSTRAGEM DE SOLOS	9
Seleção da área de amostragem • Época de amostragem • Número de amostras simples • Profundidade de amostragem	
IMPORTÂNCIA DOS NUTRIENTES DO SOLO	11
Acidez do solo • Matéria orgânica • Fósforo • Enxofre Nitrogênio • Potássio • Micronutrientes	
FORMAÇÃO DE PASTAGENS	15
Escolha da área • Limpeza da área • Conservação do solo Preparo do solo • Proteção ao meio ambiente • Escolha da espécie forrageira • Plantio da pastagem por mudas • Quantidade de sementes	
RECUPERAR OU FORMAR NOVA PASTAGEM	19
Critérios importantes • Pastos por muitos anos	
IMPLANTAÇÃO DE CERCA ELÉTRICA	21
Voltagem • Aterramento • Suportes • Isoladores	
MANEJO INTENSIVO DE PASTAGENS	23
Período de ocupação • Irrigação de pastagens • Benefícios • Pastejo de ponta e repasse	
CANAVIAL: UM SILO EM PÉ	27
Mudas de cana-de-açúcar • Preparo do solo e plantio • Orientação para o plantio • Utilização correta da cana com uréia • Recomendações gerais	
ANEXO: Visão de futuro: avanços no manejo das pastagens.....	31



P

rodutividade. Essa é a palavra-chave que vai definir a sobrevivência do produtor de leite na atividade. E produtividade na produção de leite quer dizer em primeiro lugar: alimento volumoso de qualidade e abundante, a baixo custo. Há tempos que quem determina o preço do leite é o mercado, não restando ao produtor senão ofertar a matéria-prima tendo um custo compatível com essa realidade. Este é o grande segredo: produzir leite com qualidade, a baixo custo. O sistema intensivo de produção de leite a pasto, conduzido profissionalmente, é uma alternativa de manejo que propicia atingir tais objetivos.

Por profissionalismo, significa que o produtor de leite deve estar receptivo à adoção de novas tecnologias deve estar consciente do que pretende, depois de ter visitado propriedades bem-sucedidas nesse tipo de sistema de produção, e contar com a orientação de um técnico especializado. Trocando em miúdos: é preciso tocar seu negócio buscando máxima eficiência e redução de custos por meio de um sistema de gestão que lhe permita planejar e controlar cada mínimo detalhe da atividade, sem perder a visão do todo. É isso que exige a nova realidade do mercado de leite, não só do Brasil, mas também do mundo todo: ter produto de qualidade, com maiores teores de sólidos, com baixo custo de produção.

Assim, o primeiro passo é você, produtor, entender a produção de leite como um todo, em que cada item, no final, vai ter um peso enorme na soma dos resultados. Pare e repense tudo o que você tem feito até agora e avalie: "Produzir leite tem sido um bom negócio para mim? Tenho obtido uma boa rentabilidade?" Para qualquer resposta que venha a dar, antes de mais nada reflita para tomar algumas decisões, que garantirão seu futuro na atividade. Se tem tido lucro, vale a pena pensar como poderá aumentá-lo mais ainda. Caso só tenha tido dor-de-cabeça e nada de lucro, é o momento de dar a grande virada.

O caminho até a produtividade passa, com certeza, pelo planejamento. Você já tem a terra, o pasto, a água, os animais, o curral, a sala de ordenha... então, como melhorar o desempenho da atividade? Planejando! Com um mínimo de planejamento, sob a orientação de um técnico especializado, você terá claros, com base no que já dispõe a propriedade, seus objetivos de produção, o caminho de como atingi-los e as metas a serem cumpridas.

Você tem de pensar a atividade globalmente desde o primeiro instante, ou seja, que cada detalhe – da produção de volumoso, passando pelo conforto dos animais, à proteção do meio ambiente – está relacionado a outro, que por sua vez se liga a outro e assim por diante, até finalmente esses detalhes se somarem no tanque resfriador e no saldo final de sua conta bancária.

O primeiro passo é reformular todo o sistema de pastagem, já pensando nos demais aspectos, visando à sustentabilidade da atividade por muitos e muitos anos. De nada adianta ter bom pasto se as vacas não têm boa água e sombra para descansar, bons corredores para caminhar, manejo correto, boas condições de sanidade e higiene... Mesmo com ótimo alimento à sua frente, se não estiver saudável, dispor de água suficiente e de um ambiente sem estresse, o animal não vai ingerir o alimento suficiente para expressar todo seu potencial de produção.

A proposta destes três Manuais – *Dieta Econômica para Bovinos Leiteiros*, *Manejo do Rebanho Leiteiro* e *Gestão e Qualidade na Produção de Leite* – é apontar esse caminho, em que a cada etapa você deverá trocar idéias com um técnico especializado, para percorrê-lo sem tropeços e sobressaltos e garantir a sustentabilidade da produção de leite, por muitos e muitos anos.

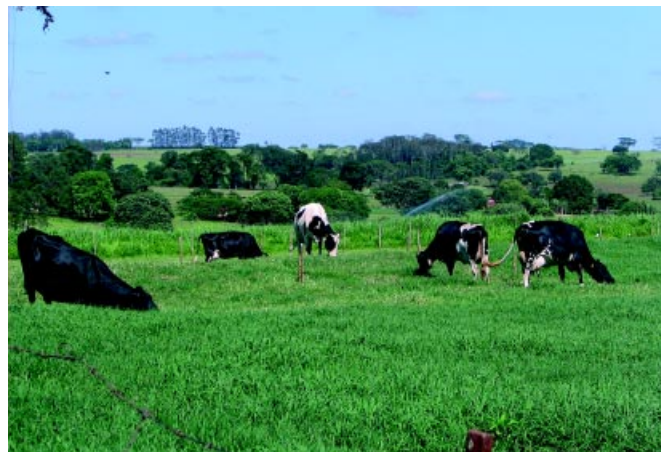
Boa jornada! E jamais se esqueça desta lição:

Produzir leite é um exercício diário de administração de custos.

UMA FÁBRICA DE ALIMENTO PARA O REBANHO

O produtor de leite que busca a eficiência com qualidade e a sustentabilidade na atividade a baixo custo deve concentrar suas ações técnicas na intensificação do uso da terra, como ponto básico do planejamento de seu sistema de produção. Ou seja, antes de colocar a mão na massa, é preciso saber o que fazer, por que fazer e como fazer para alcançar seus objetivos. Essa é a providência primeira para garantir alimento de alta qualidade na quantidade suficiente para alimentar os animais.

Depois de tudo planejado, os trabalhos se iniciam com a análise do solo e a demarcação dos piquetes para o pastejo rotacionado, com as previstas áreas de descanso, sombra, bebedouros e corredores, tomando-se todos os cuidados para a preservação do meio ambiente, como proteção das matas ciliares, das nascentes e olhos-d'água (*veja exemplo na pág. 8*).



Alimento de qualidade e conforto: requisitos básicos para eficiência na produção de leite

MAPA PLANIALTIMÉTRICO

É muito importante que, ao se decidir por conduzir sua atividade leiteira de forma profissional, o produtor troque idéias com o técnico especializado para traçar um "diagnóstico" da situação da propriedade, ou seja, de tudo o que dispõe nesse espaço e como isso está funcionando. Assim, pode-se ter uma visão mais precisa do que é necessário mudar e do que pode continuar e ser aperfeiçoado.

Dentre as primeiras providências, o produtor deve encomendar um mapa planialtimétrico de sua propriedade, que lhe dará as características de toda a área: os relevos e áreas baixas, as estradas, os corredores, riachos, nascentes, mata ciliar, mata a preservar etc. Com base nesse mapa, poderá estabelecer adequadamente as áreas de pastejo, com as respectivas subdivisões em piquetes, as áreas de cultivo de cana, os estábulos, os corredores, a sala de ordenha etc., de modo a planejar com maior eficiência toda a atividade.



AMOSTRAGEM DE SOLOS

A produtividade de um pasto começa com um programa de adubação racional e econômico, com base na análise do solo, a qual vai indicar suas condições de fertilidade, apontando o nível de nutrientes, algo fundamental para o desenvolvimento da planta. Essa é uma das práticas mais importantes do processo produtivo, principalmente quando se pensa na utilização intensiva dos solos para produção de alimento para o rebanho. A aplicação de corretivo e de adubos, baseada em uma análise confiável, tem como objetivo o aumento da produtividade com custos reduzidos.

A primeira providência a ser tomada, nesse sentido, é a coleta de amostras do solo nas áreas do pasto, que deverão ser encaminhadas a um laboratório especializado que faça parte de algum programa oficial de controle de qualidade. Na coleta das amostras, deve-se seguir à risca as orientações para garantir que elas representem com fidelidade as condições de fertilidade de cada área selecionada.

Se esse trabalho não for feito com todo o rigor, o produtor vai perder tempo e dinheiro, não vai alcançar os objetivos dessa prática, que são: avaliar o nível de fertilidade do solo; evitar o desperdício de corretivos e fertilizantes e cuidar para que a adubação seja equilibrada,

atendendo às características do solo e às necessidades da planta. Falhas na coleta das amostras são muito comuns e não podem ser corrigidas nas etapas seguintes. Uma amostragem malfeita pode causar erros de 50% ou mais na avaliação da fertilidade de um solo.

No manejo intensivo de pastagens, é necessário fazer a análise das áreas adubadas pelo menos uma vez por ano, criando um histórico da evolução da fertilidade.

Para evitar erros, o produtor deve estar atento a quatro aspectos importantes na amostragem do solo:

Seleção da área para cada amostragem

Como dificilmente a propriedade tem um terreno homogêneo em toda a sua extensão, cada área para amostragem deve ser o mais uniforme possível quanto à cor do solo, à topografia (morros, encosta, meia encosta, baixada), a vegetação existente, textura do solo (argiloso, arenoso), erosão e drenagem, presença de pedras e ao histórico da área (culturas, calagens, adubações, etc.).

Época de amostragem

Preferencialmente nos meses de maio, junho ou julho, para fins de pastagens, ou de agosto a outubro, se o objetivo for o cultivo de cana-de-açúcar.



A - Com o enxadão, deve-se tirar uma fatia de terra, a uma profundidade de 20 cm
B - Trado para coleta de solo
C - Trado tipo sonda

Figura 1
Ferramenta para coletar amostras de solo



Figura 2
Como tirar amostras de solo com o enxadão



Número de amostras simples

As amostras simples deverão ser coletadas de diversos pontos, percorrendo-se o terreno em ziguezague, conforme mostra figura abaixo.

O número de amostras simples por hectare dependerá do tamanho da área. Assim, se a área a ser amostrada for menor que 5ha, devem ser coletadas de 10 a 15 amostras simples/ha; se a área for de tamanho médio, entre 5 e 20ha, de 8 a 10 pontos/ha; e se a área a ser amostrada for superior a 20ha, de 5 a 8 pontos/ha. Quanto maior a quantidade de amostras simples coletadas, maior será a possibilidade de a amostra composta expressar a realidade da fertilidade do solo.

Profundidade de amostragem: de 0 a 20cm

A amostragem de cada área determinada pode ser feita com enxadão, pá reta ou um trado tipo sonda, tendo-se à mão: balde, espátula ou faca, sacos plásticos e etiquetas para identificação. O trado tipo sonda possibilita uma amostragem mais precisa, além de conferir maior praticidade e rapidez na coleta da terra. É preciso tomar o cuidado para que todas as ferramentas e recipientes estejam bem limpos, sem resíduos de adubos ou calcário.

O local, isto é, cada ponto, de onde será retirada a amostra, deve ser limpo para a remoção de restos de plantas e matéria orgânica. Nunca se deve retirar as

amostras de locais próximos de estradas, carregadores, cercas, terraços (curvas de nível), formigueiros, cupinzeiros, aguadas, malhadouros, sombras, construções, currais, depósitos de adubos, de esterco, de calcário ou de lixo.

No caso de utilização do trado tipo sonda é preciso observar alguns cuidados: usar sempre martelo de borracha e nunca de ferro; não usar em terreno com cascalho; não coletar amostra em solos muito secos ou úmidos. Quando a ferramenta atingir a profundidade desejada, deve-se torcê-la da direita para a esquerda para quebrar a coluna de solo que se formou. A ponta de maior diâmetro é indicada para solos arenosos e a de menor, para argilosos.

Quando se utilizar o enxadão, deve-se proceder da seguinte maneira: fazer um buraco na forma de cunha de 0 a 20cm, deixando a parede da frente bem

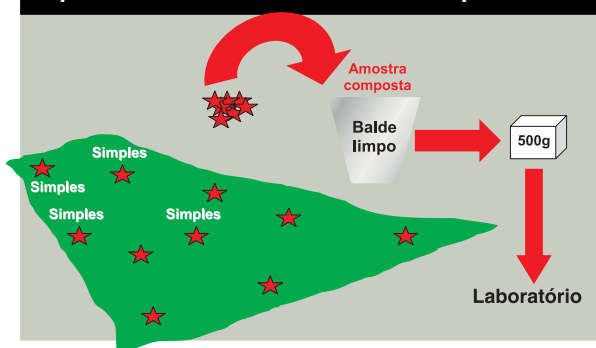
reta. Com um golpe firme da ferramenta, retira-se uma fatia de cima para baixo que deve ser colocada num balde.

As amostras simples de cada área devem ser destorroadas e muito bem misturadas no balde. Deve-se retirar cerca de 500g dessa mistura e formar amostras compostas devidamente identificadas, que de-

verão ser enviadas ao laboratório. Não devem ser enviadas ao laboratório amostras úmidas, para que não haja interferência nos resultados das análises. Nunca colocar as amostras em embalagens usadas ou sujas, para não contaminá-las.

A etiqueta de identificação da amostra, a ser colada no saco plástico, deve conter as seguintes informações: data da amostragem; nome da área amostrada; profundidade de coleta da amostra; nome da propriedade e do proprietário; município e estado onde se localiza a propriedade.

Esquema de coleta de amostra de solo para análise



A IMPORTÂNCIA DOS NUTRIENTES

A fertilidade do solo é condição essencial para a obtenção de elevada produtividade de forragem por área. O produtor deve ter em mente que, para qualquer cultura, a preservação da estrutura do solo é fundamental, em seus aspectos: físico (que pode ser alterado com o uso de máquinas ou devido à erosão); químico (que pode ser prejudicado com o uso inadequado da adubação); e biológico (é fundamental a preservação da matéria orgânica e dos microorganismos, que dão vida ao solo). Daí ser importante observar a conhecida "lei do mínimo", de Liebig, conforme ficou conhecida no campo da nutrição vegetal: "O rendimento de uma colheita é limitado pela ausência de qualquer um dos nutrientes essenciais ou de qualquer um dos fatores de produção, mesmo que todos os demais estejam disponíveis em quantidades adequadas".

O planejamento da necessidade de volumoso para o rebanho é fundamental para a definição das metas a serem alcançadas. Assim, para se obter alta produção da forrageira, os níveis dos componentes da fertilidade do solo devem ser sempre bem equilibrados para atenderem à demanda nutricional da forrageira a ser explorada.

Acidez do solo – A acidez influencia diretamente a produtividade da forrageira. Somente pela análise do solo é possível conhecer o nível de acidez (pH) da área de cultivo. A acidez excessiva provoca queda na produção do pasto, já que o solo apresenta baixos teores de cálcio e de magnésio, presença de elementos tóxicos, como o alumínio, e conseqüentemente baixo aproveitamento dos nutrientes pelas plantas.

A deficiência de cálcio (Ca) no solo compromete o crescimento do sistema radicular (raízes) das gramíneas forrageiras, provocando a morte da extre-

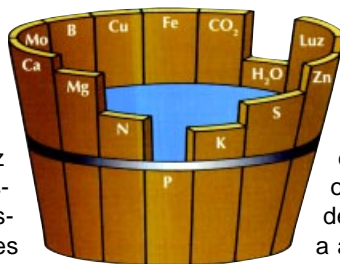


As gramíneas respondem com abundância e qualidade à adubação correta

midade das raízes e, como conseqüência, a clorose nas folhas novas. Já o magnésio (Mg) é componente da clorofila, pigmento verde responsável pela fotossíntese, que auxilia na absorção de fósforo (P). Sua deficiência no solo afeta o crescimento da plan-

ta, que fica com listras esbranquiçadas paralelas às nervuras nas folhas inferiores. A fonte mais importante de Ca e Mg para o solo é o calcário. Sua aplicação no solo (calagem) corrige a acidez do solo, torna disponível para as plantas o cálcio e o magnésio, contribui para o desenvolvimento das raízes e potencializa a ação dos adubos químicos.

Há três tipos de calcário disponíveis no mercado, com diferentes teores de cálcio e magnésio, para serem empregados de acordo com recomendação técnica: o dolomítico, o magnesiano e o calcítico. Para escolher o tipo mais adequado, o produtor deve contar com a orientação de um técnico especializado, que levará em



Barril de Liebig



Aplicação de calcário de acordo com a indicação da análise de solo

consideração o tempo entre a aplicação e o plantio; o custo do transporte; a durabilidade do produto no solo (efeito residual); e o melhor preço.

Utilizar de preferência calcário de qualidade (Poder Relativo de Neutralização Total – PRNT acima de 90%) e ensacado. A vantagem do produto ensacado, além da praticidade, é que possibilita adubar os piquetes com a quantidade recomendada, reduzindo as perdas. A época indicada para a aplicação do calcário em pastagens é o final da estação de crescimento acelerado, ou seja, os meses de março e abril. O objetivo do uso do calcário é atingir os seguintes níveis de: saturação em bases (V%) de 70 a 80%; cálcio (Ca) de 55 a 60% da CTC (Capacidade de Troca Catiônica); magnésio (Mg) de 15 a 20% da CTC.

Matéria orgânica – A matéria orgânica (MO) é fundamental para a fertilidade do solo. No pasto, os

resíduos de plantas e esterco dos animais, em diferentes fases de decomposição, melhoram as condições físicas do solo (estrutura), aumentam a capacidade do solo em reter água, diminuem as perdas por erosão, favorecem o controle biológico de pragas, graças à maior população microbiana, e fornecem nutrientes às plantas, liberando lentamente fósforo (P), nitrogênio (N) e enxofre (S). A elevação da MO do solo nas pastagens está diretamente ligada ao aumento na produção da forrageira. A forragem "perdida" durante o pastejo entra imediatamente em decomposição, contribuindo para o aumento da MO do solo.

Outros elementos indispensáveis para o pleno desenvolvimento das gramíneas forrageiras são:

Fósforo (P) – é um nutriente essencial para o crescimento das plantas forrageiras, contribuindo no desenvolvimento radicular e no perfilhamento (brotamento) das gramíneas. Recomenda-se aplicá-lo com as sementes ou mudas na formação da pastagem ou no início da estação de crescimento das plantas, no caso da recuperação de pastagens. Sua deficiência é caracterizada pela coloração púrpura (arroxeadas) de colmos e folhas. O fósforo movimenta-se muito pouco



Restos da cultura contribuem para aumentar a matéria orgânica do solo

na maioria dos solos. Geralmente, permanece onde é colocado pela adubação. Assim, pouco fósforo é perdido por lixiviação (movimento dos nutrientes para as partes mais profundas do solo). O fósforo pode movimentar-se um pouco mais em solos arenosos do que em argilosos. Para início de uma intensificação de produção de forragem, o nível mínimo de fósforo deve ser avaliado pelo técnico especializado, com base na análise do solo. Os adubos fosfatados solúveis em água são muito importantes na produção intensiva de forragens, pois o solo precisa dispor desse nutriente em quantidades elevadas para absorção imediata pelas plantas. O recomendável é que sejam aplicados após a calagem, tanto no plantio como na recuperação da pastagem.

Enxofre (S) – É essencial à formação da proteína na planta, fazendo parte de alguns aminoácidos. Os aminoácidos são "tijolos formadores" das proteínas. Auxilia ainda na produção de enzimas e vitaminas. As plantas deficientes em S apresentam uma cor verde pálida, geralmente começando pelas folhas novas. Essa deficiência ocorre mais em solos arenosos, pobres em MO, em áreas com precipitação pluviométrica de moderada a elevada. A MO é uma fonte considerável de S na maioria dos solos. O enxofre movimenta-se com a água, sendo facilmente lixiviado. As principais fontes de S são: superfosfato simples - 12% de S, 28% de CaO e 18% de P_2O_5 ; sulfato de amônio - 24% de S e 21% de N (nitrogênio); sulfatos de potássio e magnésio - 22% de S; 11% de Mg e 22% de K_2O ; gesso de 15 a 17% de S e 22% de Ca.

Para a obtenção de elevadas produções, a forrageira exige entre 60 e 90kg de S/ha. Com a utilização do superfosfato simples como fonte de P, provavelmente não deverá ocorrer deficiência de S.

Nitrogênio (N) – O aumento da produção de massa verde das forragens tropicais está condicionado pela adubação nitrogenada, desde que haja perfeito equilíbrio entre os outros nutrientes. O N está ligado diretamente ao teor de proteína e ao crescimento da

planta. A adubação nitrogenada no início da estação de crescimento (de outubro a março) tem por objetivo aumentar o perfilhamento basal (brotamento da base da planta) e elevar o meristema apical (ponteiro) a uma altura em que seja eliminado durante o primeiro pastejo, garantindo a brotação das gemas laterais e, conseqüentemente, o desenvolvimento dos perfilhos aéreos e aumento da produção de matéria seca (MS). O aumento do perfilhamento basal amplia a touceira, acirrando a competição por espaço. Com a eliminação do meristema apical, a produção da matéria seca é determinada pela expansão das folhas, que depende das condições climáticas (temperatura, luz e



umidade) e da disponibilidade de N. Por essa razão, recomenda-se a adubação nitrogenada imediatamente após cada pastejo ou corte, durante a estação de crescimento, para melhorar a eficiência de sua utilização. Recomenda-se ao produtor fazer uma avaliação, junto com o técnico especializado, da relação custo/benefício da quantidade de N a ser aplicada.

A falta de um dos fatores climáticos é determinante na resposta da planta em produção em relação à adubação nitrogenada. O crescimento das plantas

O nitrogênio é necessário para o vigoroso crescimento das gramíneas

Simulação entre o nível de nitrogênio aplicado e a capacidade de suporte de gramíneas forrageiras tropicais

UA*/ha	N/ha (kg)	URÉIA/ha (kg)
de 0 a 1	—	—
de 1 a 2	de 0 a 50	de 0 a 100
de 2 a 3	de 50 a 100	de 100 a 200
de 3 a 4	de 100 a 150	de 200 a 350
de 4 a 5	de 150 a 200	de 350 a 450
de 5 a 6	de 200 a 250	de 450 a 550
de 6 a 7	de 250 a 300	de 550 a 650
de 7 a 8	de 300 a 350	de 650 a 750
de 8 a 9	de 350 a 400	de 750 a 900
de 9 a 10	de 400 a 450	de 900 a 1.000
de 10 a 11	de 450 a 500	de 1.000 a 1.100
de 11 a 12	de 500 a 550	de 1.100 a 1.250

* 1UA (unidade animal) = animal com peso vivo de 450 kg

tropicais fica comprometido em temperaturas inferiores a 35°C, durante o dia, e a 15°C, à noite, ou no caso de o comprimento do dia (fotoperíodo) ser inferior a 12h.

Recomenda-se realizar a adubação nitrogenada no final da tarde ou início da noite, com ou sem chuva. A perda de N por volatilização, quando a fonte for uréia, pode chegar a 50% da quantidade aplicada, caso não haja cobertura morta e/ou não esteja chovendo no momento da aplicação. Mesmo que não esteja chovendo, a ocorrência de sereno ou orvalho durante a noite garantirá a solubilização do adubo nitrogenado.

Se o único fator limitante do crescimento da forrageira for a umidade, a irrigação das pastagens entra como um instrumento vital para o aumento de produção de forragem. Em quantidades adequadas, o N produz uma cor verde escura nas folhas, devido à alta concentração de clorofila. Sua deficiência é caracterizada pelo amarelecimento das folhas (clorose), que se inicia nas folhas mais velhas.

As principais fontes de nitrogênio são: uréia - 45% de N; sulfato de amônio - 21% de N e 24% de S; nitrato de amônio - 34% de N; nitrocálcio - 27% de N; 5% de CaO e 3% de MgO. Respostas lineares à adubação nitrogenada (ver tabela ao lado) são observadas até o nível de 800kg de N/ha/ano, com a eficiência variando de 40 a 70kg de MS por kg de N aplicado.

Potássio (K) – Assim como o nitrogênio, o potássio é um dos elementos mais importantes para a nutrição equilibrada das gramíneas. Trata-se de um nutriente que integra importantes funções fisiológicas e metabólicas nas plantas, como a ativação de enzimas e da fotossíntese, além de ter um papel fundamental na absorção do nitrogênio e síntese protéica. Por isso, deve estar sempre disponível no solo na quantidade necessária para atender às demandas das plantas em seu desenvolvimento, sobretudo quando da utilização intensiva das pastagens.

Sua deficiência no solo provoca um aumento da velocidade de respiração das plantas, levando a uma redução do suprimento de carboidratos nelas. Dentre os vários sintomas da deficiência de K, destaca-se a murcha ou queima ao longo das margens das folhas. As forrageiras nessas condições desenvolvem-se mais lentamente, apresentando sistema radicular limitado, colmos fracos e acamamento comum. As principais fontes de potássio são: cloreto de potássio (KCl), com 60/62% de K₂O; sulfato de potássio (K₂SO₄), com 50% de K₂O e 18% de S; e nitrato de potássio (KNO₃), com 44% de K e 13% de N.

Micronutrientes – São tão importantes quanto os macronutrientes para as plantas forrageiras, apesar da menor quantidade requerida. Por isso, devem ser considerados como qualquer outro insumo para a produção. O pH (acidez do solo) afeta consideravelmente a disponibilidade dos micronutrientes. Em geral, sua disponibilidade diminui à medida que o pH aumenta, com exceção do Mo (molibdênio).

FORMAÇÃO DE PASTAGENS

Uma boa gradagem é indispensável no preparo do solo

A boa formação de pastagens e a consequente implantação de um sistema eficiente de manejo intensivo de pastagens rotacionadas devem seguir os passos abaixo:

- **Escolha da área** – A área a ser recuperada ou formada deve ser selecionada com base em alguns critérios básicos, como: distância do centro de ordenha e manejo; facilidade para distribuição dos bebedouros; relevo mais apropriado; acesso e a relação com o trânsito interno da fazenda; disponibilidade de sombras; e drenagem do solo. Em seguida, deve-se proceder à amostragem do solo (veja página 9), e realizar algumas práticas complementares, como: medição da área (com trena ou levantamento topográfico); fechamento de buracos e valas; controle de formigas e cupins.

- **Limpeza da área** – Deixar a área limpa, sem restos de cultura, tocos, pedras e entulhos diversos, facilitará o preparo do solo.

- **Conservação do solo** – Nos terrenos declivosos, é necessário fazerem-se curvas de nível e terraços, antes de revolver o solo.

- **Preparo do solo** – O bom preparo do solo tem a finalidade de melhorar suas condições físicas, aeração e absorção de água, facilitando a germinação de sementes e mudas. A maioria das gramíneas forrageiras tropicais é disseminada por sementes, que, por serem minúsculas, exigem um ótimo preparo do solo. A ausência de torrões é indispensável para que haja uma perfeita cobertura de terra sobre a semente, garantindo a boa germinação e a formação homogênea da pastagem. A operação deve ser iniciada com uma roçada nos restos da cultura anterior, aração (evitar solos muito secos) ou gradagem pesada e gradagens leves para destorroamento (realizar a última no dia do plantio). Geralmente, não é necessário o preparo profundo (abaixo de 30cm) ou subsolagem.

Área pronta
para o plantio



PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

Um sistema de produção agropecuária intensivo exige ao máximo todo o potencial de fertilidade do solo. Isso obriga o produtor a tomar todos os cuidados para evitar a degradação do meio ambiente, de forma a garantir a auto-sustentabilidade de seu sistema de produção. É possível aproveitar ao máximo todo o potencial do solo de forma racional. Atualmente, a legislação ambiental estabeleceu regras rigorosas de proteção ao meio ambiente (bem como punições para quem as infringir), de modo a evitar problemas como a erosão, desertificação e contaminação do solo, danos às nascentes, olhos-d'água e matas ciliares e a destruição de vegetação que deve ser preservada.

Isso significa que o produtor de leite deve orientar-se com um técnico especializado sobre as práticas de preservação do meio ambiente mais adequadas às características de sua propriedade. Isso não só para evitar ferir a legislação ambiental, mas sobretudo como atitude de um cidadão consciente de seus direitos e deveres, para garantir o melhor desempenho de sua atividade, sem provocar a degradação do meio ambiente.

Pesquisas têm demonstrado que propriedades leiteiras de qualquer porte podem atender à legislação ambiental, ao adotarem tecnologias para a intensificação de pastagem, sob a orientação de técnicos especializados. Diversos resultados já foram constatados com programas nesse sentido junto a produtores familiares de leite, cuja propriedade tecnificada ganhou eficiência no uso de insumos e tornou-se rentável.

A partir do momento em que o produtor domina completamente a tecnologia e começa a ampliar a produção de forragem, ele já pode pôr em prática ações para atender às exigências da legislação ambiental, como a recomposição da vegetação nativa em áreas de proteção permanente. Isso porque, naturalmente, vai haver necessidade de maior proteção do meio ambiente, devido à exigência da infra-estrutura de produção por água residente, por exemplo. E isso só se consegue em solo permeável, protegido por vegetação permanente e diversificada, onde as árvores e outras plantas são essenciais para a vaporização da água do subsolo no ambiente, o que umidifica o ar, dá sombra e reduz a temperatura, gerando mais conforto para os animais.

Por essa razão, torna-se essencial a proteção de áreas de nascentes e cursos de água, evitando seu assoreamento. Essa necessidade técnica vai além das exigências da legislação ambiental. Ou seja, o produtor deve tomar tais medidas não só para cumprir a lei, mas para garantir a sustentabilidade permanente da infra-estrutura de seu sistema de produção. A água constitui-se em um insumo estratégico que deve ser captado e armazenado, especialmente quando houver plano para instalação de sistemas de irrigação. Muitos proprietários, com o sistema de produção em pleno funcionamento, iniciam o plantio de árvores para a melhoria do conforto animal (sombra), e numa segunda etapa começam a refazer a mata ciliar.

No geral, por não conhecer a legislação ambiental, o produtor pode percebê-la erradamente, achando que é mais uma cobrança injusta, além de não compreender por que algumas ações que realiza são consideradas criminosas. Isso por não entender como a natureza "funciona" e que, se certas regras forem quebradas, o ambiente se torna menos produtivo. Por exemplo, práticas inadequadas que vão provocar a falta de água, o que trará grandes prejuízos para a sociedade, inclusive para a sustentabilidade das demais atividades agrícolas. Resumindo: a função da



Mata ciliar bem preservada

legislação ambiental é garantir que não mais se pratiquem ações que destroem a natureza, para que suas funções ambientais, vitais para a sociedade, sejam preservadas.

Assim, tem-se mostrado que a intensificação do sistema de produção com a tecnologia correta não provoca um impacto negativo ao meio ambiente. Ao contrário, são inúmeros os exemplos positivos, como melhor conservação do solo e da água, graças à abundante sobra de material orgânico no solo, que reduz o ressecamento e a temperatura superficial do solo. Com isso, além de melhor aproveitamento dos insumos, há um aumento na macrofauna do solo, pela presença de minhocas que se encarregam de mobilizá-lo, aumentando sua permeabilidade superficial. Com a aplicação de calcário e adubações nitrogenadas na superfície do solo, ocorre a introdução de cálcio em profundidade, o que permite a distribuição das raízes da forrageira em camadas mais profundas, que reduz os efeitos dos veranicos. Enfim, o produtor deve ter bem claro que a proteção ao meio ambiente constitui uma ferramenta estratégica para o aumento da produtividade de seu sistema produtivo de leite baseado no uso intensivo das pastagens.

ESCOLHA DA ESPÉCIE FORRAGEIRA

A escolha da espécie forrageira deve obedecer às informações técnicas e às orientações do técnico especializado. É importante que o produtor não se deixe levar por "modismos", por esse ou aquele lançamento de cultivares, pois a análise e a conseqüente escolha da forrageira devem ser eminentemente técnicas e profissionais. É preciso considerar alguns aspectos, como: os níveis de lotação e produtividade na atividade leiteira; o grau de seu envolvimento no projeto; a adaptação às condições de solo e clima; as vantagens e limitações de cada espécie.

As gramíneas tropicais possuem valor nutricional semelhante, quando manejadas adequadamente e nas mesmas condições. O que varia é o potencial de produção de matéria seca (MS/área) e as exigências de fertilidade e manejo.

Se sua opção for por altos níveis de produtividade e lotação, as espécies mais recomendadas são as variedades do capim-elefante (napier, cameron, roxo, Taiwan e outros), dos *Tiftons* e de *Panicum* (tanzânia, mombaça, tobiatã etc.). Essas espécies produzem acima de 40t de MS/ha, não toleram adubações reduzidas e manejo incorreto, com lotações entre 12 e 15 UA/ha. As variedades do gênero *Cynodon* (estrelas), como estrela africana, *coast-cross* e outros, possuem bom potencial de produção, sendo observadas produções da ordem de 30t de MS/ha, com lotações de 8 a 10 UA/ha.

As braquiárias *decumbens*, humidícola e ruzienses, assim como o andropogon, setária, jaraguá e pangola, podem ser utilizados. No entanto, deve-se ressaltar que, mesmo adaptadas a solos de fertilidade mais baixa, a produção de MS/ha será menor do que a das outras espécies já citadas, não suportando mais do que 5-6 UA/ha. A braquiária brizanta ou braquiarão difere um pouco das demais espécies desse gênero, pois possuem bom potencial e podem suportar lotações de até 8 UA/ha.

Plantio – Para facilitar a germinação das sementes deve-se fazer uma gradagem leve no dia do plantio para destorroar e aumentar o contato da semente com o solo. No plantio, é recomendado o uso de uma fonte de fósforo solúvel (superfosfato simples, por exemplo) com as sementes.



A compactação das sementes após o plantio, que pode ser realizada a lanço ou com equipamento próprio (tipo terence), é fundamental para a boa germinação das sementes, pois aumenta a área de contato da semente com o solo, a água e o adubo. Em pequenas áreas pode-se utilizar o próprio rodado do trator. Jamais use troncos, galhos ou similares para fazer a compactação.

**Após a
semeadura
é preciso
uma leve
compactação
do solo**

PLANTIO DE PASTAGENS POR MUDAS

Pastos com algumas espécies, como o capim-elefante e as "estrelas" (*tiftons*, *coast cross*, estrelas, etc.), são formados apenas por meio de mudas. Para tanto, o produtor deve acompanhar as indicações abaixo para obter bons resultados:

- qualidade da muda: verificar se estão saudáveis, sem doenças e se estão no ponto ideal de plantio (entre 90 e 120 dias de crescimento, no caso do capim-elefante);
- espaçamento: quanto menor o espaçamento entre os sulcos, mais rápido será o estabelecimento das mudas, podendo variar de 0,5 a 1,0 metro;
- profundidade de plantio: no caso de capim-elefante, sulcar de 6 a 8cm e cobrir com 2cm de terra. Nas áreas formadas com gramíneas estrelas, os sulcos são



No dia do plantio o solo deve estar úmido

mais rasos, de 3-4cm de profundidade, devendo-se observar um espaçamento entre eles de 40 a 50cm. As mudas devem ser enterradas 2/3, ficando uma parte de fora do sulco. É fundamental que no dia do corte das mudas e do plantio o solo esteja bem úmido;

- quantidade de mudas: para formação de 1 hectare de pasto, são necessárias 10t de mudas (capim-elefante);
- no ato do plantio, retirar as pontas verdes e deixar as folhas para a proteção das gemas;
- distribuir as mudas nos sulcos sobre o esterco e o adubo, no sentido "pé com ponta";
- após a cobertura com terra, promover uma leve compactação;
- adubações de cobertura com N e K devem ser realizadas após o primeiro pastejo, de 60 a 70 dias depois do plantio, salvo se antes ocorrerem sintomas de carência.

O produtor deve ficar atento quanto a alguns problemas que têm levado a muitos insucessos na implantação de áreas formadas por mudas, como: mudas provenientes de plantas velhas (com cerca de um ano de idade) e gemas já brotadas; cobertura excessiva de terra em sulcos profundos; uso de adubos potássicos combinados com falta de chuvas; e ataque de pragas de solo e formigas cortadeiras.

QUANTIDADE DE SEMENTES

A quantidade de sementes a serem plantadas por hectare é determinada de acordo com a espécie forrageira e o valor cultural da semente. A qualidade da semente ou da muda é fundamental para a boa implantação de uma pastagem. A escolha da semente deve ser feita pela busca de fornecedores idôneos e que garantam sementes com alto valor cultural (VC). O VC é determinado pela pureza (limpeza) e a capacidade de germinação da semente ($VC = \text{percentual de pureza} \times \text{percentual de germinação}$). A melhor semente é aquela que apresentar menor custo por unidade de VC, conforme o exemplo: semente A com $VC = 20\%$ e custo de R\$ 4,00/kg, tem um custo de R\$ 20,00 por quilo de sementes viáveis; semente B com $VC = 10\%$ e custo de R\$ 2,50/kg, acaba custando R\$ 25,00 por quilo de sementes viáveis.

Para as variedades de capim-colonião, por exemplo, recomendam-se de 3 a 4kg de sementes viáveis/ha. A semente A, de menor custo por ponto de VC, necessitará de 20 a 25kg/ha para uma boa formação (10kg semente com 20% de VC tem 2kg de sementes viáveis, assim para 4kg de sementes viáveis/ha serão necessários 20kg).

Recomenda-se usar adubo fosfatado com a semente para obter uma distribuição homogênea da mistura na área.

RECUPERAR OU FORMAR NOVA PASTAGEM?

Antes da decisão sobre qual espécie forrageira deverá ser cultivada, o produtor e o técnico especializado devem avaliar, com base em critérios técnicos e econômicos, as áreas de pastagens já implantadas na propriedade e que possam ser recuperadas para uso em sistemas intensivos. Em geral, a recuperação de áreas já estabelecidas, em certas condições, tem um custo até 50% menor em relação ao custo de formação de uma nova área.

Boa parte das pastagens que apresentam baixa produtividade está nessa situação por causa de erros no manejo da planta e abuso na frequência e na intensidade de pastejos, o que leva, com o tempo, à sua degradação completa. A sustentabilidade econômica de um sistema em que as pastagens estão degradadas é muito pequena. Antes de decidir, porém, é preciso que o produtor saiba a diferença entre formar e recuperar um pasto. Formar uma pastagem significa eliminar a população de plantas existentes em determinada área, por meio de preparo do solo ou de herbicidas dessecantes, quando o objetivo é implantar nova espécie forrageira. Já recuperar uma pastagem significa aproveitar a população de plantas existentes e empregar técnicas que promovam sua recuperação, processo que elimina os gastos com preparo do solo e aquisição de sementes, fato que explica o menor custo da recuperação (ver Tabela 1, na página 20).

Dados de pesquisas demonstram, dentre outros benefícios da recuperação, que em cada hectare de pastagem degradada no qual se adotaram apenas as primeiras etapas do processo de recuperação já foi possível elevar expressivamente a média de lotação animal. A recomposição da fertilidade do solo e de sua cobertura, a preservação da matéria orgânica e a retenção de água permitem a recuperação da infra-estrutura ambiental indispensável ao sistema de pastejo intensivo.

Um expediente muito prático que ajuda na decisão do produtor é partir do princípio de que, na pastagem, não devam existir áreas com mais de 2m² sem a presença da forrageira principal. Caso haja grandes áreas de solo



expostas ou cobertas com plantas daninhas e não existam plantas da forrageira, a única saída é formar uma nova pastagem.

Para a recuperação rápida do pasto, a melhor alternativa é reconstituir a fertilidade do solo e manejar corretamente as plantas, de acordo com seu necessário período de descanso. Dessa forma, o aumento da cobertura do solo ocorre graças ao brotamento e expansão das plantas já existentes e

Acima, área de pasto degradada. Abaixo, área muito degradada, com invasão de plantas arbustivas

Tabela 1. Comparação dos custos por hectare de reforma e recuperação de uma pastagem degradada de <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu		
Atividade ou Insumo	Reforma ou Estabelecimento/ha	Recuperação/ha
Sementes (3kg de sementes puras viáveis/ha)	R\$ 35,00	não
Aração (2h/ha)	R\$ 70,00	não
Calagem (3t/ha de calcário aplicado)	R\$ 135,20	R\$ 135,20
Gradagem pesada (1h/ha)	R\$ 35,00	não
Gradagem niveladora, plantio e compactação(2h/ha)	R\$ 60,00	não
Superfosfato simples (350kg/ha) + aplicação	R\$ 175,00	R\$ 175,00
100kg/ha de N e K ₂ O + aplicação	R\$ 400,00	R\$ 400,00
Total/ha	R\$ 910,20	R\$ 710,20
Obs: Somente será realizado controle de planas daninhas se a infestação for por espécies lenhosas. Infestações com espécies de fácil controle (guaxuma, grama-batatais ou gramão, fedegoso, buva, barba-de-bode, etc.) são sanadas com manejo adequado da planta forrageira e fertilização do solo, que garantem agressividade suficiente ao capim para concorrer com a planta daninha e eliminá-la. Fonte: "Recuperação de pastagens degradadas para sistemas intensivos de produção de bovinos", Patrícia Perondi A. Oliveira, Pesquisadora Embrapa Pecuária Sudeste, e Moacir Corsi, Esalq-USP. Data base dos preços: 2º. Semestre de 2004.		

Tabela 2. Critérios para tomada de decisão quanto à reforma ou a recuperação de uma pastagem degradada	
É possível recuperar	Há necessidade de reforma
Áreas com ausência de plantas da espécie forrageira de interesse menores do que 2m².	Áreas com solo exposto ou coberto por plantas daninhas maiores do que 2m².
Existe pelo menos uma touceira/m² de capim-colônião ou capim-elefante.	Em vários locais da pastagem, encontra-se área de 1m² com ausência de plantas da espécie de interesse.
Existem pelo menos duas touceiras/m² das variedades de capim-braquiária.	Quando há necessidade de se trocar a espécie forrageira, por motivos como a implantação de uma espécie forrageira resistente a cigarrinhas ou o uso de uma pastagem com maior potencial produtivo.
Fonte: "Recuperação de pastagens degradadas para sistemas intensivos de produção de bovinos", Patrícia Perondi A. Oliveira, Pesquisadora Embrapa Pecuária Sudeste, e Moacir Corsi, Esalq-USP.	

não por meio de plantas novas oriundas de sementei-
ras ou mudas. Por isso, não são necessários longos
períodos de descanso para favorecer o florescimento e
a produção de sementes. Quando existe adequada
população de plantas, por si só elas se espalham pelo
terreno devidamente adubado, promovendo a neces-
sária cobertura das áreas antes expostas. Em algumas
situações de alta degradação do pasto, o indicado é
aumentar a altura do resíduo no primeiro ano de
manejo, adotando-se um pastejo mais leve.

CRITÉRIOS IMPORTANTES

Na escolha da área, valem os mesmos critérios
citados no início deste capítulo. O produtor não deve se
esquecer de que nos casos de pastagens degradadas,
o solo geralmente também está degradado. Por isso, é
muito importante respeitar os princípios básicos, como
conservação de solo e água por meio de terraços ou
outros sistemas e condições que favoreçam o incremento
de matéria orgânica no solo. Isso é fundamental para a
recuperação e recomposição de suas características
básicas – físicas, químicas e biológicas –, para que solo
atenda às necessidades da pastagem manejada
intensivamente e assegure sua sustentabilidade.

No caso da recuperação de pastagens degradadas
merece especial atenção também a altura do resíduo,
isto é, a altura em que as plantas devem ficar e o volume
de folhas verdes e hastes após o pastejo dos animais. O
produtor precisa orientar-se com o técnico especializa-
do quanto à altura do resíduo a ser adotada nas
primeiras utilizações da área.

PASTOS POR MUITOS ANOS

A recuperação efetiva das pastagens depen-
de do manejo fisiológico adequado da planta
forrageira, representado principalmente por
período de descanso e ocupação dos pastos,
acompanhado de resíduos de pastejo adequa-
dos e da recomposição da fertilidade do solo.
Nas pastagens em recuperação têm-se
observado ao longo dos anos aumentos no teor
de matéria orgânica dos solos e na cobertura
vegetal da área, que garantem melhor aprovei-
tamento da água, evitando a possibilidade de
compactação e de erosão das áreas de pasta-
gens, além de dificultar a infestação por plantas
daninhas. Uma vez recuperada, a pastagem,
submetida a manejo adequado tanto da planta
quanto do solo pode persistir durante décadas,
sem necessidade de reforma.

IMPLANTAÇÃO DE CERCA ELÉTRICA

O uso de cerca elétrica é mais barato que o de cerca convencional

A falta de informação ainda é o principal motivo que leva os produtores a resistir à instalação de cerca elétrica em suas propriedades. Mil metros de cerca elétrica podem custar de 70 a 90% menos que a mesma metragem de uma cerca convencional. Outras vantagens do uso da cerca elétrica: ela é mais durável; mais fácil de construir e de mover; não fere os animais; requer menor uso de madeira e outros materiais; proporciona maior eficiência no uso de pastagens.

Voltagem – A cerca elétrica tem de provocar o choque adequado, ou seja, com voltagem acima de 2 mil volts e no máximo 10 mil volts. Quando os equipamentos seguem as normas de segurança, não causam dano a nenhum animal e conseguem mantê-lo no piquete apenas pelo fator psicológico e não pela resistência física.

Para o correto funcionamento do sistema, devem-se observar alguns itens de grande importância para a segurança e eficiência da cerca elétrica. O aparelho eletrificador transforma a corrente elétrica comum (bateria) ou alternada (rede elétrica) em corrente pulsante, que é inofensiva para o animal e o ser humano. Atenção: o fio da cerca não deve ser ligado à rede de luz da propriedade, pois isso tornaria **mortal** o choque dado pela cerca. A cerca elétrica deve produzir um choque que dê a sensação de uma agulhada mais ou menos profunda.

Aterramento – Deve-se dar muita atenção ao aterramento da cerca elétrica, pois este não tem a função de segurança, como no caso de eletrodomésticos, mas é parte integrante do sistema. Deve ficar distante pelo menos 15m de outros aterramentos de aparelhos elétricos e postes telefônicos. As hastes a serem utilizadas podem ser de cobre ou galvanizada, sendo que a ligação entre elas e o



Chave elétrica e isolador de porcelana tipo castanha



Esticadores dos fios da cerca



Punho
isolante
no fio da
porteira



eletrificador deve ser feita com fio do mesmo material das hastes. Utilizam-se no mínimo três hastes de 2,5m. Todas as ligações devem ser bem firmes e seguras, sendo recomendado haver pelo menos um pára-raio na saída do eletrificador.

Suportes – Para os suportes, o material mais comum é o eucalipto tratado, mas também são utilizados bambu, barras de ferro, pedaços de cano, desde que o fio eletrificado seja muito bem isolado em relação a esses materiais. A distância entre mourões e lascas deve ser a seguinte: para rebanhos leiteiros, pode-se trabalhar com apenas um fio de arame eletrificado, com distância entre as lascas de até 20m e mourões no final da linha, em que serão instalados os esticadores. A altura do fio deve ficar entre 80 e 90cm do solo.

Isoladores – Outro item muito importante são os isoladores: sua principal função é isolar o fio eletrificado (positivo) de qualquer contato com a terra (negativo). Os materiais isolantes mais utilizados são a porcelana, o plástico e o *nylon*.

As porteiras nada mais são do que um pedaço de fio com um punho isolante para permitir o manuseio na hora da passagem. O punho deve ser dotado de uma mola interna, um gancho numa extremidade e uma argola na outra. O fio da porteira é preso na argola.

MANEJO INTENSIVO DE PASTAGENS

Esse tipo de manejo foi desenvolvido para maximizar a produtividade por área. Em fazendas manejadas de forma extensiva, como as submetidas ao manejo tradicional, freqüentemente se encontravam duas situações: áreas degradadas ou pastejadas sem nenhum critério. Nas áreas degradadas, o processo de recuperação é mais lento, pois o sistema radicular da forrageira já terá sido bastante afetado. Nesses casos, o mais recomendável é escolher as melhores áreas e adubá-las, pois a eficiência da adubação será maior. Nas áreas sem uniformidade, a fertilidade é boa, porém o manejo é incorreto. Essa situação é mais fácil de ser corrigida, já que o cenário indica que ela irá responder rapidamente às mudanças do manejo.

Na divisão dos piquetes, é importante observar os locais que são evitados pelos animais devido à dificuldade de acesso. As cercas elétricas devem ser colocadas estrategicamente, objetivando uniformizar o pastejo. Pastejo uniforme significa que os animais estão consumindo tudo o que é produzido. Nessa etapa, é preciso ajustar os níveis de adubação dos pastos para que estes não se degradem.

A experiência tem demonstrado que, para colher os melhores resultados com essa tecnologia, o produtor tem de dominá-la completamente. Assim, o mais acertado é que comece por pequenas áreas, para aprender gradativamente a manejar de forma adequada a pastagem, e só aumentar conforme a necessidade e quando tiver a certeza de estar fazendo tudo corretamente.

A tecnologia de produzir forragens em grande quantidade e qualidade, por meio do pastejo rotacionado e adubação intensiva, tem sido a alternativa mais econômica de produção de leite. Os aspectos que garantem o baixo custo de produção são os seguintes: o pasto pere-ne, bem manejado, não necessita de reforma; a colheita é feita pelo próprio animal; o investimento inicial é baixo; dispensa o emprego de maquinário e reduz o uso de mão-de-obra; e possibilita alta produtividade por área.



Em resumo, as vantagens desse sistema devem-se ao fato de que ele se baseia em tratar o capim como uma cultura na qual todos os nutrientes são repostos, especialmente o nitrogênio, que faz a planta tropical produzir muita forragem de boa qualidade, mesmo em áreas reduzidas. Com isso, podem-se alcançar lotações elevadas e alta produtividade de leite por área.

As condições de crescimento do capim devem ser respeitadas por meio da utilização do pastejo rota-

O manejo correto da pastagem garante alimento de qualidade para as vacas

Quadro 1 – Dias de descanso para algumas gramíneas forrageiras tropicais após o pastejo

Gramínea forrageira	Dias de descanso
Capim-elefante (napier, roxo, cameron, etc.)	de 35 a 45
Capins colômbio e tanzânia	de 30 a 35
Capins mombaça e tobiatã	28
Gramas estrela e <i>coast-cross</i>	de 20 a 25
Gramas <i>tifton</i>	de 18 a 21
Braquiária humidícola	de 20 a 25
Braquiária <i>brizantha</i> (braquiarião)	de 30 a 35
Capim tangola	de 22 a 25
Demais capins	de 25 a 30



Alta lotação da pastagem

Após o levantamento topográfico da área, faz-se a divisão em piquetes (com cercas eletrificadas) em determinado número, considerando-se o tempo de descanso necessário de cada espécie forrageira utilizada em cada propriedade (veja o Quadro 1, na página 23).

PERÍODO DE OCUPAÇÃO

No caso da atividade leiteira, recomenda-se sempre manter o período de ocupação de apenas 1 dia. O tamanho dos piquetes vai depender da área a ser dividida e da espécie do capim. Com a ressalva de que depende de diversos fatores, a princípio, considera-se que são necessários entre 30m² e 100m² por UA/dia, e que o

Piquetes com forrageira abundante e demarcados



produtor deve ir acertando a lotação de modo que não haja muita sobra de forragem.

$$\text{número de piquetes} = \frac{\text{período de descanso}}{\text{período de ocupação}} + 1$$

Como exemplo de um cálculo bastante prático: considere-se uma área de capim-tanzânia, com período de descanso de 35 dias e ocupação de um dia/piquete. Calculando-se o número de piquetes como 35/1+1, obtêm-se 36 piquetes.

Para o cálculo da área de pastagem em função do número de animais, costuma-se utilizar o seguinte critério: tomando-se 15 animais adultos, divide-se esse número por 2, e o resultado 7,5 é dividido por 10, obtendo-se finalmente que a área necessária inicial é de 0,75ha (750m²) de pasto. O número inicial é dividido por 2 em razão do fato de que na maioria dos rebanhos brasileiros apenas 50% das vacas estão em lactação (devido a problemas de parto, elevado intervalo entre partos, dentre outros), e depois por 10, porque o desafio é ter 10 UA/ha, o que demonstra o potencial de produção.

Todo o processo de planejamento da divisão, da adubação a ser feita e do manejo das pastagens, deverá ser acompanhado por um técnico devidamente capacitado, o que evitará prejuízos e perda de tempo. Independentemente do porte da propriedade e se for adequado às características desse espaço, o planejamento alimentar da propriedade é um dos fatores mais importantes para o sucesso do sistema de produção, pois permite que o produtor se programe com antecedência e reduza o risco de falta de alimentos em períodos críticos do ano. Ano a ano, o produtor pode ampliar a capacidade de suporte da área e pouco a pouco a área cultivada com pastagem, substituir o rebanho gradativamente por animais mais produtivos e assim sucessivamente.

Com o sistema intensivo de pastejo rotacionado, podem-se alcançar lotações médias da ordem de 5 até 18 unidades animais (450kg) por hectare, durante o período de verão. A alta capacidade de produção das gramíneas tropicais e a adubação nitrogenada é que tornam possíveis obter essas altas lotações. Por isso, o produtor precisa dedicar muita atenção aos aspectos nutricionais do solo e os cuidados para uma correta adubação, como: realizar anualmente análise de solo da área a ser adubada (conforme descrito no capítulo 1); aplicar no início das águas nutrientes como fósforo e potássio;

durante todo o verão, distribuir a adubação nitrogenada de forma parcelada, sempre após cada pastejo, no final da tarde, imediatamente após a saída dos animais do piquete; e, uma vez ao ano, corrigir a acidez e repor cálcio e magnésio por meio da calagem, em cobertura, no final das águas.

O manejo intensivo de pastagens é uma tecnologia simples, mas que requer treinamento para funcionar com eficiência. Por isso, vale repetir que o produtor deve começar sempre em pequenas áreas, com o objetivo de aprendê-la, acompanhando todo o processo. Deve compreender aspectos fundamentais como a altura do pasto na entrada e saída dos animais, adubação correta, resíduos da forragem pós-pastejo.

Outro fator sempre muito importante para o correto desempenho do sistema é o conforto animal, que exige sombras adequadas, água de boa qualidade e corredores bem dimensionados (largura mínima de 3m), livres de obstáculos que possam ferir as vacas, tais como pedras, tocos, arames e buracos. É importante evitar os corredores em terrenos de baixada ou muito argilosos, assim como em aterros ou curvas de nível, pois nessas condições o produtor poderá ter problemas. O corredor deve ter o leito abaulado (mais alto na parte central, caindo para as laterais) para direcionar o fluxo das águas e evitar empocamento. Recomendase na construção ou reforma dos corredores adicionar calcário na massa de terra revolvida na base de 3t/ha, para que o piso fique mais consistente e produza menos barro.

IRRIGAÇÃO DE PASTAGENS

Devido às grandes variações climáticas observadas atualmente no Brasil, a utilização da tecnologia de



Com a irrigação, pode-se antecipar o pastejo para o início da primavera

irrigação tem-se mostrado muito importante para o sucesso do sistema intensivo de pastagens. Essa dependência do fator clima para a obtenção de resultados sustentáveis tem motivado os produtores a empregar sistemas de irrigação. Lamentavelmente, ainda são muito poucas as informações científicas que comprovam a eficácia dessa prática em sistemas intensivos de pastagens. Vale notar que os estudiosos estão atentos ao assunto e as diversas pesquisas em desenvolvimento trarão novos subsídios a essa tecnologia.

As pastagens de gramíneas tropicais necessitam de cinco fatores básicos para atingirem altas produções: temperaturas altas; fotoperíodo acima de 12 horas; luminosidade intensa; elevada fertilidade de solo; e água em quantidade. Desses fatores, dois dependem da ação do homem (fertilidade e água) e três não (temperatura, fotoperíodo e luz). Quando a temperatura noturna cai abaixo de 15°C, tem-se acentuada redução de produção de forragem, na maioria das gramíneas tropicais. O ritmo de crescimento diminui



Implantação do sistema de irrigação: valeta para as tubulações, o aspersor, o manômetro e início da irrigação em gramínea recém-plantada

quando o fotoperíodo for curto (inferior a 12h). Temperaturas baixas, fotoperíodo curto e menor intensidade de luz são características do período seco ou inverno nas regiões do Centro-Sul entre os meses de maio e setembro, ocorrendo algumas variações de acordo com a latitude e a altitude. Tentar produzir sob essas condições usando adubação e irrigação significa desconhecimento do assunto, com o conseqüente desperdício de dinheiro.

Benefícios – O emprego da irrigação traz diversos benefícios ao sistema intensivo de produção de leite a pasto. Um dos principais é possibilitar a antecipação do período de pastejo para o início da primavera. Tem sido comum, no mês de agosto, haver condições luz e de temperatura favoráveis ao crescimento das gramíneas, faltando apenas a umidade adequada. Assim, de um lado, consegue-se antecipar em até 60 dias o período de crescimento do pasto, reduzindo os custos, e, de outro, prolongar o período de uso do pasto, no final do verão, em pelo menos mais 30 dias. Outra vantagem é minimizarem-se os efeitos do veranico (período seco durante as águas), potencializando o uso dos fertilizantes e reduzindo os riscos de grandes variações na oferta de forragem.

Os sistemas de irrigação comumente implantados são simples, de baixo custo e vêm sendo utilizados em pequenas propriedades com sucesso. A irrigação foi introduzida como uma ferramenta que permite a ampliação do tempo de uso das pastagens ao longo do ano e a redução do custo de produção de leite. No entanto, são necessários ajustes, que serão incorporados à medida que as pesquisas indicarem novos parâmetros para o uso mais eficiente do sistema.



PASTEJO DE PONTA E REPASSE

Imagine a seguinte situação: um rebanho com 30 vacas em lactação e média de curral por volta de 12kg diários. Supondo que esse rebanho esteja estruturado, com as parições bem distribuídas ao longo do ano, a metade das vacas estarão no início e as demais no final da lactação. Considere que o grupo de vacas que está na fase inicial da lactação produza em média de 16kg diários, enquanto as que estão na metade final da lactação apresentem produção média de 8kg diários. Os números pouco importam, pois a idéia é que você acompanhe o raciocínio.

O pasto é bem formado com gramínea tropical de elevado potencial de produção, sendo usado em sistema de pastejo rotacionado com piquetes divididos por cerca elétrica e período

de ocupação de um dia em cada piquete. A entrada dos animais no piquete novo ou do dia ocorre no final da tarde/início da noite. Ao final de um dia de pastejo, o piquete recebe adubação para reposição dos nutrientes retirados do solo e também para o aumento na produção de forragem. Tudo conforme manda o figurino.

Então, pense nisto: é justo que as vacas com média de 16kg diários disputem o mesmo pasto com as vacas de 8kg/dia? É claro que não! A exigência de uma vaca de 16kg/dia é superior à de uma de 8kg/dia. Consultando as

tabelas de exigência nutricional, comprova-se facilmente esse fato. Dessa diferença entre exigências surge o conceito de ponta e repasse, que nada mais é do que premiar as vacas que estão apresentando maior produção de leite com o melhor pasto (pastejo de ponta). Assim, você libera para os animais de maior produção o piquete novo ou do dia, no final da tarde, para que consumam o "filé *mignon*" da pastagem, merecidamente.

Na manhã seguinte, o lote de vacas com menor produção terá acesso a esse piquete, alimentando-se do restante (pastejo de repasse), a "costelinha" da pastagem, desde que seja manejado para isso, e que não sobre somente o "osso". A intenção não é fazer o grupo de repasse passar fome, mas sim organizar de forma mais eficiente o aproveitamento da pastagem.

CANAVIAL: UM SILO EM PÉ

A cana-de-açúcar proporciona a melhor relação custo/benefício em pequenas, médias e grandes propriedades como volumoso na seca. Alternativa barata para alimentação dos bovinos, essa planta acumula vantagens, como alta produtividade, facilidade de implantação, pouca exigência quanto aos tratos culturais, além de sua maturação e disponibilidade coincidirem com a época de escassez do pasto.

Como a cana (devido ao elevado teor de sacarose, um carboidrato altamente digerível) é rica em energia mas tem uma fibra de baixa qualidade e é pobre também em outros nutrientes, a adição de uréia ao volumoso é uma forma indireta de fornecer proteína aos bovinos. O uso da uréia é uma tecnologia simples e de baixo custo, e se aplicado com as devidas orientações, fornece proteína barata para o rebanho. A adição da uréia favorece os microorganismos do rúmen, que passam a digerir melhor a fibra, o que, em outras palavras, aumenta o aproveitamento que o animal faz da cana-de-açúcar que consome.

MUDAS DE CANA-DE-AÇÚCAR

Fique atento quando da aquisição das mudas para formar o canavial, pois não é qualquer cana que pode ser utilizada como muda. Antes de tudo, as mudas têm de ser saudáveis, originadas de plantas grandes e que não apresentem vestígios de doenças. Por avaliação visual é possível saber se as mudas são boas ou não. As mais recomendáveis são as mudas provenientes de plantas novas (1 ano), que são mais vigorosas, com alto teor de sacarose e elevada produtividade por área. Além disso, é preciso optar por boas variedades, recomendadas para cada região do país. Juntamente a um técnico especializado avalie as variedades disponíveis em sua região e que melhor atendam às suas necessidades.



A cana garante volumoso barato durante a seca

PREPARO DO SOLO E PLANTIO

Para obter alta produtividade da cana-de-açúcar é preciso dar atenção a alguns tratos culturais, como: um bom preparo do solo; aração, gradagem e sulcagem adequados; bem como o controle de pragas e plantas daninhas. Tudo isso garante o rápido crescimento da plantação, de modo que cubra logo o solo, impedindo o desenvolvimento das plantas indesejáveis. No plantio, é preciso preparar bem o solo, com a correção da acidez e da fertilidade, adubando de acordo com as necessidades detectadas.

A cana-de-açúcar é uma planta tropical, semiperene e bastante resistente. A época de seu plantio depende de fatores como calor e umidade, essenciais para que haja brotação. Embora a cultura vegete nos mais diversos tipos de solos, ela é exigente com a fertilidade do solo. Os melhores solos devem ser profundos, bem arejados e com boa capacidade de retenção de água e nutrientes.



Aplicação de defensivo agrícola durante o plantio das mudas

ORIENTAÇÃO PARA O PLANTIO

- **Sulco:** o ideal é observar um espaçamento entre-linhas de 0,90m a 1,20m e profundidade de 35cm.
- **Adubação de plantio:** de acordo com a análise do solo e recomendação do técnico responsável.
- **Adubação de cobertura:** de acordo com a recomendação do técnico responsável. Parcelar duas vezes em solos arenosos e aplicar cerca de 70 dias após o plantio, em dia chuvoso.
- **Época de plantio:** de setembro e/ou outubro ou fevereiro e/ou março.
- **Plantio:**

Mudas: a quantidade necessária é de 10 a 12t/ha. A posição delas no sulco deve ser "pé com ponta" e, posteriormente, devem ser cortadas no sulco em toletes com 3-4 gemas.

Cupinizada: aplicar, se necessário, de acordo com a recomendação do técnico responsável. Cubra as mudas com terra e compacte.

Ervas daninhas: o uso de defensivo químico pode favorecer o controle de ervas daninhas e deve ser avaliado pelo técnico responsável.

Cana soca: deve ser feita análise de solo (calagem e correção). A cobertura deve ser feita de acordo com orientação do técnico responsável logo após o corte com presença de chuva.

Épocas de plantio: a melhor época é final do período das águas (fevereiro e/ou março), graças à menor competição com ervas daninhas e chuvas mais amenas. É a chamada de "cana de ano e meio". Outra época possível é no início da primavera (setembro e/ou outubro), plantando-se a chamada de "cana de ano".

Silagem – A silagem de cana-de-açúcar viabiliza o aproveitamento do canavial, quando houver um talhão que vai passar do ponto ou no caso de incêndio. Apesar da qualidade razoável, devem ser considerados os seus custos (lonas, maquinário etc.), além do fato de que há perdas de matéria seca (em torno de 20%). As pesquisas comprovam que a utilização de leveduras (inoculantes) no processo de ensilagem inibe a fermentação alcoólica, e reduz a perda de açúcar, evitando que o material fique com sabor indesejável, o que levaria à redução do consumo do alimento pelos animais.

Para produzir uma silagem de cana de qualidade, deve-se observar os mesmos critérios indicados para a silagem de milho, por exemplo: picar a cana em fragmentos bem pequenos, entre 10 e 15mm; aplicar o inoculante (segundo a recomendação do fabricante); fazer uma boa compactação do material no silo; fechar o mais rapidamente possível o silo, com o cuidado para que fique muito bem vedado. A ensilagem da cana com o emprego de inoculantes permite a obtenção de um alimento bem conservado, com sabor e odor agradável e sem a mínima presença de álcool.



A silagem de cana pode ser uma alternativa

UTILIZAÇÃO CORRETA DA CANA COM URÉIA

A uréia é a fonte de proteína mais econômica disponível para os ruminantes, contribuindo para a redução do custo de alimentação do rebanho leiteiro. A introdução da uréia na dieta dos animais deve ser gradativa e

acompanhada de perto. Se a uréia for fornecida em quantidade superior à recomendada, há o risco de intoxicação dos animais.

A ingestão de uréia deve se limitar a 1% da quantidade de cana-de-açúcar que deverá ser consumida pela vaca. Recomenda-se misturar à uréia uma fonte de enxofre (sulfato de amônia) na proporção de 9 partes de uréia para uma parte de sulfato, pois o enxofre é essencial para a síntese de proteína no rúmen.

Na colheita da cana, deve-se deixar as folhas secas no solo, para servirem de cobertura morta. Corta-se a cana na quantidade necessária para o consumo máximo de dois dias. Somente picar pouco antes de servi-la, pois em pouco tempo ela fermenta, prejudicando o consumo. As facas da picadeira precisam estar bem amoladas e ajustadas para um corte fino e uniforme da forragem e maior rendimento do equipamento. O tamanho ideal para corte é de 7 a 10mm, o que propicia maior consumo e conseqüentemente melhor produtividade dos animais.

É fundamental que os animais se adaptem gradativamente à mistura. Assim, na primeira semana, deve-se usar no máximo 0,5% de uréia e sulfato de amônia na cana. Em cada 100kg de cana picada, adicionam-se 500g da mistura (450g de uréia e 50g de sulfato de amônia), diluída em dois litros de água e distribuída sobre a cana picada com o uso de um regador.

A partir do oitavo dia, pode-se passar para a proporção de 1%, com um quilo de uréia mais sulfato de amônia nos mesmos 100kg de cana picada. Deve-se



Aplicação da uréia na cana picada

fornecê-la aos animais preferencialmente no final da tarde para evitar o incômodo das abelhas.

Os casos de intoxicação não são muito comuns, mas podem ser fatais. Os sintomas apresentados pelos animais em caso de acidente são: agitação, falta de coordenação, salivação intensa, tremores musculares e respiração acelerada. Quando atendido a tempo o animal se recupera rapidamente.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

- Fazer adaptação dos animais à nova dieta durante duas ou três semanas, no máximo.
- Não interromper o uso da uréia. Se isso ocorrer, deverá ser observado o período de readaptação da dieta.
- Fazer as misturas adequadas e que tenham boa palatabilidade, para que a uréia possa ser bem absorvida.
- Usar sulfato de amônio na mistura.
- Armazenar a uréia em local seco, ao qual os animais não tenham acesso.
- Fornecer uréia apenas para os animais cujo rúmen já esteja funcionando bem e que tenham recebido volumoso de forma adequada.
- No caso de o fornecimento ser em cochos descobertos, é importante que tenham buracos no fundo para a saída da água, no caso de chuva, evitando o acúmulo de água e o excesso de consumo.



Picagem da cana, à qual será adicionada uréia

VISÃO DE FUTURO: AVANÇOS NO MANEJO DAS PASTAGENS

Estar bem informado e atento às novas tecnologias é um requisito básico para o produtor que quer sempre melhorar o desempenho de sua atividade. Por isso, vale a pena o produtor de leite atentar para estas inovações que já estão chegando e que, em futuro próximo, poderão auxiliá-lo em importantes tomadas de decisão.

Recente pesquisa desenvolvida no Centro de Treinamento de Recursos Humanos (CTRH) do Departamento de Zootecnia da ESALQ/USP, em Piracicaba, São Paulo, demonstrou em seus primeiros resultados ser possível a redução expressiva do período de descanso (entre um e outro pastejo) do capim-elefante, cultivar *cameroun*, com a vantagem de maior produtividade da planta e teor nutricional, o que contribuiu para elevar a produção de leite. Vale lembrar que na década de 1980, quando o sistema intensivo de pastagem revolucionou o manejo tradicional, o período de descanso era de 45 dias fixos para o capim-elefante, o que já impactava muito nos resultados econômicos da atividade.

Vinte e tantos anos se passaram, até que foi delineado pela ESALQ/USP esse novo experimento, que partiu do princípio, já comprovado em outros países com gramíneas de clima temperado, de que a luz determina, em primeiro lugar, o potencial de qualquer planta forrageira. Os demais fatores – nutrientes, especialmente o nitrogênio, temperatura, água – determinam a velocidade de produção para que se chegue no potencial que a luz permite de desenvolvimento.

Para o estabelecimento do momento certo para a coleta da forrageira utiliza-se então o conceito de interceptação luminosa (IL), que é a diferença entre a luz que atinge o topo das plantas e a que chega ao solo. Trocando em miúdos: as plantas competem pela luz e à medida que o dossel (copa) delas se desenvolve, passa a funcionar como uma barreira que impede a luz de atingir o solo. Já está comprovado que, numa pastagem, ao atingir 95% de IL, a planta chega ao máximo de acúmulo de forragem aproveitável pelos animais e, a partir desse ponto, o que produz vai sendo perdido, pois as folhas morrem por causa da insuficiência de luz, formando no solo grande quantidade de massa morta. Como mecanis-

mo de defesa, as plantas aumentam a altura do colmo/haste para colocar as novas folhas no ambiente de luz. A haste é uma barreira física ao pastejo, pois, à medida que o tempo passa e o manejo é inadequado, o resíduo vai subindo (passando muitas vezes de 1 metro) por conta do aumento de hastes e material morto. É isso que ocorre nos pastos, obrigando o produtor a fazer roçadas ou até mesmo colocar fogo de um ano para outro, para eliminar a macega que fica.

Com base em tais princípios, essa primeira pesquisa (outras estão sendo desenvolvidas para a confirmação dos dados) demonstrou que o estabelecimento de período fixo de descanso entre um pastejo e outro não possibilita colher a melhor forragem nem seu maior aproveitamento pelos animais. Assim, a partir desses primeiros dados, em vez de se definir o pastejo a cada 20, 30, 35 ou 40 dias de período fixo, determinou-se que o "ponto certo para a colheita pela vaca" seria quando o pasto atingisse os 95% de IL, o que aponta para uma redução expressiva do período de descanso e menor altura da planta, algo que impacta positivamente nos resultados da atividade. Isso comprova que em condições adequadas (muita luz, alta fertilidade do solo, água e temperatura) as gramíneas crescem mais rápido e mais cedo atingem o ponto ideal de colheita, quando é maior seu teor nutricional.

A pesquisa concluiu que esse novo tipo de manejo proporcionou melhor aproveitamento da forragem pelos animais. O resíduo de pastejo ficou mais baixo e as vacas responderam com maior produção de leite, com teor de sólidos mais elevado.

Da pesquisa à prática, alguns cuidados devem ser tomados para que não haja distorções nem as famosas adaptações da tecnologia no processo de difusão e transferência dessa prática, podendo comprometer a veracidade dos dados da pesquisa. Enquanto a pesquisa avança, com novos delineamentos experimentais sendo realizados para a confirmação desses dados, técnicos especializados serão devidamente treinados em unidades demonstrativas (UD) para traduzir em práticas simples, rotineiras e de fácil leitura para que o produtor incorpore o novo avanço.

