

Curso Manejo de Pastagens



O **Curso de Manejo de Pastagens** é uma formação estratégica para pecuaristas e técnicos que buscam transformar o pasto na principal ferramenta de rentabilidade da fazenda. Através de um conteúdo denso e técnico, abordamos a fisiologia das plantas C4, a química do solo aplicada ao sistema radicular e o planejamento de sistemas rotacionados de alta performance. Aprenda a equilibrar a carga animal com a oferta de massa seca, evitar a degradação e otimizar a conversão alimentar no campo. Este curso foca na produção sustentável de carne e leite, utilizando conceitos de ecofisiologia e fertilidade para maximizar a colheita de forragem por hectare.

O QUE VOU APRENDER

- Fisiologia do crescimento e rebrota das gramíneas tropicais.
- Interpretação de análise de solo e estratégias de adubação.
- Cálculo preciso de taxa de lotação e ajuste de carga animal.
- Implementação e gestão de pastejo rotacionado.
- Controle integrado de pragas e plantas invasoras.
- Planejamento forrageiro para o período de seca e diferimento.
- Recuperação de pastagens degradadas e integração lavoura-pecuária.
- Gestão econômica e indicadores de eficiência produtiva (@/ha).

PÚBLICO ALVO

- Produtores rurais e gestores de propriedades pecuárias.
- Engenheiros Agrônomos e Médicos Veterinários.

- Técnicos agrícolas e estudantes de ciências agrárias.
 - Consultores de campo e profissionais de extensão rural.
-

Módulo 1: Ecofisiologia e Morfologia de Gramíneas

Aula 1.1: Estrutura Morfológica e Unidades de Crescimento O perfilho é a unidade básica de crescimento das gramíneas. Compreender a sua dinâmica é essencial para o manejo, pois a população de perfilhos define a densidade da pastagem e a cobertura do solo. Cada perfilho possui gemas axilares e um meristema apical, que é o responsável pela diferenciação de novas folhas. Quando o animal consome o pasto, o objetivo do manejador deve ser proteger essas gemas de crescimento. Se o pastejo for muito severo e remover o meristema apical, a planta precisará ativar gemas basais mais velhas, o que retarda drasticamente a rebrota e consome reservas de carboidratos que seriam usadas para o sistema radicular. A morfologia também engloba a relação entre lâmina foliar e colmo. A folha é o componente de maior valor nutritivo e digestibilidade; o colmo, embora necessário para a sustentação, possui alta concentração de fibra indigestível (lignina). Portanto, o manejo ideal é aquele que mantém a planta em estado vegetativo, estimulando o aparecimento constante de novas folhas e minimizando o alongamento do colmo. A densidade de perfilhamento é influenciada pela luz que chega à base da planta. Pastos muito altos sofrem autossombreamento, o que sinaliza para a planta que ela deve parar de produzir novos perfilhos e priorizar o crescimento em altura, resultando em pastos ralos e com espaços vazios onde surgem as plantas invasoras. O equilíbrio entre a altura de entrada e saída é a chave para manter o vigor do stand de plantas.

Aula 1.2: Processos de Fotossíntese e Intercepção Luminosa As pastagens tropicais utilizam o ciclo C4, o que as torna máquinas altamente eficientes na conversão de luz solar em biomassa. No entanto, essa eficiência depende da Intercepção Luminosa (IL). O ponto crítico de manejo ocorre quando o dossel atinge 95 por cento de intercepção da luz solar incidente. Nesse estágio, a planta atingiu sua capacidade máxima de produção de folhas verdes sem que as folhas inferiores comecem a morrer por falta de luz (senescência). Se o gado entrar no pasto antes desse ponto, a produção total de massa será menor do que o potencial da área. Se entrar depois, a qualidade nutricional cai bruscamente, pois a planta começa a acumular material morto e colmo para buscar luz. O Índice de Área Foliar (IAF) é a ferramenta técnica que descreve essa relação. O manejo por metas de altura, hoje amplamente difundido pela pesquisa, utiliza a altura como um indicador prático desse IAF crítico. Para cada espécie (como *Brachiaria brizantha* ou *Panicum maximum*), existe uma altura específica de entrada que corresponde a essa intercepção ideal. Respeitar esses limites fisiológicos garante que a planta recupere sua área foliar rapidamente após a saída dos animais, utilizando a fotossíntese imediata em vez de exaurir as reservas radiculares, o que garante a sustentabilidade do sistema a longo prazo.

Aula 1.3: Dinâmica de Reservas e Sistema Radicular A saúde de uma pastagem é determinada pelo que não vemos: o sistema radicular. As raízes são responsáveis pela absorção de água e nutrientes, mas também funcionam como órgãos de reserva de carboidratos não estruturais. Sempre que ocorre o desfolhamento, a planta prioriza a reconstrução da parte aérea para retomar a fotossíntese. Se o intervalo entre pastejos for muito curto ou a carga animal excessiva, a planta nunca terá tempo de repor as reservas nas raízes. Com o tempo, o sistema radicular encurta,

tornando a pastagem extremamente vulnerável a veranicos e pragas de solo. O manejo de resíduo (altura de saída) é vital aqui. Deixar um resíduo adequado significa manter uma área foliar mínima para fotossíntese residual e proteger a coroa da planta. Plantas com sistema radicular profundo conseguem reciclar nutrientes de camadas inferiores do solo e manter a produção de massa mesmo em condições de estresse hídrico moderado. Por isso, a altura de saída nunca deve ser negociada por falta de alimento no cocho; é preferível suplementar os animais do que comprometer a sobrevivência da planta forrageira. A profundidade das raízes está diretamente correlacionada à altura da parte aérea manejada; pastos mantidos muito baixos terão sempre raízes rasas e baixa resiliência ambiental.

Aula 1.4: Senescência e Qualidade da Forragem A senescência é o processo natural de envelhecimento e morte das folhas. Em um pasto mal manejado, a taxa de senescência pode ser igual ou superior à taxa de crescimento, resultando em acúmulo de material morto. Esse material morto prejudica a seletividade do animal, que gasta mais tempo procurando folhas verdes, o que reduz o seu consumo voluntário e, conseqüentemente, o ganho de peso. Além disso, folhas senescentes perdem rapidamente o seu teor proteico e aumentam a proporção de fibra detergente neutro (FDN), dificultando a digestão pelos microrganismos do rúmen. O manejo eficiente visa "colher" a folha no auge de seu valor nutritivo, antes que o processo de translocação de nutrientes para novas folhas comece a ocorrer. O valor nutritivo é uma combinação de composição química e digestibilidade. Em pastagens tropicais, a proteína bruta (PB) tende a cair drasticamente à medida que a planta floresce. O florescimento é um dreno de energia e nutrientes para a planta; portanto, o manejador deve evitar que o pasto "passe do ponto" e entre em fase

reprodutiva se o objetivo for produção animal intensiva. O controle da estrutura do pasto é o que garante que o animal consiga dar bocados grandes e densos, maximizando a ingestão de nutrientes por dia de pastejo.

Módulo 2: Fertilidade do Solo e Nutrição de Pastagens

Aula 2.1: Diagnóstico e Amostragem de Solo em Pastagens A fertilidade do solo é o combustível para a produção de forragem. Sem nutrientes, mesmo a melhor genética forrageira não expressará seu potencial. O diagnóstico começa com uma amostragem de solo rigorosa, dividindo a fazenda em glebas homogêneas por tipo de solo, topografia e histórico de uso. Em pastagens, a amostragem deve ser feita na camada de 0 a 20 cm para fertilidade geral e de 20 a 40 cm para verificar a presença de alumínio e necessidade de gessagem. É fundamental evitar áreas próximas a bebedouros, saleiros e malhadas, onde a concentração de dejetos distorce os resultados. A análise de solo nos fornece o pH, a saturação por bases (V por cento), os teores de fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre. O fósforo é especialmente crítico no estabelecimento, pois atua diretamente no desenvolvimento inicial das raízes. Já o nitrogênio e o potássio são os nutrientes mais extraídos pela planta e devem ser repostos via adubação de manutenção. Um erro comum é tratar o pasto como uma cultura extrativista; cada quilo de carne produzido remove nutrientes do sistema que precisam ser devolvidos para evitar a degradação química do solo.

Aula 2.2: Calagem e Gessagem como Base do Sistema A correção da acidez do solo é o primeiro passo para o sucesso. O calcário eleva o pH, neutraliza o alumínio tóxico e fornece cálcio e magnésio. O alumínio

impede o crescimento das raízes, limitando a planta a camadas superficiais e reduzindo sua tolerância à seca. A recomendação de calagem visa elevar a saturação por bases para níveis entre 50 e 70 por cento, dependendo da exigência da espécie forrageira. O calcário deve ser aplicado, preferencialmente, com incorporação no momento da reforma. Em pastagens estabelecidas, a aplicação é feita em superfície, aproveitando a umidade para a reação. O gesso agrícola, por sua vez, não altera o pH, mas fornece cálcio e enxofre para as camadas profundas, condicionando o perfil do solo para que as raízes desçam além dos 20 cm iniciais. Isso é crucial em regiões com veranicos frequentes. Um solo corrigido potencializa a eficiência dos outros fertilizantes; aplicar nitrogênio ou fósforo em solos ácidos é desperdício de dinheiro, pois os nutrientes ficam retidos quimicamente e indisponíveis para a planta.

Aula 2.3: Adubação Nitrogenada e Produção de Massa O nitrogênio (N) é o nutriente que mais impacta a taxa de crescimento da pastagem. Ele faz parte da molécula de clorofila e é essencial para o perfilhamento e expansão foliar. A resposta à adubação nitrogenada é linear até níveis muito altos, permitindo que o produtor ajuste a oferta de pasto conforme a sua necessidade de carga animal. No entanto, o N é altamente volátil se aplicado na forma de ureia em condições de solo seco ou alta temperatura. A aplicação deve ocorrer em solo úmido e, se possível, preceder chuvas leves. A dose de N deve ser fracionada ao longo do período chuvoso para evitar perdas e garantir um fornecimento constante. É importante entender que o N aumenta a velocidade do "motor" da fazenda: se você aplica N e não aumenta a lotação ou não acelera o giro dos animais no rotacionado, o pasto passará do ponto rapidamente, resultando em perda de qualidade. O uso de fontes protegidas de ureia ou sulfato de amônio pode ser uma

alternativa para reduzir as perdas por volatilização, dependendo do custo-benefício e da logística de aplicação da propriedade rurale.

Aula 2.4: Micronutrientes e Adubação de Manutenção Muitas vezes negligenciados, os micronutrientes como Zinco, Boro, Cobre e Manganês desempenham papéis vitais no metabolismo vegetal. A Lei do Mínimo de Liebig afirma que o crescimento é limitado pelo nutriente que está em menor disponibilidade, mesmo que todos os outros estejam em excesso. Em sistemas intensivos, a exportação de micronutrientes é alta e a reposição se torna necessária para evitar o "teto de produção". A adubação de manutenção deve considerar a extração pelo gado e as perdas naturais do sistema. O potássio (K) é um eletrólito essencial para a regulação estomática da planta, ajudando na resistência à seca e ao frio. Sua deficiência causa amarelecimento das bordas das folhas velhas e fragilidade nos colmos. O enxofre (S) está intimamente ligado ao nitrogênio na formação de proteínas; solos pobres em matéria seca costumam ser deficientes em S. A manutenção da fertilidade é o que garante que o pasto continue produtivo por décadas, evitando o ciclo vicioso de "degradação-reforma" que drena o capital do produtor. O monitoramento anual via análise foliar e de solo é a prática recomendada para ajustes finos na nutrição.

Módulo 3: Espécies Forrageiras e Escolha de Cultivares

Aula 3.1: Gênero *Urochloa* (Brachiarias) As braquiárias são a espinha dorsal da pecuária brasileira devido à sua adaptabilidade a solos de média e baixa fertilidade e resistência ao pastejo. A *Urochloa brizantha* cv. Marandu é a mais utilizada, conhecida por sua resistência à cigarrinha-das-pastagens, mas exige solos bem drenados. Já a *Urochloa decumbens*

é extremamente rústica e cobre bem o solo, sendo ideal para áreas de morro, embora seja suscetível à cigarrinha. Recentemente, híbridos como o Mulato II e o Camelo têm ganhado espaço por combinarem alta produção com qualidade nutricional superior. A escolha de uma braquiária deve considerar o regime de chuvas e a drenagem do solo; essas plantas não toleram solos encharcados (com exceção da *Urochloa humidicola*). O manejo da braquiária é geralmente mais flexível que o de Panicuns, permitindo erros moderados de altura sem perda total da estrutura do pasto. Elas são excelentes para sistemas de cria e recria, onde a rusticidade e a capacidade de manutenção de massa durante a seca são fundamentais para o balanço forrageiro da propriedade rural ao longo de todo o ano de produção.

Aula 3.2: Gênero Panicum (Colonião e Híbridos) Os Panicuns, como o Mombaça, Tanzânia e o recente Zuri, são as "ferrari" das forrageiras. Exigem solos de alta fertilidade e manejo de precisão, mas entregam produções de massa seca impressionantes, podendo suportar altas taxas de lotação. São plantas cespitosas (em touceiras) que exigem atenção redobrada no manejo do resíduo para não deixar o solo descoberto. O Mombaça é conhecido pelo seu porte alto e facilidade de alongamento de colmo se o manejo atrasar apenas alguns dias. O Zuri destaca-se pela resistência a doenças foliares e excelente estrutura de planta. Por serem plantas de alta exigência, o uso de Panicuns deve ser acompanhado de adubação intensiva e sistemas rotacionados bem desenhados. Eles são ideais para terminação de gado de corte e produção de leite, onde a conversão alimentar precisa ser maximizada. Um erro comum é plantar Panicum em áreas de baixa fertilidade ou manejá-los em pastejo contínuo, o que invariavelmente leva à degradação acelerada da pastagem e invasão por pragas e plantas daninhas por falta de competição.

Aula 3.3: Forrageiras para Solos Úmidos e Condições Especiais

Muitas propriedades possuem áreas de baixada que sofrem com o encharcamento temporário. Nestes locais, as espécies tradicionais morrem por hipóxia (falta de oxigênio nas raízes). A *Urochloa humidicola* e a *Urochloa mutica* (Angola) são as opções recomendadas para essas condições. A Humidicola é extremamente rústica e possui crescimento estolonífero, formando um "tapete" que suporta bem o pisoteio em solos úmidos, embora tenha menor valor nutritivo que as outras braquiárias. Outra opção para solos com drenagem deficiente é o cultivar BRS Piatã, que apresenta tolerância moderada comparado ao Marandu. Para áreas de clima mais frio ou altitude, espécies como o Cynodon (Tifton 85, Jiggs) são altamente produtivas e de excelente qualidade, mas exigem fertilidade altíssima e são plantadas via mudas, o que eleva o custo de implantação. Conhecer as limitações de cada gleba é o que define o sucesso da escolha da espécie, evitando gastos desnecessários com sementes que não se adaptarão ao microclima ou ao tipo de solo específico da região de plantio.

Aula 3.4: Leguminosas e Consorciação de Pastagens A consorciação de gramíneas com leguminosas (como o Stylosanthes, Amendoim Forrageiro ou Leucena) é uma técnica para aumentar o aporte de nitrogênio no sistema via fixação biológica. As leguminosas possuem raízes profundas e alto teor proteico, melhorando a dieta do animal. O grande desafio da consorciação é o manejo: muitas vezes a gramínea, por ser mais agressiva, acaba abafando a leguminosa, ou o animal seleciona a leguminosa e a elimina por superpastejo. O uso de leguminosas é uma excelente estratégia para sistemas de baixa emissão de carbono e para produtores que buscam reduzir a dependência de fertilizantes químicos. No entanto, exige um planejamento rigoroso do estande de plantas e monitoramento constante. O Amendoim Forrageiro (*Arachis pintoï*) é uma

das poucas que suporta o pastejo intensivo e o sombreamento, sendo muito utilizado em consórcios com Panicums ou em sistemas silvipastoris. A inclusão de leguminosas pode elevar a produtividade do rebanho em até 20 por cento apenas pela melhoria na qualidade da dieta disponível no bocado do animal.

Módulo 4: Estabelecimento e Reforma de Pastagens

Aula 4.1: Planejamento e Preparo da Área A reforma de uma pastagem começa meses antes do plantio. O planejamento envolve a escolha da espécie, a compra de insumos e a definição do método de preparo do solo. Se a área tem muitas invasoras ou está compactada, o preparo convencional (aração e gradagem) pode ser necessário para eliminar a competição e corrigir o perfil do solo. No entanto, o sistema de plantio direto em pastagens vem crescendo por preservar a estrutura do solo e reduzir a erosão. O uso de herbicidas dessecantes é fundamental no plantio direto para garantir que a semente forrageira germine sem concorrência. A época de plantio deve coincidir com o início das chuvas consistentes, garantindo umidade para a germinação e desenvolvimento inicial. Um preparo bem feito elimina bancos de sementes de plantas daninhas e facilita a operação de semeadura. É o momento de aplicar o calcário e o fósforo conforme a análise de solo, garantindo que os nutrientes estejam na zona de crescimento das raízes desde o primeiro dia de vida da nova pastagem instalada.

Aula 4.2: Qualidade de Sementes e Cálculo de Semeadura O sucesso do estande depende da qualidade da semente. O Valor Cultural (VC) é o indicador que multiplica a pureza pela germinação. Sementes com baixo VC exigem maiores quantidades por hectare e podem trazer impurezas e

sementes de plantas invasoras. O cálculo da taxa de semeadura deve ser feito em quilos de sementes puras viáveis por hectare, ajustando conforme o método de plantio (a lanço, em linha ou aéreo). Sementes revestidas (incrustadas) facilitam o plantio mecanizado por terem tamanho uniforme e podem conter fungicidas e inseticidas, mas o produtor deve estar atento ao custo por semente pura. A profundidade de plantio é crítica: para a maioria das gramíneas tropicais, a semente deve ficar entre 2 e 5 cm de profundidade. Sementes muito profundas não têm energia para emergir, e sementes na superfície ficam expostas ao sol e ao ataque de pássaros e formigas. O uso de rolo compactador após o plantio aumenta o contato da semente com o solo, acelerando a germinação e garantindo a uniformidade do pasto.

Aula 4.3: O Primeiro Pastejo de Formação O primeiro pastejo é uma das operações mais importantes e negligenciadas. Ele não serve para alimentar o gado, mas para completar a formação do pasto. Deve ser feito quando as plantas atingem a altura recomendada, mas ainda estão com colmos tenros. O objetivo é remover o meristema apical das plantas principais, estimulando o perfilhamento basal e o fechamento dos espaços vazios no solo. Para este pastejo, utiliza-se uma carga animal alta (muitos animais) por um curto período (poucas horas ou 1 a 2 dias). Os animais devem ser leves (bezerros ou novilhas) para evitar o arrancamento de plantas jovens e a compactação excessiva do solo ainda solto. Se o produtor demora muito para fazer o primeiro pastejo, a planta "tomba", cria colmos grossos e deixa o solo exposto, o que compromete a longevidade da área. Este manejo força a planta a expandir lateralmente, criando uma cobertura densa que impedirá o surgimento de ervas daninhas por competição por luz na base do dossel forrageiro.

Aula 4.4: Integração Lavoura-Pecuária (ILP) A ILP é a estratégia mais eficiente para a reforma de pastagens com baixo custo. Consiste em plantar a pastagem junto com uma cultura anual (milho, soja ou sorgo). A cultura de grãos paga os custos da correção do solo e da adubação, deixando o pasto como resíduo para o inverno. O milho consorciado com braquiária é o sistema mais comum: a braquiária cresce à sombra do milho e, após a colheita do grão, a fazenda tem uma pastagem de altíssima qualidade pronta para o pastejo imediato. Isso elimina o período de "lucro cessante" da reforma tradicional. Além disso, a palhada da braquiária protege o solo para o próximo ciclo da lavoura, aumentando os níveis de matéria orgânica e a capacidade de retenção de água. A ILP exige máquinas e gestão mais complexa, mas transforma a pastagem em uma cultura agrícola real, quebrando ciclos de pragas e doenças de ambas as atividades. É a fronteira da sustentabilidade econômica e ambiental na agropecuária moderna, permitindo a produção de grãos e carne na mesma área de forma rotacionada.

Módulo 5: Métodos de Pastejo e Manejo da Carga

Aula 5.1: Pastejo Contínuo e Lotação Contínua No sistema de pastejo contínuo, os animais permanecem na mesma área por longos períodos. Embora exija menos investimento em cercas e água, é o método mais difícil de gerenciar com eficiência. O grande risco é o pastejo seletivo: o animal come as plantas preferidas até a exaustão, enquanto as menos palatáveis crescem e sequestram. Isso gera áreas de subpastejo e superpastejo no mesmo piquete. Para ter sucesso no pastejo contínuo, o produtor deve trabalhar com carga variável (ajuste "put-and-take"), colocando ou retirando animais conforme o pasto cresce. A meta é manter a altura do pasto constante dentro de uma faixa ideal. Se o pasto abaixa

demais, os animais perdem peso e a planta degrada; se sobe demais, a qualidade cai. Este método é indicado para áreas de baixa fertilidade ou onde o custo de divisão de piquetes é proibitivo, mas exige um "olho do dono" muito treinado para perceber as mudanças na oferta de massa antes que o dano ao ecossistema da pastagem se torne irreversível.

Aula 5.2: Planejamento do Pastejo Rotacionado O pastejo rotacionado baseia-se em períodos de ocupação curtos seguidos por períodos de descanso. O objetivo é permitir que a planta recupere suas reservas e área foliar sem ser incomodada. O número de piquetes depende do período de descanso (PD) e do período de ocupação (PO). A fórmula clássica é: $\text{Número de Piquetes} = (\text{PD} / \text{PO}) + 1$. No entanto, o manejo moderno não usa dias fixos, mas sim a altura da planta ou a interceptação luminosa. O gado entra quando o pasto atinge a altura de entrada e sai quando atinge a altura de resíduo. Isso respeita a fisiologia da planta, que varia conforme a temperatura e a chuva. O rotacionado permite usar cargas animais muito mais altas, melhora a distribuição de dejetos e facilita o manejo do gado. O sucesso do sistema depende da disponibilidade de água e sombra em todos os piquetes. É um sistema que exige investimento inicial em cercas (geralmente elétricas) e encanamentos, mas que se paga rapidamente pelo aumento na produção de arrobas por hectare e pela longevidade da pastagem.

Aula 5.3: Cálculo de Carga Animal e Unidade Animal (UA) A Carga Animal é a relação entre o peso vivo total dos animais e a área que eles ocupam, expressa em Unidade Animal (UA) por hectare. Por convenção, 1 UA equivale a 450 kg de peso vivo. O ajuste da carga é o que define o lucro ou prejuízo da atividade. Se a carga é baixa, sobra pasto, ele envelhece e o produtor perde dinheiro por subutilização da área. Se a carga é alta, falta pasto, o animal passa fome e a pastagem degrada. O

cálculo da Taxa de Lotação deve considerar a Oferta de Forragem, que é a quantidade de massa seca disponível para cada 100 kg de peso vivo do animal. Uma oferta ideal gira em torno de 10 a 12 por cento do peso vivo em massa seca total, garantindo que o animal possa selecionar as melhores partes da planta. O produtor deve realizar o "inventário de pasto" periodicamente, estimando a massa seca disponível (em kg/ha) para decidir se compra mais gado, vende animais ou suplementa no cocho, mantendo o equilíbrio biológico do sistema.

Aula 5.4: O Conceito de Lotação Variável e Ajustes Críticos O

crescimento do pasto não é linear ao longo do ano; 80 por cento da produção ocorre nas águas. Portanto, uma lotação fixa resultará em falta de pasto na seca ou sobra excessiva nas águas. O manejador profissional trabalha com lotação variável. Isso pode ser feito através da compra e venda estratégica de animais ou, mais comum, pelo uso de áreas de reserva e suplementação. Outra técnica é o "skimming" ou pastejo de ponta: os animais com maior exigência (ex: vacas em lactação ou gado de terminação) entram primeiro no piquete para comer a "nata" do pasto (folhas), e os animais de menor exigência (ex: vacas secas ou gado de manutenção) entram depois para limpar o resíduo. Ajustar a carga semanalmente é o segredo dos sistemas de alta produtividade. O uso de softwares de gestão forrageira e o monitoramento climático ajudam a prever escassez de massa, permitindo que o produtor tome decisões antes que o pasto acabe, preservando a condição corporal do rebanho e a integridade da pastagem.

Módulo 6: Pragas, Doenças e Plantas Invasoras

Aula 6.1: Manejo Integrado de Plantas Invasoras Plantas invasoras competem com a forrageira por luz, água e nutrientes. Sua presença é quase sempre um sintoma de manejo errado (superpastejo que deixou o solo exposto). O controle começa com a identificação: invasoras de folha larga, gramíneas indesejáveis ou plantas lenhosas. O controle químico deve ser criterioso, utilizando herbicidas seletivos que eliminam a invasora sem afetar o capim. A aplicação pode ser em área total ou localizada (no toco ou foliar). No entanto, o melhor herbicida é o próprio capim: um pasto bem adubado e manejado na altura correta não deixa espaço para a luz atingir o solo e estimular a germinação de invasoras. O controle mecânico (roçada) muitas vezes é ineficiente para plantas que rebrotam da raiz e pode até disseminar sementes. O uso estratégico de fogo é desencorajado por destruir a matéria orgânica e favorecer espécies resistentes ao fogo. O fogo deve ser a recuperação da competitividade da forrageira através da correção da fertilidade e ajuste da carga animal.

Aula 6.2: Controle de Cigarrinhas-das-pastagens A cigarrinha é a praga mais comum nas braquiárias. As ninfas vivem na base das plantas protegidas por uma espuma branca, sugando a seiva das raízes, enquanto os adultos injetam toxinas nas folhas, causando o "queima do capim". O dano reduz drasticamente a produção de massa e a palatabilidade. O controle começa pela escolha de cultivares resistentes (como o Marandu ou Panicuns). O controle biológico com o fungo *Metarhizium anisopliae* é altamente eficiente se aplicado em condições de alta umidade. Em ataques severos, o controle químico com inseticidas sistêmicos pode ser necessário para salvar a pastagem. O manejo do pasto também ajuda: manter o pasto na altura correta evita o excesso de umidade na base (microclima favorável à praga) e permite a entrada de luz. O monitoramento deve ser intenso no início das chuvas, época de eclosão

dos primeiros ovos. Uma pastagem bem nutrida consegue tolerar melhor o ataque e se recuperar mais rapidamente após o controle do foco de infestação.

Aula 6.3: Lagartas e Percevejos de Pastagens A lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e a lagarta-militar podem devastar grandes áreas de pastagem em poucos dias, especialmente em anos de veranicos durante as águas. Elas consomem as lâminas foliares, restando apenas as nervuras centrais. O controle químico deve ser imediato ao atingir o nível de dano econômico. Outra praga emergente é o percevejo-castanho, que ataca o sistema radicular e é de difícil controle por viver no subsolo. O percevejo-das-gramíneas (*Blissus*) também causa amarelecimento e morte de reboleiras de pasto. O Manejo Integrado de Pragas (MIP) envolve o monitoramento constante, a preservação de inimigos naturais (pássaros, aranhas, vespas) e o uso rotacionado de princípios ativos para evitar a resistência. Em áreas com histórico de pragas de solo, a rotação de culturas ou a reforma com aração profunda pode ajudar a reduzir a população de ovos e ninfas instaladas nas camadas inferiores do terreno.

Aula 6.4: Doenças Fúngicas e Morte Súbita A "Morte Súbita" da braquiária brizantha é um problema complexo que afeta principalmente solos com problemas de drenagem. Não é causada por um único agente, mas por um complexo de fungos de solo (*Fusarium*, *Pythium*, *Rhizoctonia*) que atacam as raízes em condições de encharcamento. A planta amarela e morre em poucos dias. A solução não passa por fungicidas, mas por mudar a espécie forrageira para uma que tolere solos úmidos, como a Humidicola ou Piatã, ou realizar obras de drenagem. Outra doença comum é a ferrugem foliar em Panicuns (ex: Tanzânia), que reduz o valor nutritivo e a aceitação pelo gado. O uso de cultivares resistentes, como o BRS Zuri, é a forma mais econômica e eficiente de manejo. A sanidade da pastagem

está ligada ao vigor da planta; plantas estressadas por falta de nutrientes ou manejo severo são sempre as primeiras a serem colonizadas por patógenos. O equilíbrio do sistema solo-planta é a melhor defesa contra epidemias fúngicas em larga escala.

Módulo 7: Manejo para o Período de Seca

Aula 7.1: Diferimento de Pastagens (Veda de Pasto) O diferimento consiste em selecionar algumas áreas da fazenda no final das águas e deixá-las sem gado para acumularem massa para o inverno. É a forma mais barata de ter alimento na seca. O segredo é o momento da veda: se vedar muito cedo, o pasto fica muito velho, fibroso e de baixa qualidade; se vedar muito tarde, não há chuva suficiente para crescer massa. A espécie mais indicada é a *Urochloa decumbens*, pelo seu hábito de crescimento prostrado e capacidade de manter o valor nutritivo por mais tempo "em pé". O gado que consome pasto vedado deve obrigatoriamente receber suplementação com sal proteinado, pois o pasto seco é deficiente em proteína, o que impediria a digestão da fibra pelos microrganismos ruminais. O diferimento deve ser planejado para que o gado consuma essas áreas antes das primeiras chuvas do próximo ciclo, evitando o acúmulo excessivo de material morto que prejudicaria a rebrota na primavera seguinte.

Aula 7.2: Suplementação Estratégica no Cocho Na seca, o pasto torna-se apenas uma fonte de fibra. A suplementação entra para corrigir as deficiências de proteína, energia e minerais. O uso de proteinados de baixo consumo (0,1 por cento do peso vivo) serve para manter o peso dos animais ou evitar perdas drásticas. Já os suplementos de alto consumo (0,5 a 1,0 por cento do peso vivo) buscam ganho de peso mesmo na seca.

A ureia é o ingrediente chave, fornecendo nitrogênio não proteico para as bactérias do rúmen. O manejo do cocho deve ser rigoroso: nunca deixar faltar produto e garantir espaçamento suficiente para que todos os animais comam simultaneamente. A suplementação permite aumentar a taxa de lotação da fazenda na seca, aliviando a pressão sobre os pastos e permitindo que eles se recuperem mais rápido quando as chuvas voltarem. É uma ferramenta de gestão de fluxo de caixa e de estoque de @, permitindo que o produtor não seja obrigado a vender gado na época de preços baixos por falta de comida na propriedade rurale.

Aula 7.3: Formação de Estoque de Forragem (Silagem e Feno) Para sistemas intensivos, o pasto vedado pode não ser suficiente. A produção de silagem (milho, sorgo ou o próprio capim) ou feno é uma forma de conservar o excedente de produção das águas para a seca. A silagem de capim exige o uso de inoculantes e manejo de corte no ponto ideal (antes do florescimento) para garantir a fermentação correta. O feno exige condições climáticas de sol pleno para a secagem rápida. Embora tenham custo operacional mais alto, esses volumosos conservados garantem a segurança alimentar do rebanho em anos de secas prolongadas. O uso de cana-de-açúcar com ureia também é uma alternativa tradicional de alto rendimento por hectare para o período crítico. O planejamento forrageiro anual deve prever o "buraco" da seca e definir qual dessas ferramentas será a mais viável economicamente para a realidade da fazenda, considerando máquinas disponíveis e custo da mão de obra necessária para a distribuição do trato.

Aula 7.4: O Manejo da Transição Águas-Seca e Seca-Águas Os períodos de transição são os mais críticos. Na saída das águas, o produtor deve ajustar a carga animal rapidamente para não entrar na seca com o pasto rapado. Na volta das chuvas (transição seca-águas), ocorre o maior

erro de manejo: colocar o gado no pasto assim que ele "esverdeia". Esse primeiro broto é muito rico em água e pobre em fibra, e a planta está usando suas últimas reservas para crescer. Se o gado comer esse broto imediatamente, a planta morrerá ou levará meses para se recuperar. É preciso esperar o pasto atingir a altura mínima de entrada antes de soltar o gado. Além disso, a mudança na dieta do gado de pasto seco para broto verde causa diarreias e perda de peso se não for feita de forma gradual. O planejamento deve prever um "confinamento estratégico" ou uso de áreas de sacrifício durante as primeiras semanas de chuva para proteger a rebrota do restante da fazenda e garantir o vigor da pastagem para o resto do ano.

Módulo 8: Gestão e Planejamento Econômico

Aula 8.1: Orçamento Forrageiro Anual O orçamento forrageiro é a planilha que confronta a demanda de alimento do rebanho com a oferta de massa das pastagens mês a mês. O produtor deve estimar a produção de cada piquete baseada no histórico de chuvas e adubação. Se a curva de demanda ultrapassa a de oferta, o orçamento sinaliza a necessidade de venda de animais, aluguel de pasto ou compra de suplementos. Este planejamento permite antecipar crises e aproveitar oportunidades de mercado. Sem um orçamento forrageiro, a gestão da fazenda é reativa e perigosa. O uso de réguas de manejo e planilhas eletrônicas ajuda a transformar dados de campo em decisões gerenciais. O objetivo final é a estabilidade do sistema, evitando que o gado sofra o efeito "sanfona" (ganha peso nas águas e perde na seca), que é o maior inimigo da eficiência econômica na pecuária de corte e de leite moderna.

Aula 8.2: Custos de Recuperação e Manutenção Manter um pasto é muito mais barato do que reformar. A reforma envolve preparo de solo, sementes e lucro cessante de 4 a 6 meses. A manutenção envolve adubação anual e controle pontual de pragas. O custo da @ produzida em pasto degradado é altíssimo devido à baixa produtividade. O produtor deve calcular o ROI (Retorno sobre o Investimento) da adubação: quantos quilos de carne a mais serão produzidos por cada quilo de nitrogênio aplicado? Em sistemas eficientes, a adubação se paga em um ciclo produtivo. A gestão financeira deve separar o capital de custeio (insumos) do capital de investimento (reforma de pasto). Pastagens devem ser tratadas como ativos biológicos que depreciam se mal manejados. A análise econômica deve considerar não apenas o gasto por hectare, mas o custo por @ produzida, que é o que realmente define a competitividade da fazenda no mercado global.

Aula 8.3: Indicadores de Desempenho e Eficiência Os principais indicadores de sucesso no manejo de pastagens são: Taxa de Lotação média (UA/ha), Ganho de Peso Médio Diário (GMD), Produção de Arrobas por Hectare por Ano (@/ha/ano) e Eficiência de Pastejo (por cento do capim produzido que foi efetivamente comido). Enquanto a média brasileira é de 4 a 5 @/ha/ano, sistemas intensivos de pastagem manejada podem ultrapassar 40 @/ha/ano. No leite, o indicador é Litros de Leite por Hectare. O monitoramento desses números permite identificar gargalos: se o GMD está baixo, o problema é qualidade do pasto ou genética; se a lotação está baixa, o problema é fertilidade ou manejo de entrada/saída. O uso de balanças e softwares de gestão é essencial para transformar a fazenda em uma empresa produtiva. O que não é medido não é gerenciado; por isso, o registro de datas de entrada e saída de cada lote em cada piquete é a base para o refinamento do sistema.

Aula 8.4: Tecnologias Digitais e Sustentabilidade O futuro do manejo de pastagens passa pelo uso de imagens de satélite para monitorar a biomassa (NDVI), cercas elétricas automatizadas e sensores de solo. O sensoriamento remoto permite enxergar a falta de nitrogênio ou o ataque de pragas antes mesmo do olho humano perceber. Além disso, o mercado mundial exige cada vez mais provas de sustentabilidade. Pastagens bem manejadas são grandes sequestradoras de carbono, ajudando a mitigar as emissões de metano dos animais. A certificação de Carne Carbono Neutro é uma oportunidade para pastagens bem geridas. A gestão de dados permite a rastreabilidade total do processo produtivo. O profissional moderno deve estar aberto a essas tecnologias, integrando o conhecimento biológico da planta com as ferramentas de análise de dados para tomar decisões mais rápidas e precisas, garantindo a perenidade do negócio pecuário frente aos desafios climáticos e econômicos atuais.

Fontes de referência sugeridas para estudos complementares

- **EMBRAPA Gado de Corte:** Manuais técnicos de cultivares (BRS Zuri, Piatã, Ipyporã).
- **Fundação MS e Fundação ABC:** Resultados de ensaios de adubação e variedades em campo.
- **Gomide, J. A. (UFV):** Literatura fundamental sobre fisiologia de plantas forrageiras.
- **Corsi, Moacyr (ESALQ/USP):** Artigos sobre intensificação de sistemas rotacionados.
- **Revista Balde Branco e BeefPoint:** Casos de sucesso e tendências de mercado para pecuária.

- **Manual de Adubação e Calagem (SBCS):** Tabelas de recomendação nutricional para forrageiras.
- **Da Silva, S. C.:** Estudos sobre interceptação luminosa e metas de altura para pastejo.