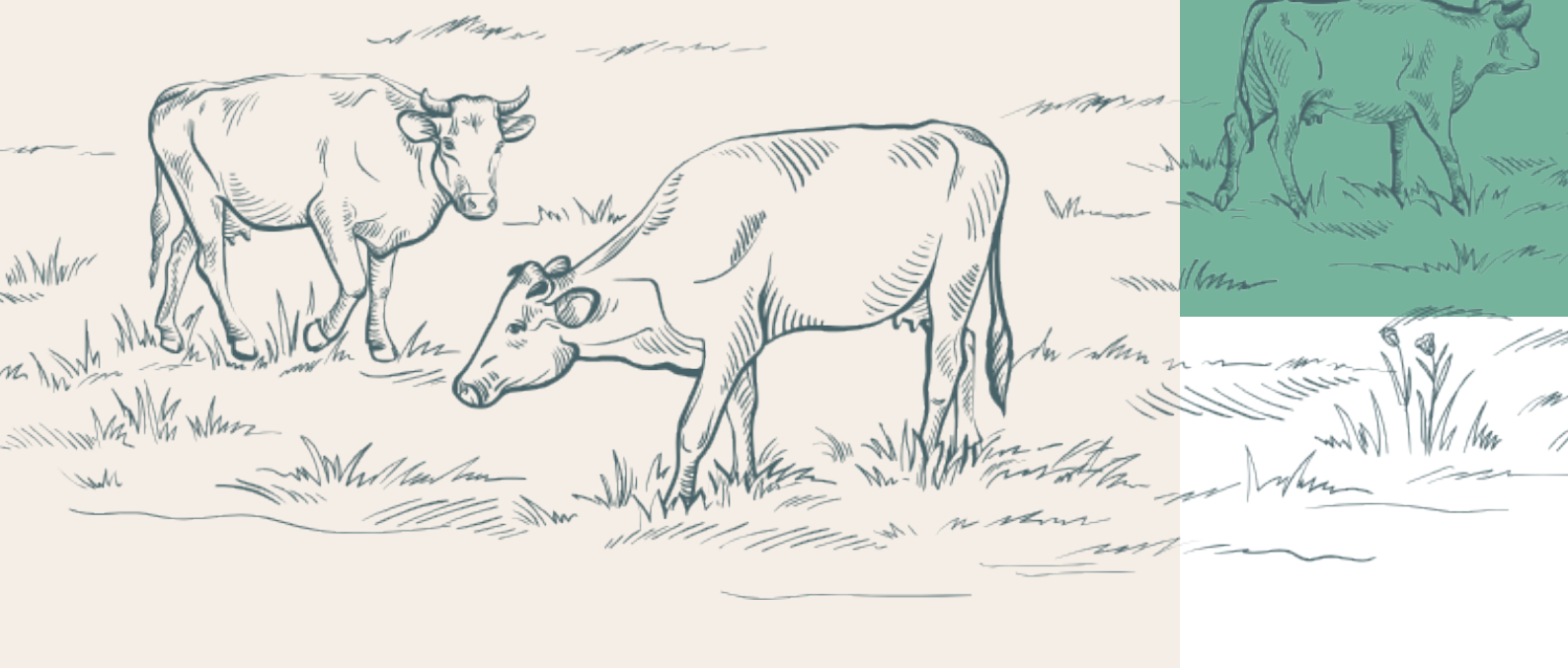


# MANEJO DE PASTAGENS

## Módulo 2



2018 - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR  
2018 - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

1a. Edição - 2018  
TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Este curso é uma parceria do SENAR com Embrapa Gado de Corte/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Fotografia

### **INFORMAÇÕES E CONTATO**

SENAR Administração Central

SGAN 601 - Módulo K Edifício Antônio Ernesto de Salvo – 1º andar - Brasília - CEP 70830-021

Telefone: (61) 2109-1300

[www.senar.org.br](http://www.senar.org.br)

### **PRESIDENTE DO CONSELHO DELIBERATIVO DO SENAR**

João Martins da Silva Junior

### **DIRETOR GERAL DO SENAR**

Daniel Klüppel Carrara

### **DIRETORA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E PROMOÇÃO SOCIAL**

Andréa Barbosa Alves

### **COORDENADORA DO NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

Ana Ângela de Medeiros Sousa

### **EQUIPE TÉCNICA SENAR**

Larissa Arêa Sousa

### **PRESIDENTE DA EMBRAPA**

Sebastião Barbosa

### **CHEFE-GERAL INTERINO DA EMBRAPA GADO DE CORTE**

Ronney Robson Mamede

### **CHEFE ADJUNTA DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DA EMBRAPA GADO DE CORTE**

Thaís Basso Amaral

### **PESQUISADORES-AUTORES DA EMBRAPA**

Ademir Hugo Zimmer

Alexandre Romeiro de Araujo

Denise Baptaglin Montagner

Fernando Paim Costa

Manuel Claudio Motta Macedo

Mariana de Aragao Pereira

Rodrigo Amorim Barbosa

Valeria Pacheco Euclides

# Sumário

<b>Módulo 2 – Manejo do pastejo</b>	<b>04</b>
▪ Aula 1: Terminologia utilizada em manejo das pastagens	06
▪ Aula 2: Importância do manejo do pastejo para a perenidade das pastagens	10
▪ Aula 3: Dinâmica de crescimento de plantas forrageiras	14
▪ Aula 4: Métodos de pastejo: contínuo e intermitente	24
▪ Aula 5: Manejo do pastejo	28
▪ Aula 6: Ajuste da taxa de lotação	32
<b>Atividade de aprendizagem</b>	<b>38</b>

## Módulo 2

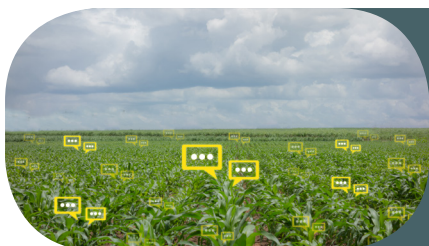
# Manejo do pastejo



A produção animal em pasto depende de fatores ligados ao clima, ao solo, à planta e ao animal. Além disso, a infraestrutura da propriedade e a adoção de técnicas, como o uso de fertilizantes ou a suplementação alimentar também interferem na eficiência do sistema. A compreensão desses fatores é fundamental para o alcance de elevados níveis de produtividade.



Veja a seguir os temas que serão abordados em cada aula deste módulo:



#### **Aula 1: Terminologia utilizada em manejo das pastagens**

Nesta etapa de estudo, você verá os principais termos técnicos associados ao manejo de pastagens de forma a possibilitar a melhor compreensão do tema.



#### **Aula 2: Importância do manejo do pastejo**

Na aula 2, compreenderá conceitos e definições acerca da produtividade em pastagens, o processo de degradação de pastagens e a importância do manejo das pastagens como ferramenta para controlar o processo de degradação.



#### **Aula 3: Dinâmica de crescimento de plantas forrageiras**

Na aula 3, o objetivo será compreender o conceito do ecossistema pastagem e dos componentes bióticos e abióticos, os processos que promovem o acúmulo de biomassa em um pasto e a importância do manejo do pastejo sobre o controle ou estímulo ao crescimento dos pastos.



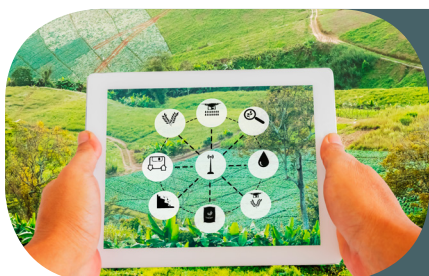
#### **Aula 4: Métodos de pastejo: contínuo e intermitente**

A aula 4 permitirá que você conheça os principais métodos de pastejo utilizados nos diferentes sistemas de produção e as características básicas de uso de cada método.



#### **Aula 5: Manejo do pastejo**

Nesta aula você entenderá como a frequência e a intensidade de pastejo modificam o acúmulo de biomassa e, conseqüentemente, a produção animal, e como ajustar o manejo do pastejo conforme o gradiente de fertilidade do solo.



#### **Aula 6: Ajuste da taxa de lotação**

Na aula 6 você verá como elaborar o planejamento forrageiro adequado para o sistema de produção e definir o ajuste estacional das taxas de lotação das principais forrageiras utilizadas no sistema de produção.

# Aula 1: Terminologia utilizada em manejo das pastagens

Para o melhor entendimento das próximas aulas deste módulo, os principais termos técnicos associados ao manejo das pastagens serão definidos a seguir e, quando apropriado, os cálculos serão apresentados.

## Manejo de pastagem

Manipulação do complexo solo-forrageira-animal para se alcançarem metas específicas de produção, considerando-se os aspectos ecológicos, as exigências nutricionais dos animais e os aspectos econômicos (VALLENTINE, 2001).

## Manejo do pastejo

Conjunto de procedimentos adotados pelo homem visando controlar o pastejo da planta forrageira pelo animal.

## Massa de forragem (MF)

É a quantidade de forragem por unidade de área em um ponto qualquer do tempo. Acompanhe como a massa de forragem pode ser determinada com o auxílio de um quadrado:

1. Construir um quadrado de 1 m x 1 m.
2. Colocar o quadrado em locais que representem bem a situação do pasto (não colocar nas áreas mais baixas nem nas mais altas). Se o pastejo for uniforme, poderá coletar 10 amostras por piquete; caso contrário, o número de amostras deverá ser mais elevado.
3. Cortar a forragem, delimitada pelo quadrado, rente ao solo.
4. Colocar essas amostras ao sol até que elas atinjam o ponto de feno (mais ou menos 2 dias).
5. Após a pesagem de todas as amostras, deve-se tirar a média de todos os valores e calcular a massa de forragem por hectare.

Veja um exemplo:

Considerando-se que a média das amostras secas (MS) ao sol foi de 0,564 kg, a massa de forragem por hectare (10.000 m<sup>2</sup>) pode ser calculada por regra de três.



0,564 kg de MS ----- 1 m<sup>2</sup>

$$x = (0,564 \times 10.000) / 1 = 5.640$$

x kg de MS ----- kg/ha de MS

10.000 m<sup>2</sup>

## Resíduo pós-pastejo

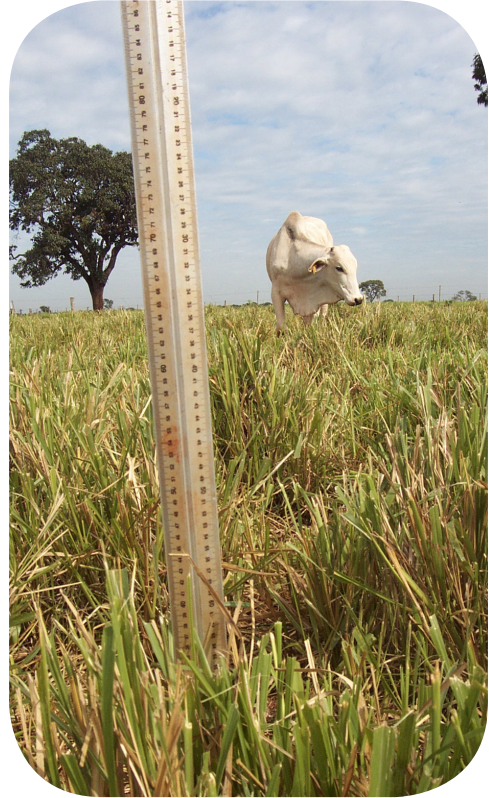
Corresponde à forragem remanescente após o pastejo, expresso como massa de forragem ou altura. É utilizado no pastejo rotacionado. A determinação do resíduo pós-pastejo pode ser feita pela definição da massa de forragem ou pela determinação da altura com uma régua.

## Altura do pasto

Constitui-se em um método indireto de estimar a massa de forragem. Em pasto bem formado, com alta densidade de plantas, existe uma relação entre a massa de forragem e a altura do pasto. Para esse propósito, pode-se utilizar a “régua de manejo”.

É possível simplificar o manejo apenas controlando a altura de entrada e saída dos animais em pastejo rotacionado ou a altura do pasto no pastejo contínuo. Dessa forma, a altura da pastagem se torna uma medida indireta adequada da forragem disponível.

Esse é o intuito da régua de manejo. A régua é um instrumento simples baseado na altura como orientação de manejo. Em uma das faces constam as alturas de entrada e saída das braquiárias e na outra as dos panicuns. Nos piquetes sob pastejo contínuo, a régua de manejo indica o momento de aumentar ou reduzir a lotação do pasto. Nos piquetes sob pastejo rotacionado, a régua de manejo indica o momento da entrada dos animais na pastagem e o momento de troca de piquete. O uso da régua se baseia nas avaliações desenvolvidas por experimentos de manejo com os capins que constam em cada face da régua.



## Taxa de lotação (TL)

É o número de animais por área, geralmente expresso em cabeças por hectare. Como o tamanho dos animais é muito variado, recomenda-se expressar em número de unidades animal (UA) por unidade de área (ha) – uma unidade animal corresponde a um animal de 450 kg.

Considerando a TL (Taxa de lotação) de 6 animais/ha e a média do peso vivo de lote de 345 kg, tem-se 4,6 UA/ha.

6 animais .....345 kg  
UA .....450 kg

$$UA = \frac{(6 \times 345)}{450} = 4,6 \text{ UA}$$

## Capacidade de suporte

É a taxa de lotação máxima que proporciona um determinado nível de desempenho animal e que pode ser aplicada por um tempo específico sem causar deterioração do ecossistema.

*A capacidade de um pasto é variável dentro do ano e entre anos, e pode ser definida por estação ou período do ano.*

A capacidade média de suporte de uma pastagem, geralmente se refere à média de vários anos.

## Oferta de forragem (OF)

É a relação entre a massa de forragem por unidade de área (kg/ha) e a unidade de peso vivo animal também por unidade de área (kg/ha). Para facilitar os cálculos, a oferta de forragem pode ser expressa por 100 kg de PV (em porcentagem) e por dia.

Veja o exemplo a seguir:

10% de OF significa que estão sendo ofertados 10 kg MS de forragem para cada 100 kg de peso vivo por dia.

Massa de forragem (MF) = 4.000 kg/ha de MS

Peso vivo (PV) médio dos animais = 300 kg

Taxa de lotação (TL) = 6 animais/ha

kg/ha de PV =  $300 \times 6 = 1800$

Oferta =  $4000 / ((1800 / 100)) = 222$  kg de MS por 100 kg de PV

Como a base do cálculo para o ajuste da taxa de lotação é diário, recomenda-se transformar a oferta de forragem por dia. Supondo que o ajuste da taxa de lotação seja mensal, a oferta de forragem por dia será:

Oferta de forragem por dia =  $222 / 30$  (dias) = 7,4

**7,4 kg de MS de forragem por 100 kg de peso vivo por dia**

A oferta de forragem está associada ao desempenho animal no pasto e pode auxiliar no cálculo do número de animais que deve ser colocado em uma área. A base desse cálculo é diária. **Um animal consome cerca de 2,5% de seu peso vivo por dia.** No entanto, se a oferta de forragem for de 2,5%, ele será obrigado a consumir toda a forragem disponível, e seu desempenho será baixo.

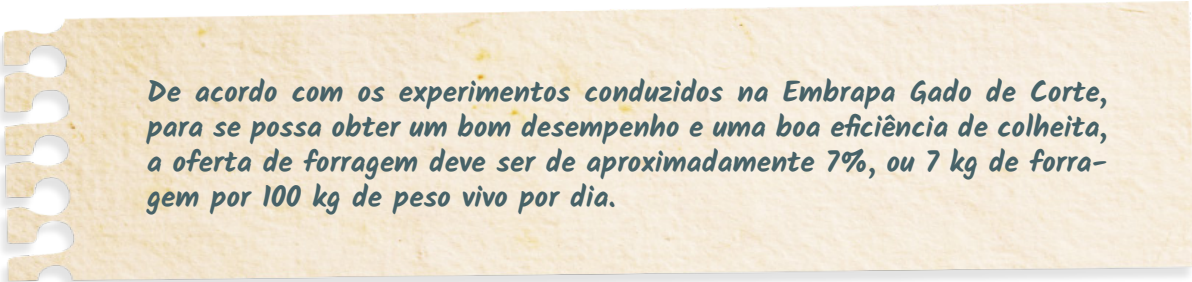


*O recomendado é que a oferta de forragem seja maior do que esse valor, pois o animal terá chance de selecionar a parte mais nutritiva da forragem, melhorando seu desempenho. Por outro lado, com ofertas de forragem muito elevadas, as perdas de pastejo aumentam e a eficiência de colheita fica muito baixa.*



Ao estabelecer a oferta de forragem, é importante considerar suas implicações em relação ao animal e à planta forrageira. Os níveis máximos de consumo e de desempenho animal estão relacionados à oferta de forragem e são de aproximadamente três a quatro vezes as necessidades diárias do animal.

Nessa condição, apenas de 25% a 33% da forragem ofertada seriam consumidos como forma de assegurar a ingestão máxima de forragem. Os 67% a 75% restantes ficam perdidos, o que resultaria, em médio prazo, em aumento na quantidade de material morto e de colmos na massa de forragem, o que provocaria deterioração da estrutura do pasto e oferta de forragem de baixo valor nutritivo.



*De acordo com os experimentos conduzidos na Embrapa Gado de Corte, para se possa obter um bom desempenho e uma boa eficiência de colheita, a oferta de forragem deve ser de aproximadamente 7%, ou 7 kg de forragem por 100 kg de peso vivo por dia.*

### **Eficiência de colheita**

É a porcentagem do total da forragem acumulada que foi realmente consumida pelos animais, expressa em matéria seca (ALLEN et al., 2011).

### **Eficiência de pastejo**

É a porcentagem da massa de forragem consumida pelos animais, mais aquela perdida por senescência (morte de tecidos) e pelo pisoteio. O aumento da oferta de forragem determina a redução da eficiência de pastejo.

## Aula 2: Importância do manejo do pastejo para a perenidade das pastagens



A produtividade em pastagens é entendida como a produção animal por área (kg/ha de peso vivo). De uma forma simplificada, é o somatório do ganho de peso de um lote de animais em uma determinada área durante uma estação ou o ano inteiro. A produtividade máxima é obtida quando a pastagem está sendo manejada em sua capacidade de suporte.

Os manejos da pastagem e do pastejo são responsáveis pela maior ou menor produtividade de uma pastagem, evitando ou provocando o processo de degradação dos pastos. A adequação da taxa de lotação conforme a produção de forragem é a principal forma de garantir a sustentabilidade da pastagem, ou seja, para que ela se mantenha produtiva ao longo dos anos. Também garante melhor produtividade animal, pois permite que os animais selecionem uma dieta de melhor qualidade, resultando em maior ganho de peso individual. O ganho por área é o resultado da multiplicação entre a taxa de lotação e o ganho individual dos animais no período.

*Assim, com ajustes do manejo do pastejo, é possível maximizar, dentro dos limites de capacidade de suporte de cada espécie ou cultivar, a taxa de lotação e o ganho individual.*



## O processo de degradação de pastagens

O processo de degradação das pastagens é complexo e envolve várias causas e consequências, em diferentes níveis ou graus de intensidade. A principal consequência da degradação é a queda na produção de forragem, resultando na diminuição gradativa da capacidade de suporte do pasto ao longo do tempo, ou seja, na redução da taxa de lotação e, conseqüentemente, no ganho de peso vivo por área. Além disso, há deterioração da fertilidade e da estrutura do solo e entrada de plantas invasoras.

**Veja algumas causas da degradação de pastagens:**

- 1. Estabelecimento inadequado das forrageiras**  
práticas culturais inadequadas, tais como: preparo da área; uso de sementes de baixo valor cultural; semeadura inadequada; plantio em época inadequada; escolha errônea do cultivar.
- 2. Práticas inadequadas de manejo da pastagem:**  
ausência de adubações de manutenção; uso do fogo; e uso de taxas de lotação inadequadas à espécie ou cultivar forrageira utilizada.
- 3. Fatores bióticos:**  
pragas e doenças que podem ser contornadas com a escolha de cultivares resistentes para a formação das pastagens.
- 4. Fatores abióticos:**  
falta ou excesso de água; fertilidade do solo; drenagem dos solos.

## O manejo das pastagens como ferramenta para controlar a degradação

Manejo de pastagens é toda prática relacionada a solo, ajuste de lotação, terraceamento, divisão de áreas e controle de plantas invasoras, de pragas e de doenças. Essas práticas podem ser consideradas determinantes para evitar o início do processo de degradação, mas também são utilizadas como controle da degradação já iniciada.

Existem níveis distintos de degradação dos pastos:

### Nível 1

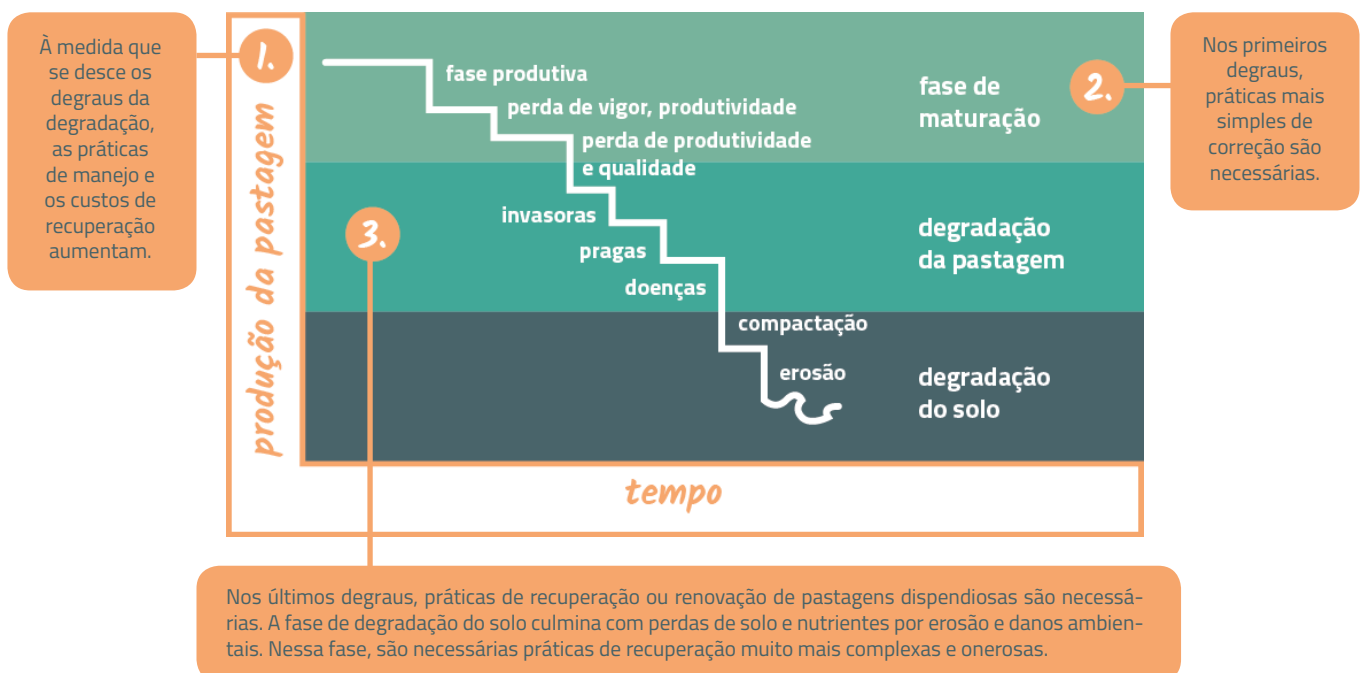
Inicialmente, o processo de degradação pode ser identificado pela redução na fertilidade do solo (N, P, K etc.).

### Nível 2

Posteriormente, ocorre redução na produtividade das pastagens (menor capacidade de suporte).

Nessas duas fases iniciais, a adubação de manutenção e o ajuste da taxa de lotação juntos são necessários e suficientes para que o processo seja interrompido. Entretanto, se nada for alterado, as fases seguintes compreenderão maior redução na produtividade dos pastos, na quantidade e na qualidade da forragem, a entrada de plantas invasoras e de pragas e a ocorrência de doenças. Neste nível, tem-se o processo de degradação instalado, mas a degradação do solo ainda pode continuar, por meio da compactação e da erosão.

Figura 1. Representação gráfica simplificada do processo de degradação de pastagens cultivadas nas diferentes etapas no tempo (Fonte: Macedo, 1999).





Entende-se por manejo do pastejo toda ação promovida pelo homem, com o objetivo de controlar o pastejo da planta forrageira pelo animal. É considerada uma prática de manejo do pastejo o controle da condição do dossel forrageiro do pasto. Para isso, as estratégias de manejo do pastejo passíveis de manipulação são o ajuste da taxa de lotação de acordo com a produção de forragem e o método de pastejo empregado.

*Para que ocorra sucesso no manejo do pastejo, é necessário que sobrem folhas depois de cada pastejo. Assim, a planta terá condições de se recuperar sem esgotar as reservas do solo. As folhas remanescentes também ajudam a preservar o sistema radicular, evitando a degradação da estrutura do solo, e a manter a liteira na base do solo, garantindo sua conservação, a conservação da matéria orgânica e a proteção contra a ação das chuvas.*

# Aula 3: Dinâmica de crescimento de plantas forrageiras

## Ecosistema pastagem e componentes bióticos e abióticos



O ecossistema pastagem é complexo e dinâmico. Normalmente, é formado por monocultivos de gramíneas tropicais ou temperadas, mas pode ser composto por consorciação de espécies: gramíneas e leguminosas; gramíneas e gramíneas. Os componentes do ecossistema pastagem são classificados como:



### Abióticos

Os componentes abióticos são aqueles que não possuem vida própria e que podem ou não podem ser manipulados, como o clima (luz, água e temperatura) e o solo (nutrientes e água).

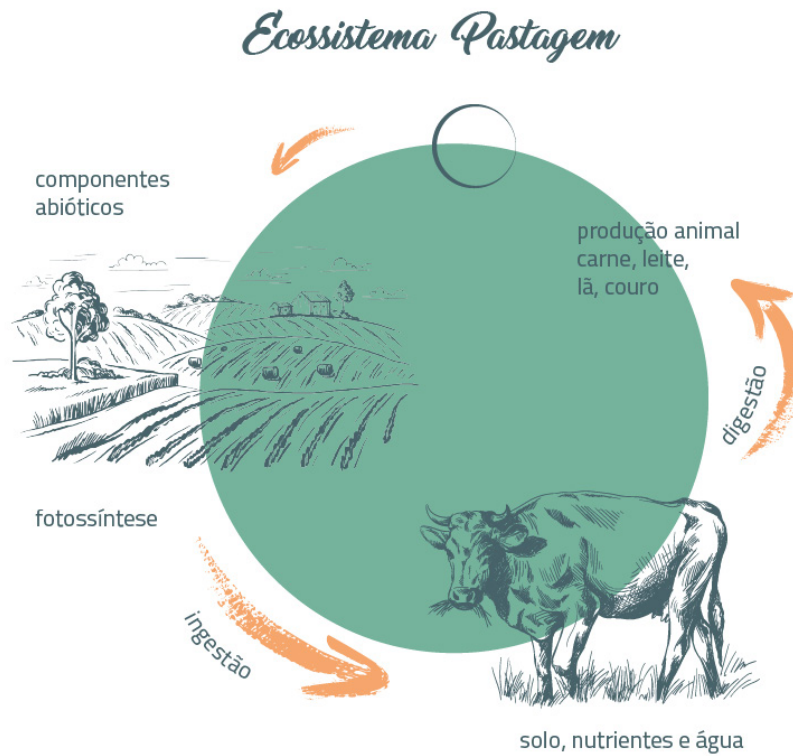


### Bióticos

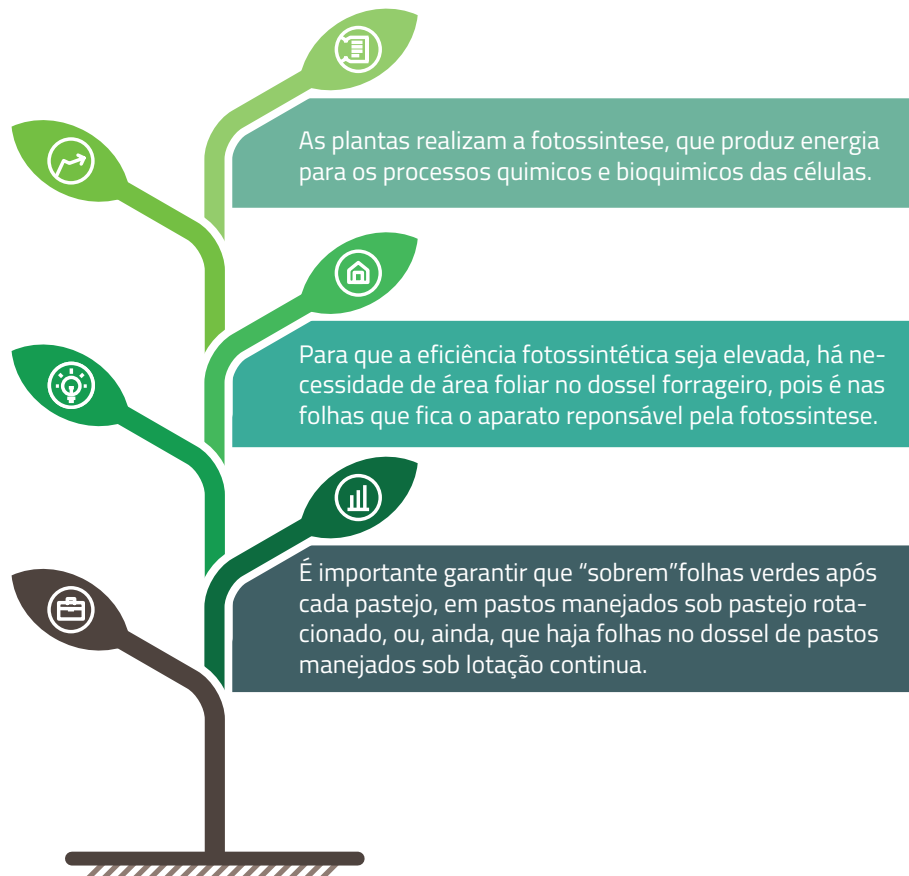
Já os componentes bióticos são todos os seres vivos, ou seja, as plantas forrageiras e os animais em pastejo.

Veja na imagem como funciona o ecossistema pastagem.

Figura 2. Representação esquemática do ecossistema pastagem.  
(Fonte: Prof. Domício do Nascimento Júnior, 2004.)



Tanto os componentes abióticos como os bióticos podem provocar alterações no ecossistema, causando algum tipo de estresse ou melhorando a eficiência produtiva. O clima é um componente abiótico de grande importância para o ecossistema pastagem.





A temperatura pode ser um fator limitante para o crescimento das forrageiras. As plantas necessitam de uma temperatura mínima para produzir, chamada de temperatura de base. Uma vez alcançada, ocorre a paralisação do crescimento. Gramíneas e leguminosas temperadas apresentam temperaturas de base em torno de 5 °C a 10 °C, já as tropicais, entre 12 °C e 15 °C. A temperatura controla a fotossíntese, a respiração, os processos enzimáticos e a absorção de água e nutrientes, que fazem parte dos processos de germinação, crescimento e florescimento das plantas forrageiras. Por outro lado, elevadas temperaturas reduzem a umidade do solo, provocando estresse hídrico para as plantas.

Já a água é o componente principal dos seres vivos. As plantas dependem dela para absorver os nutrientes do solo e realizar a fotossíntese. Em condições de deficiência hídrica no solo, ocorre o fechamento dos estômatos para evitar a perda de água da planta por evapotranspiração. É através dos estômatos que o gás carbônico (CO<sub>2</sub>) entra na planta e é utilizado no processo de fotossíntese.

*Em situações de deficiência hídrica, ocorre a paralisação da fotossíntese. O deficit hídrico pode ser extremo ao ponto de causar o emurchecimento e, até mesmo, a morte de folhas e perfilhos.*

Durante a estação seca, quando a deficiência hídrica é prolongada (entre 3 e 4 meses) e há ocorrência de temperaturas mínimas abaixo de 15 °C, a produção de forragem é muito reduzida, podendo ser paralisada. A água é fornecida ao ecossistema pastagem pelas chuvas ou irrigação, mas pode ser perdida por:

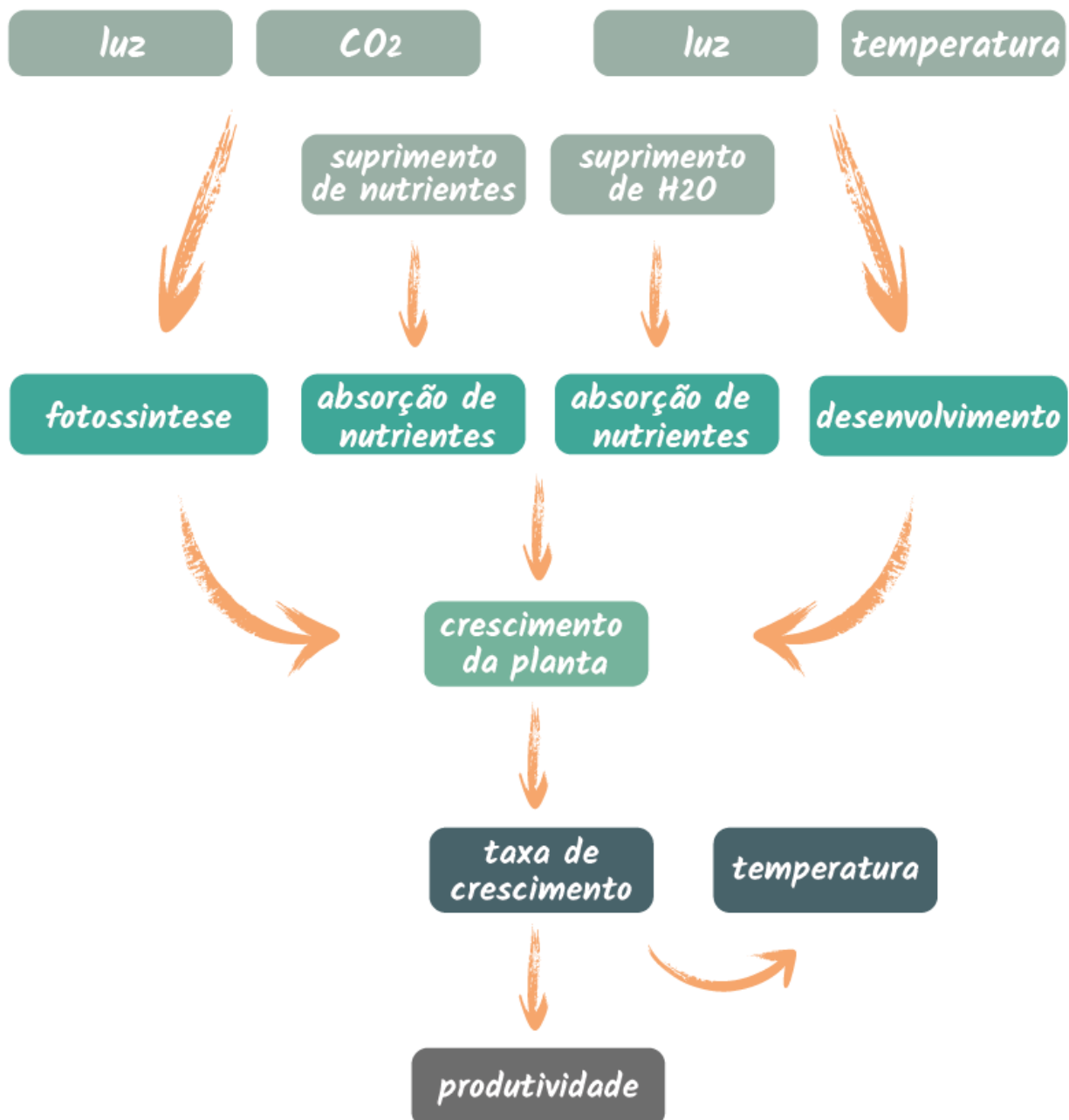




As perdas por lixiviação e percolação são responsáveis pelo extravio de nutrientes do solo, mas podem ser controladas por práticas de manejo de pastagens.

A absorção de água pelas plantas é feita pelas raízes; as raízes também são responsáveis pela absorção dos nutrientes do solo; a quantidade e a profundidade das raízes no solo dependem de práticas de manejo do ecossistema pastagem. Acompanhe no esquema a seguir.

Figura 3. Principais recursos ambientais e os processos que determinam a produtividade das plantas (Fonte: adaptado de Kemp e Vallentine, 1998).



## Processos que promovem o acúmulo de biomassa em um pasto

A produção de gramíneas e leguminosas forrageiras é resultado das condições do clima, da disponibilidade de nutrientes no solo e do pastejo. Para produzir, a planta necessita de área foliar para captar a luz do sol e o gás carbônico; já suas raízes são responsáveis pela absorção de água e nutrientes. Assim, quando se pensa em manejar a pastagem, é preciso se preocupar com a produção de folhas e a de raízes.

Cada semente de forrageira dá origem a uma única planta.

Essa planta desenvolve um número de folhas programado geneticamente, mas cada folha pode dar origem a um perfilho, com mais folhas.

Forma-se uma touceira de perfilhos que competem entre si por luz, água e nutrientes.

Para que folhas e perfilhos se desenvolvam, a luz deve alcançar a base do dossel. Sem luz, perfilhos jovens podem ser abortados mesmo que haja água e temperatura adequadas.

Depois que os perfilhos se desenvolvem e o dossel forrageiro está formado, as folhas competem entre si por luz. As mais jovens são colocadas em pontos cada vez mais altos no dossel — assim ocorre o alongamento dos colmos — para garantir que alcancem a luz.

As folhas mais baixas são mais velhas e, conseqüentemente, menos eficientes em captar a luz. À medida que as plantas crescem, ocorrem a senescência das mais velhas e o aumento da porcentagem de material morto no pasto.

O balanço entre o crescimento e a morte de folhas e perfilhos resulta no acúmulo líquido de biomassa de um pasto, que em gramíneas tropicais indica o acumulado de folhas e colmos de um pasto.

Acompanhe a representação no gráfico a seguir.

Figura 4. Dinâmica do acúmulo de forragem capim-marandu mantido a 10, 20, 30 e 40 cm de altura sob lotação contínua por bovinos de corte (Fonte: Sbrissia, 2004).

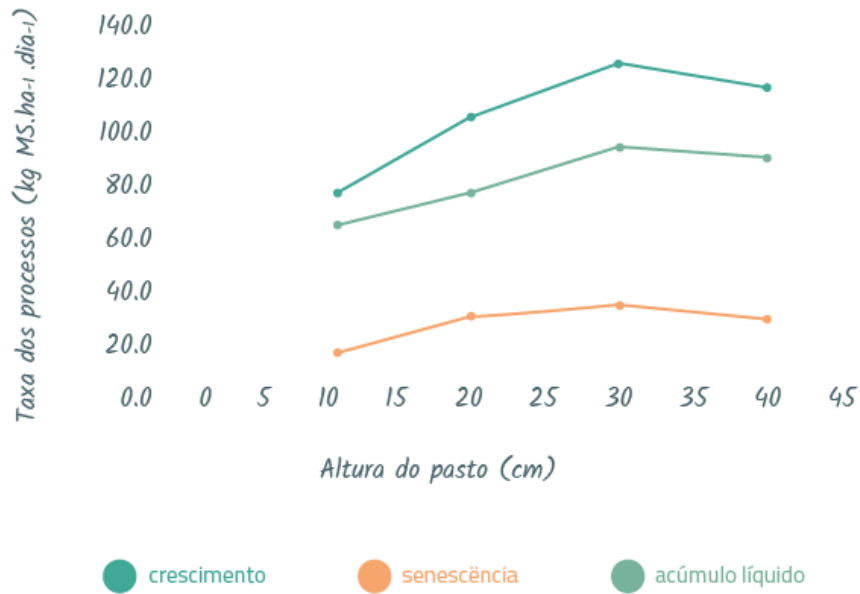
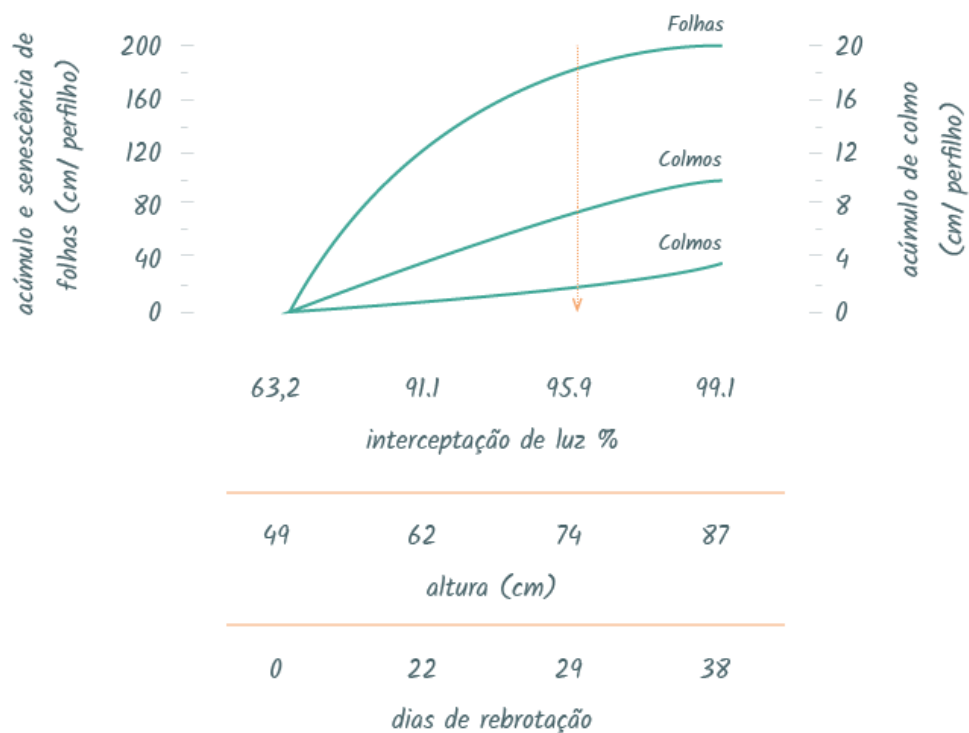


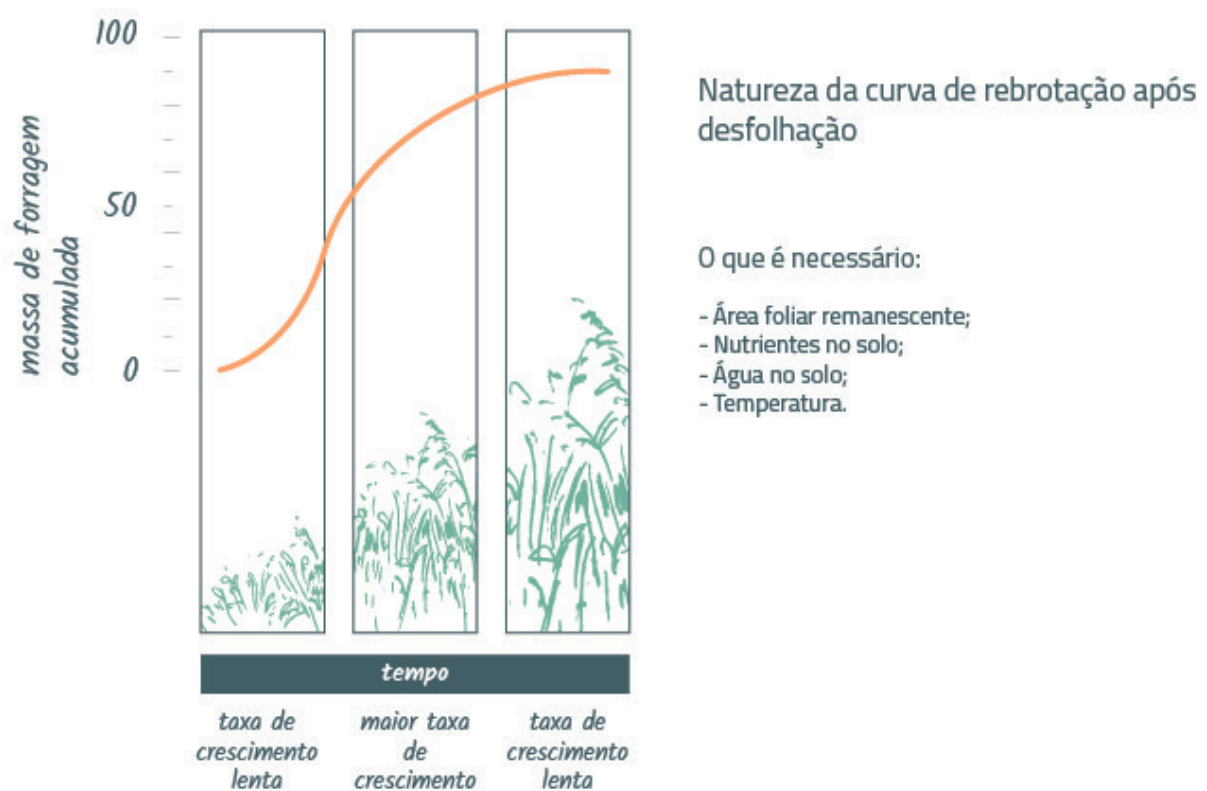
Figura 5. Acúmulo de folha, colmo e senescência durante a rebrotação em pastos de capim-tanzânia manejados com base na interceptação de luz pelo dossel (Fonte: adaptado de Barbosa et al., 2007).



## Importância do manejo do pastejo sobre o controle ou o estímulo ao crescimento dos pastos

As plantas forrageiras são adaptadas ao pastejo e possuem a capacidade de rebrotação de folhas e perfilhos novos após cada pastejo, que remove as folhas das plantas, as mesmas estruturas utilizadas para a realização da fotossíntese, responsável pela sobrevivência e pelo crescimento da planta inteira. Assim, o manejo do pastejo tem por objetivo garantir que sobrem folhas para que a fotossíntese não seja interrompida e a planta volte a crescer, recuperando a área foliar removida. Se não sobram folhas após o pastejo, as plantas precisam mobilizar os carboidratos de reserva armazenados na base do colmo. Esse processo demanda mais tempo, tornando a rebrotação mais lenta, além de esgotar as reservas da planta.

Figura 6. Representação esquemática do acúmulo de biomassa em um pasto, conforme descrito por Brougham (1955).



O manejo das pastagens deve garantir a reposição de nutrientes no solo (K, P, N, Ca, Mg etc.) de forma que as plantas consigam se manter nutridas para suportar a extração da forragem realizada em cada evento de pastejo.

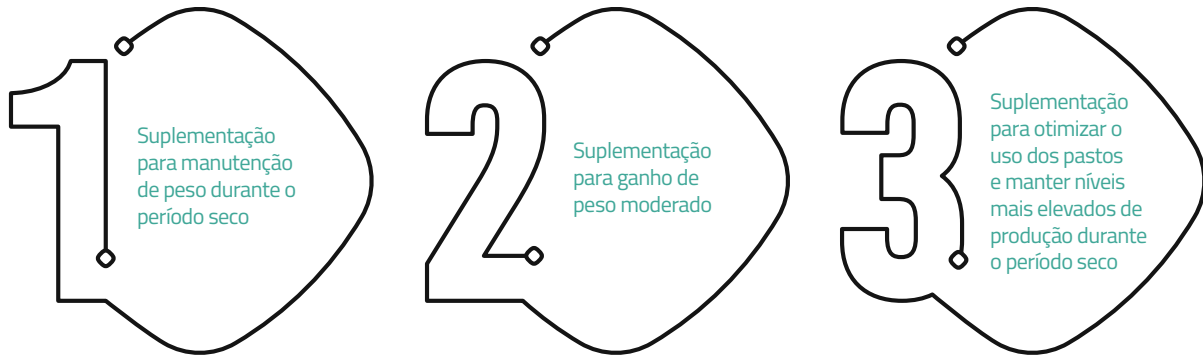
As recomendações de alturas de manejo dos pastos visam manter o equilíbrio entre o consumo das partes das plantas pelos animais e a área foliar remanescente necessária para a rebrotação dos pastos sem a necessidade de mobilização das reservas pelas plantas. Por outro lado, a manutenção das alturas recomendadas pela pesquisa só é possível com o uso de adubação dos pastos, garantindo rápida recuperação após o pastejo.

A recuperação dos pastos depois do pastejo é determinada pelo aparecimento e alongamento de novas folhas e pelo aparecimento de novos perfilhos. Dessa forma, o pastejo tem como característica positiva a abertura do dossel forrageiro, promovendo o desenvolvimento de perfilhos na base do dossel, restabelecendo a densidade populacional de perfilhos da comunidade de plantas forrageiras.



## Como fazer suplementação com concentrado

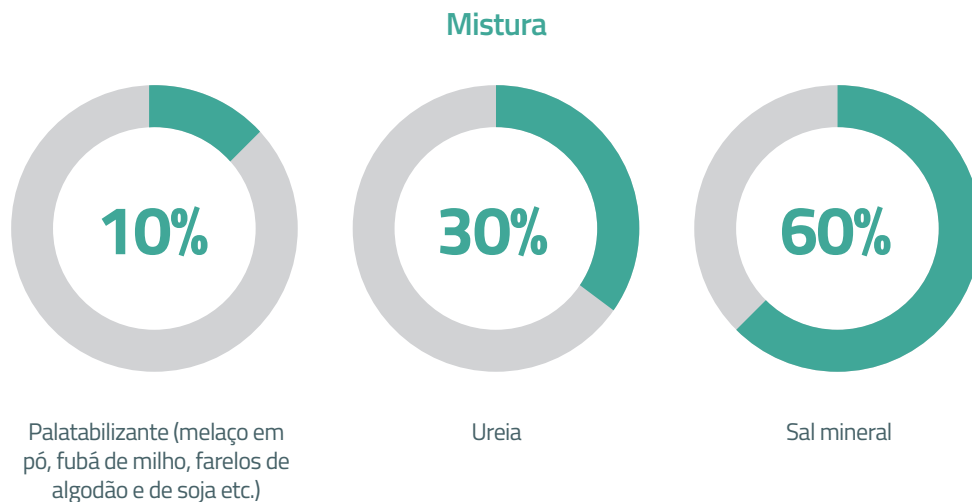
O primeiro passo para fazer suplementação com concentrado é complementar o valor nutritivo da forragem disponível para atingir o ganho de peso desejado. A estratégia depende do objetivo estabelecido, mas a escolha deve também considerar a análise econômica. As formulações no Brasil podem ser estruturadas em três grupos:



## Suplementação para manutenção de peso durante o período seco

Nesse caso, enriquecer o sal mineral com ureia e enxofre é suficiente. Ela é indicada quando o pasto estiver seco e com o conteúdo de proteína inferior a 7% e pode ser usada para todas as categorias animais, exceto para bezerros com menos de quatro meses de idade.

Esta estratégia fornece ao animal proteína que será utilizada pelos microrganismos do rúmen, melhorando a digestão da fibra e aumentando a ingestão de forragem. Acompanhe o que a mistura deve conter:

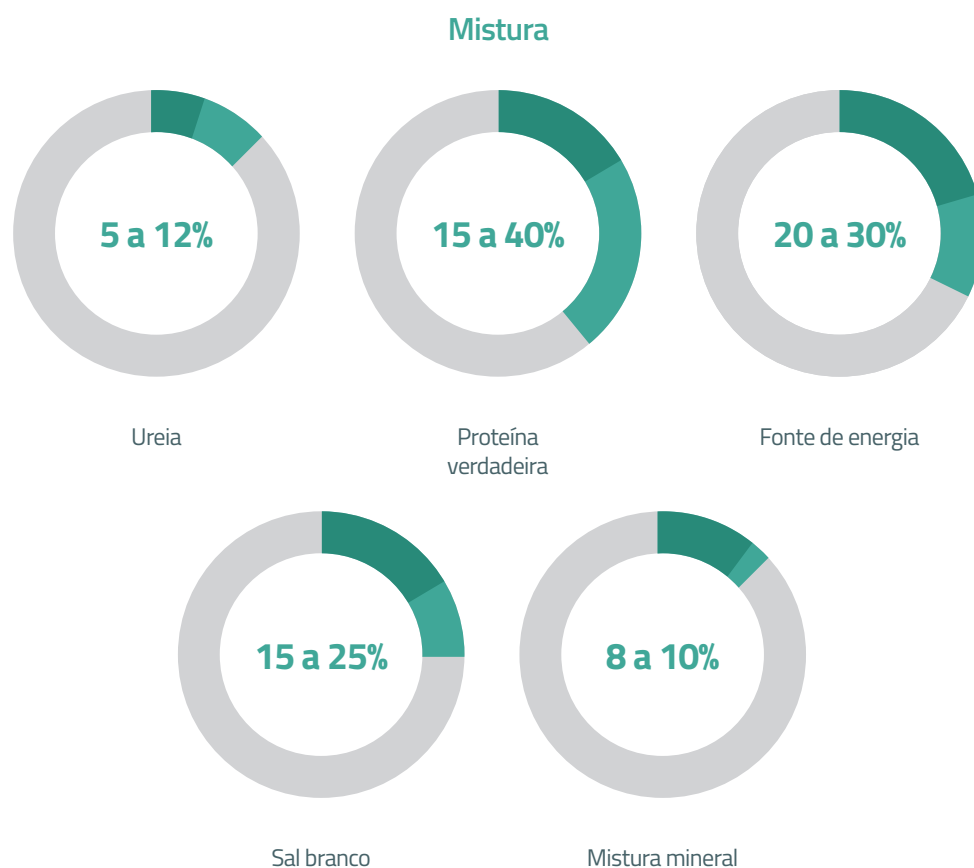


Um animal adulto deverá consumir cerca de 100 g ao dia.

## Suplementação para ganho de peso moderado

Nesse grupo há necessidade de se incluir energia no sal mineral, além de proteína verdadeira. A mistura é denominada "sal proteínado" ou "sal energético", quando o objetivo principal for o de corrigir, respectivamente, a deficiência de proteína ou a de energia.

Recomenda-se esse tipo de suplementação durante todo o período seco, para animais em crescimento ou para vacas em final de gestação.

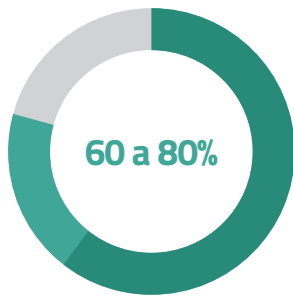


**O consumo diário deve ser de 0,1 a 0,2% do peso vivo.**

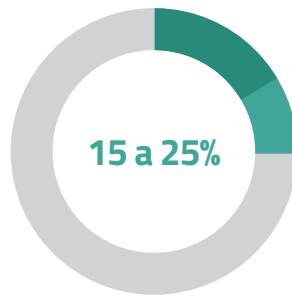
Os teores de proteína e de energia dependem da meta de desempenho desejado e do valor nutritivo da forragem disponível. O objetivo da inclusão do sal branco é controlar a ingestão dessa mistura.

Para manter o mesmo consumo por quilo de peso vivo, a porcentagem para bezerros será menor do que para novilhos e do que para adultos. Nesse caso, recomenda-se a utilização de uma mistura balanceada de concentrados.

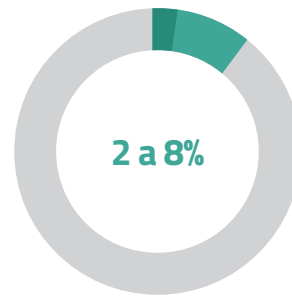
## Mistura



Alimento energético (milho, sorgo, polpa cítrica etc.)



Alimento como fonte de proteína verdadeira (farelos de algodão e soja)



Mistura mineral

Soja em grão, resíduo da pré-limpeza de soja e caroço de algodão são alimentos ricos tanto em proteína como em energia. Farelos resultantes do processamento de cereais, como arroz e trigo, podem também ser utilizados na formulação de rações. A ureia, normalmente, entra nas formulações em razão do preço e, eventualmente, da necessidade do balanceamento de proteína degradável no rúmen.

*As porcentagens dos ingredientes dependem da quantidade de suplemento a ser fornecida, do desempenho animal desejado e do valor nutritivo da forragem disponível. 0,6 a 1% do peso vivo tem se mostrado economicamente viável na relação custo/benefício.*

Esse tipo de suplemento pode ser utilizado para qualquer categoria animal do rebanho, mas é mais vantajoso quando utilizado para animais em acabamento e para vacas leiteiras.

## Aula 4: Métodos de pastejo: contínuo e intermitente



Método de pastejo consiste na alocação do rebanho na pastagem. Dentro de um sistema de pastejo, podem ser utilizados um ou mais métodos que podem ser agrupados, basicamente, em três: contínuo, rotativo e diferido. É importante ressaltar que, na prática, existem variações dentro desses métodos e combinações entre eles. Acompanhe um pouco mais o que se sabe sobre os métodos:

### Contínuo

O contínuo é aquele em que a pastagem é utilizada sem interrupção durante o ano todo, com uma rotatividade natural dentro do piquete. Nesse método, a pastagem pode ser utilizada sob taxa de lotação fixa, quando o número de animais é constante durante o período de utilização do pasto ou sob taxa de lotação variável, quando o número de animais varia conforme a disponibilidade de forragem.

### Rotativo

Já o rotativo é caracterizado pela subdivisão da pastagem em um número variável de piquetes menores, que são utilizados um após o outro. Nesse caso, também pode ser sob taxas de lotação fixa ou variável, seguindo o mesmo critério. Esse sistema apresenta inúmeras variações conforme os períodos de pastejo e de descanso.

### Diferido

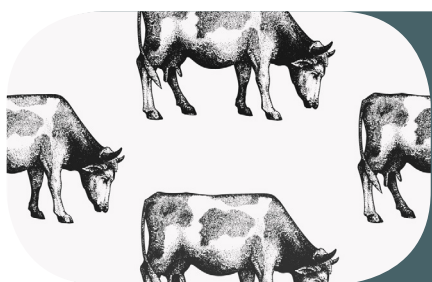
Por último, o método diferido consiste em selecionar determinadas áreas e vedá-las à entrada de animais no final da estação de crescimento. Desta forma, é possível reservar o excesso de forragem na forma de feno-em-pé para pastejo direto durante o período crítico.

Mas afinal, qual é o melhor sistema de utilização das pastagens? Existem opiniões diferentes a respeito, mas algumas tendências podem ser observadas para se aumentar a produtividade da pastagem.

Em condições extensivas o pastejo sob lotação contínua parece ser melhor do que os sob lotação rotativa. Já em condições intensivas, o método rotativo parece ser o preferido, mas é preciso considerar que os manejos rotativos são de menor importância até que altas taxas de lotação sejam atingidas.

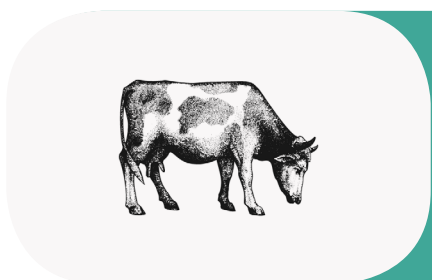
## Lotação contínua

É aquele em que a pastagem é utilizada ininterruptamente durante todo o ano. Entretanto, isso não quer dizer que os animais pastem de forma contínua as mesmas plantas. Observa-se uma rotatividade natural dentro do piquete. A pastagem ainda pode ser utilizada da seguinte forma:



### Taxa de lotação fixa

Quando o número de animais é constante durante o período de utilização do pasto.



### Taxa de lotação variável

Quando o número de animais varia durante o ano conforme a disponibilidade de forragem.

## Lotação rotativa

É caracterizada pela subdivisão da pastagem em um número variável de piquetes menores, que são utilizados um após o outro. Como na lotação contínua, também pode ocorrer sob taxas de lotação fixa ou variável, segundo o mesmo critério. Esse sistema apresenta inúmeras variações conforme os períodos de pastejo e de descanso. Geralmente, o período de ocupação varia entre 1 e 7 dias, dependendo da maior ou menor intensificação na utilização da forrageira.

Para a determinação do período de descanso, os princípios básicos do crescimento da planta não devem ser ignorados, ou seja, ele é dependente da forrageira utilizada, da condição edafoclimática e da intensidade de utilização. De modo geral, consideram-se períodos de descanso de 28 a 35 dias como satisfatórios para a recuperação das plantas durante a época favorável de crescimento.

O número de subpiquetes é calculado conforme os períodos de ocupação e de descanso:

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



As plantas forrageiras respondem de modo distinto à intensidade e à frequência de pastejo. É importante ressaltar que pastejos muito intensivos, às vezes são compensados por maiores períodos de descanso ou adubações adequadas, possibilitando a recuperação do pasto. Por outro lado, a frequência de pastejo poderá ser aumentada se os níveis de adubação forem ampliados, especialmente o nitrogênio, uma vez que, em condições edafoclimáticas normais, e mediante a inexistência de outra limitação, seguramente o suprimento de nitrogênio torna-se o fator de maior impacto na produtividade da planta forrageira.

Figura 7. Ilustração do método de pastejo sob lotação rotacionada.



As opiniões sobre qual é o melhor sistema de utilização das pastagens são numerosas e divergentes, principalmente com relação às alternativas “pastejo sob lotação contínua” e “pastejo sob lotação rotativa”. No entanto, algumas tendências podem ser observadas para se aumentar a produtividade da pastagem. Usualmente, em condições extensivas, o pastejo sob lotação contínua parece ser melhor do que o sob lotação rotativa. Em condições intensivas, envolvendo forrageiras de alta produção, fertilizadas ou irrigadas, ou quando são utilizados animais de maior exigência nutricional, o método rotativo parece ser preferível. Todavia, deve-se considerar que os manejos rotativos são de menor importância até que altas taxas de lotação sejam atingidas.

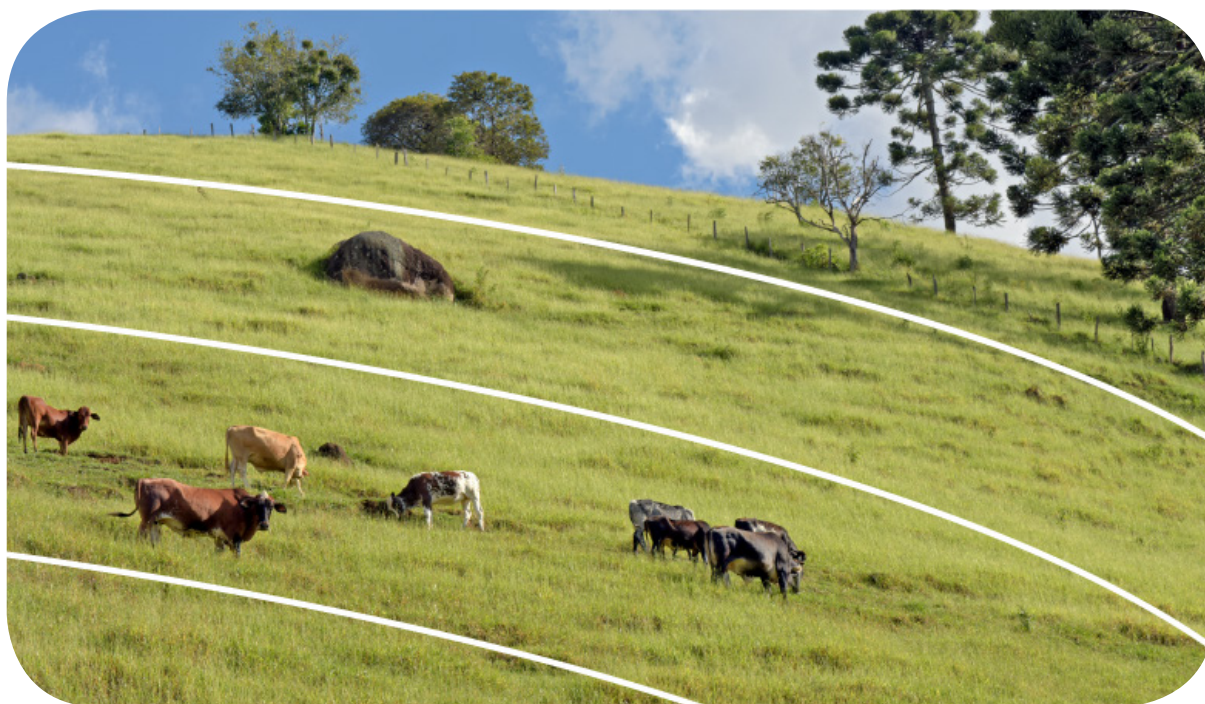


## Pastejo diferido

Consiste em selecionar determinadas áreas e vedá-las à entrada de animais no final da estação de crescimento. Dessa forma, é possível reservar o excesso de forragem na forma de feno-em-pé para pastejo direto durante o período crítico.

As forrageiras mais indicadas para essa prática são aquelas que perdem lentamente o valor nutritivo ao longo do tempo, tais como as gramíneas dos gêneros *Brachiaria* (Capins braquiarinha, marandu e piatã), *Cynodon* (Capins estrela, coastcross e tifton) e *Digitaria* (Capim-pangola). Já a *B. humidicola* tem grande capacidade de acúmulo de forragem, mas seu valor nutritivo é baixo quando comparado ao das outras espécies de *Brachiaria*.

Por outro lado, as gramíneas de crescimento cespitoso, tais como as dos gêneros *Panicum* (Capins tanzânia, mombaça, zuri e quênia), *Pennisetum* (Capim-elefante) e *Andropogon* (Capim-andropogon), quando vedadas por períodos longos apresentam acúmulo de caules grossos e baixa relação entre folha e caule. Portanto, não são indicadas para produção de feno-em-pé. É importante ressaltar que não se recomenda vedar áreas de *B. decumbens* (Capim-braquiarinha) com histórico de infestação de cigarrinhas-das-pastagens.



Para conciliar maior produção com melhor qualidade, recomenda-se providenciar a vedação escalonada das pastagens da seguinte forma: vedam-se 40% da área de pastagens destinada à produção de feno-em-pé no início de fevereiro para consumo de maio a fins de julho e vedam-se os 60% restantes no início de março, para utilização de agosto a meados de outubro. A área de pastagens vedada em fevereiro deverá ser menor do que a vedada em março, uma vez que essa pastagem apresentará maior produção de forragem por ter sido vedada em período mais favorável ao crescimento. Para aumentar o acúmulo de forragem, esses autores ainda recomendaram a aplicação, em cobertura, de 50 kg/ha de N, na época da vedação.

Mesmo utilizando a forrageira adequada e o manejo de vedação correto, essas pastagens apresentarão boa disponibilidade de forragem, entretanto seu valor nutritivo será baixo. Dessa forma, a vedação das pastagens deve estar sempre associada a algum tipo de suplementação alimentar com sal mineral enriquecido com ureia, sal proteinado ou concentrado energético-proteico, entre outros.

## Aula 5: Manejo do pastejo



O manejo do pastejo é o compromisso entre as necessidades de se manter área foliar para a fotossíntese e de colher elevadas quantidades de tecido foliar de alta qualidade antes que esse tecido entre em processo de senescência. Nesse contexto, o componente biótico mais importante na manutenção do equilíbrio em um ecossistema pastoril manejado é o animal. Independentemente do método de pastejo, contínuo ou rotativo, o controle da taxa de lotação, o tempo de permanência na área e a categoria animal são as variáveis sobre as quais o homem pode exercer maior controle no ambiente pastoril. Fundamentalmente, isso significa manejar o grau de desfolhação das plantas forrageiras.

A definição de estratégias de manejo do pastejo passa, obrigatoriamente, pelo conhecimento de toda a base produtiva — recursos físicos, vegetais e animais —, do perfil do sistema de produção, das respostas de plantas e animais ao pastejo e da contextualização específica da unidade de produção. Assim, o planejamento de práticas de manejo deve ser realizado com base em uma ordenação lógica das informações.

1. Devem-se considerar os aspectos relacionados com a interface solo-planta-meio e conhecer as exigências da forrageira quanto à fertilidade do solo e à tolerância às variações das condições climáticas, principalmente em relação ao déficit hídrico e à temperatura.

2. É necessário conhecer os limites de resistência e de tolerância das plantas forrageiras à ação do animal em pastejo. Cada espécie ou cultivar tem sua amplitude de condições de pasto específica, dentro da qual a produção de forragem varia muito pouco. Ela precisa ser respeitada para que não haja colapso na população de plantas, o que pode fazer com que a pastagem entre em processo irreversível de degradação.

3. Somente após a obtenção da estabilidade da planta na pastagem é que se pode considerar o animal como gerador de produção. Nesse ponto, os aspectos relacionados à interface **planta-animal** assumem grande importância, uma vez que são eles os determinantes do consumo de forragem e do desempenho dos animais em pastejo.



O aplicativo **"Pasto Certo"** permite o acesso às características dos principais cultivares de forrageiras tropicais. Com esse aplicativo, é possível diferenciar os cultivares e se informar sobre as principais recomendações de uso e restrições de cada um.

É importante ressaltar que, para cada categoria animal e para cada capim, existe uma amplitude de condições de pasto específica. Acompanhe na tabela a seguir as faixas ótimas para o pastejo das braquiárias sob lotação contínua.

Tabela 1. Desempenho animal e taxa de lotação em pastos de cultivares de *Brachiaria brizantha*, sob lotação contínua, em função das alturas dos pastos.

Capim	Faixa de pastejo (cm)	Altura do pasto (cm)	Taxa de lotação (UA/ha)	Ganho de peso vivo	
				Por dia (kg/cab.)	Por área (kg/ha)
Marandu <sup>1</sup>	15 a 30	15	3,1	0,610	430
		30	2,6	0,800	500
Xaraés <sup>1</sup>	15 a 30	15	3,7	0,560	560
		30	3,1	0,670	600
Piatã <sup>2</sup>	15 a 30	15	3,3	0,590	540
		30	3,1	0,720	570

<sup>1</sup> Médias de três períodos das águas (Euclides et al., dados não publicados).

<sup>2</sup> Médias de dois períodos das águas (Euclides et al., dados não publicados).





O manejo do pastejo rotacionado baseado em dias fixos e predeterminados de descanso, apesar de facilitar o planejamento, pode restringir a produção animal, pois não gera padrão uniforme do pasto, resultando em dossel de estrutura variável.

*Dependendo do capim, da época do ano e das condições vigentes de crescimento, esse período pode ser curto, o que levaria a perdas de produção de forragem; ou longo, o que resultaria em perdas de quantidade e de qualidade, além de provocar degeneração da estrutura do dossel.*

Apesar das diferenças morfológicas entre os capins, avaliações da dinâmica do acúmulo de forragem durante o período de descanso de pastos sob pastejo rotacionado revelaram que, independentemente do cultivar, a partir de 95% de interceptação de luz (IL) pelo dossel há redução na taxa de acúmulo de forragem e comprometimento da estrutura do pasto, uma vez que há aumento das massas de colmo e de material senescente. Isso sugere claramente que prorrogar o período de descanso além desse ponto não é uma prática recomendada. Como existe alta correlação entre a altura do pasto e sua IL, as alturas de pasto em que se constatou a interceptação de 95% da luz incidente para alguns capins são apresentadas na tabela a seguir.

A partir dessa informação, tornou-se necessário identificar o momento adequado para a retirada dos animais do pasto, ou seja, a estimativa do resíduo pós pastejo adequado. As amplitudes de altura para o resíduo pós-pastejo, dentro das quais o pasto pode ser manejado sem prejuízo para a planta forrageira e consequente degradação do pasto.

Tabela 2. Alturas pré e pós-pastejo recomendadas para manejo de alguns pastos sob pastejo rotacionado

Gramíneas	Pré-pastejo <sup>1</sup>	Pós-pastejo <sup>1</sup>
Panicum maximum		
Aruana	30	15
Massai	55	15-30
Milênio	90	30-50
Mombaça	90	30-50
Tanzânia	70	25-50
Quênia	55	20-35
Tamani	35	15-25
Brachiaria brizantha		
Marandu	25	15
Xaraés	30	15

<sup>1</sup> Dados compilados da literatura nacional.

As estratégias de manejo do pastejo devem respeitar os processos de crescimento e desenvolvimento das plantas forrageiras, bem como um melhor entendimento da interface planta-animal. Para que isso ocorra, é necessário aceitar o uso de taxas de lotação e períodos de descanso variáveis, de forma que o ritmo de crescimento das plantas determine a magnitude das ações de manejo empregadas.

*As variáveis passíveis de controle, como taxa de lotação, altura do pasto, período de descanso, resíduo pós-pastejo, fertilizantes, conservação de forragem e suplementação, são ferramentas importantes para que metas predeterminadas de produção sejam alcançadas.*



## Aula 6: Ajuste da taxa de lotação



Os requerimentos nutricionais de um animal variam conforme e diversos fatores, como idade, estado fisiológico, sexo, grupo genético, peso e escore corporais, e desempenho, por meio do ganho de peso ou da produção de leite. Embora essas variações se alterem, elas se compensam ao longo do ano, fazendo com que a exigência nutricional de um rebanho estável seja praticamente constante. Assim, de forma geral, a demanda de forragem em uma propriedade também permanece constante. Clique nas imagens para ver o que acontece com os capins tropicais.



Têm maiores taxas de acúmulo de forragem durante os meses de verão.



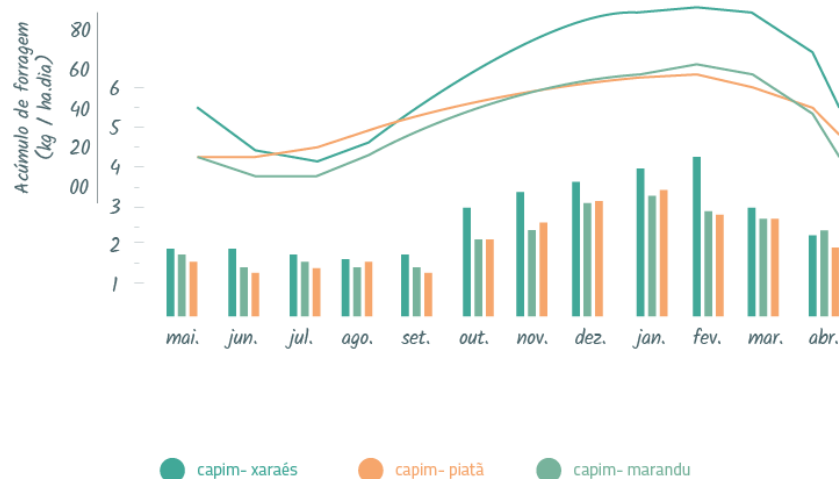
Têm taxas intermediárias nos meses de outono e primavera.



Possuem taxas muito baixas no inverno.

Se a demanda é constante, os animais consomem quantidade de forragem acima ou abaixo do que está sendo produzido. Assim, o ajuste da taxa de lotação deve ser usado para equilibrar as variações do suprimento de forragem com a demanda de alimento por parte dos animais ao longo do ano.

Como exemplo, observe no gráfico a seguir as taxas de lotação (UA/ha) ajustadas conforme as taxas de acúmulo de forragem (kg/ha por dia) ao longo do ano para os pastos de capins xaraés, marandu e piatã.



Fonte: Adaptado de Euclides et al. (2008, 2009).

*Dessa forma, o manejo de pastagens bem-sucedido é aquele capaz de equilibrar as variações estacionais da produção de forragem com as demandas nutricionais dos animais.*

Independentemente do método de pastejo, para o ajuste da taxa de lotação faz-se necessário estimar a massa de forragem e o acúmulo de forragem, e ter os pesos dos animais. Para que o pasto se mantenha produtivo, outra decisão importante é a intensidade de pastejo a ser utilizada. Essa pode ser expressa em oferta de forragem ou em altura do pasto.

Outro ponto importante é que a demanda dos animais por alimento será determinada pela meta de desempenho animal (ganho de peso ou produção de leite). Quanto maior a meta de produção, maior deverá ser o consumo de forragem digestível (consumo × a digestibilidade da forragem).

*A estruturação de sistemas de produção sustentáveis de bovinos em pastos se resume em duas ações: o manejo correto no período das águas e o uso da suplementação alimentar no período seco.*



O manejo dos pastos deve contar com forragem suficiente para atender o rebanho, tanto em quantidade quanto em qualidade. Dessa forma, para fazer o planejamento alimentar é preciso estimar a demanda em uma propriedade.

A demanda por alimento é função da meta de produtividade, que por sua vez é o resultado do desempenho por animal e da taxa de lotação. Assim, o manejo dos animais deve ser usado como ferramenta para equilibrar as variações estacionais da produção de forragem com as demandas nutricionais dos animais.

O planejamento do uso das diferentes áreas de pasto em uma propriedade é essencial, pois permite a flexibilidade do manejo dos animais, mantendo o sistema sustentável.

Veja, a seguir, as diferentes maneiras de calcular o número de animais que podem ser colocados em um piquete submetido tanto à lotação contínua como à lotação rotacionada.

### Método pastejo de lotação contínua



Considere que a massa de forragem seja de 3.265 kg/ha de MS e que a média do peso vivo (PV) do lote, de 300 kg. Agora, precisamos definir qual é a meta de desempenho que queremos para os animais e, a partir dessas informações, podemos decidir quanto de forragem devemos ofertar para o animal.

*Lembre-se de que, conforme aumentamos a taxa de lotação, a produção por animal diminui, pois os animais começam a competir por alimento e têm menos oportunidade de selecionar a parte mais nutritiva do pasto.*



Com base nos experimentos conduzidos na Embrapa Gado de Corte, para se obter um bom desempenho animal e uma boa eficiência de colheita da forragem produzida, é recomendado utilizar em torno de 7 kg de forragem por 100 kg de peso vivo por dia.

No exemplo a seguir, o ajuste será feito para 30 dias. Acompanhe.

Massa de forragem = 3.265 kg/ha de MS
Oferta de forragem (7%) = 7 kg de MS por 100 kg de PV por dia
Oferta de forragem (animal 300 kg) = $7 \times (300/100) = 21$ kg por animal por dia
Oferta de forragem por período = $21 \times 30 = 630$ kg de MS por animal por 30 dias
Taxa de lotação = massa de forragem/oferta de forragem
Taxa de lotação = $3.265/630 = 5,2$ animais/ha
Taxa de lotação em UA = $(5,2 \times 300)/450 = 3,5$ UA/ha

Como a taxa de acúmulo de forragem não está sendo computada, fazer ajustes o mais frequentemente possível é uma maneira de melhorar a eficiência de utilização da forragem de boa qualidade que está sendo acumulada.

## Método de manejo de lotação rotacionada



Para o ajuste da TL de um pasto sob pastejo rotacionado, são utilizadas as mesmas informações mencionadas anteriormente, e a intensidade de pastejo é definida pela massa de forragem no resíduo pós-pastejo ou pela eficiência de utilização. Também é necessário estimar o consumo de forragem pelo animal. Para isso, recomendamos utilizar a eficiência de pastejo, que é decidida conforme a meta de desempenho dos animais que pretendemos alcançar.

Para orientar a decisão da eficiência de pastejo, podemos usar resultados obtidos em experimentos conduzidos com capins tropicais. Nesse caso, para que possamos obter um bom desempenho animal, a eficiência de pastejo deve estar entre 50% e 60%. Acompanhe o exemplo a seguir.

Considere o período de ocupação de 3 dias e o de descanso de 27 dias. Nesse caso, para se proceder a essa rotação, serão necessários 10 subpiquetes (27 dias de descanso/3 dias de ocupação + 1). Considere também que:

- a massa de forragem (MF) no pré-pastejo é de 5.300 kg/ha;
- a média do peso vivo (PV) do lote é de 300 kg;
- a eficiência de pastejo (EP) é de 60%.

Sugere-se utilizar 3% PV (2,5% + 0,5% de perdas) de consumo de forragem

Disponibilidade de forragem = MF no pré-pastejo x EP = 5.300 x (60/100) = 3.180 kg/ha
Consumo de forragem (animal 300 kg) = 3 x (300/100) = 9 kg por animal por dia
Consumo de forragem por período (3 dias de ocupação) = 9 x 3 = 27 kg de MS por animal por 3 dias
Taxa de lotação instantânea* = 3.180/27 = 117,8 animais/ha (subpiquete)
Taxa de lotação = Taxa de lotação instantânea / pelo número de subpiquetes (10) = 117,8/10 = <b>11,8 animais/ha</b>
Taxa de lotação em UA = (11,8 x 300)/450 = <b>7,9 UA/ha</b>
Taxa de lotação em UA = (5,2 x 300)/450 = 3,5 UA/ha

\*Taxa de lotação instantânea é a relação entre o número de animais e a área da unidade de manejo (subpiquete) ocupada por eles.



Você pode encontrar exemplos reais de ajuste da taxa de lotação conforme a época do ano e para diferentes capins no artigo "Planejamento do uso de áreas de pastagens em sistema de produção animal em pasto", de Euclides, publicado em 2009 nos anais do Simpósio sobre Manejo da Pastagem.



A massa de forragem é que determina a taxa de lotação, que, por sua vez, controla o acúmulo de forragem e define o desempenho animal. Em razão da dificuldade prática de se estimar a massa de forragem, a altura do dossel tem sido usada com sucesso para o ajuste da TL.

1. Quando o pasto está mais alto (de 35 a 45 cm), existe alta disponibilidade de forragem e a taxa de lotação tem pouco efeito sobre a produção individual, uma vez que existe alimento suficiente para cada animal.

2. À medida que a taxa de lotação aumenta (diminui a altura do pasto), a produção por animal decresce, pois os animais começam a competir por alimento e têm menos oportunidade de selecionar a parte mais nutritiva do pasto.

3. A produção máxima por área ocorre quando cada animal está ganhando um pouco abaixo de seu potencial máximo para ganho de peso.

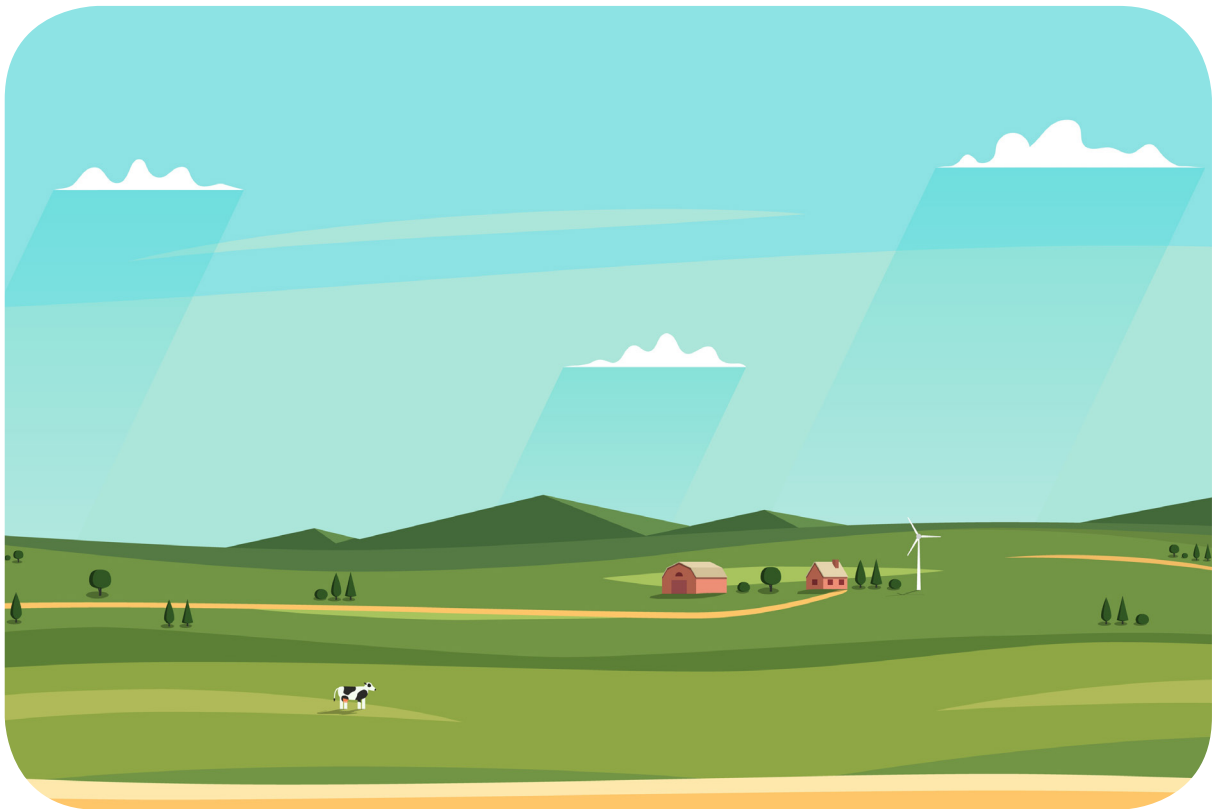
5. A partir desse ponto, aumentos na taxa de lotação (altura do pasto inferior a 25 cm) diminuem gradativamente o ganho de peso, os animais extras colocados nessa pastagem não compensam a menor produção individual e a produção por área diminui.

4. A taxa de lotação ótima é, portanto, a amplitude de utilização (entre 25 e 35 cm) que permite o equilíbrio entre os ganhos por animal e por unidade de área, o que seria, em outras palavras, a capacidade de suporte dessa pastagem.



Para finalizar, acesse o ambiente virtual e acompanhe a aula prática sobre avaliação de pastagens.

# Atividade de aprendizagem



Chegou o momento de responder algumas questões relacionadas ao conteúdo estudado neste módulo. Não se esqueça de também realizar a atividade no seu ambiente virtual de aprendizagem.

## 1. Escolha a alternativa correta.

- a) A idade fisiológica da planta forrageira tem pouca influência na produção e na qualidade do pasto.
- b) A essência do manejo de pastagens resume-se em encontrar um balanço eficiente entre o crescimento da planta, seu consumo pelo animal e a produção animal, mantendo estável o sistema de produção.
- c) O processo de transformação dos recursos do meio em forragem produzida é aquele no qual o homem exerce o maior controle.
- d) Decisões de manejo que aumentam o ganho de peso do animal em pastejo têm pouca influência na eficiência de pastejo.

## 2. Dos conceitos utilizados no manejo do pasto, escolha o correto.

- a) Manejo de pastagem é a manipulação do complexo solo-forrageira para que as metas específicas de produção sejam alcançadas, considerando se os aspectos ecológicos e as exigências nutricionais dos animais.
- b) Eficiência de colheita é a porcentagem da massa de forragem consumida pelos animais mais aquela perdida por senescência (morte de tecidos) e pelo pisoteio. O aumento da oferta de forragem determina a redução da eficiência de pastejo.
- c) Taxa de lotação é definida como o número de animais por unidade de forragem.
- d) A capacidade de suporte é definida como a taxa de lotação máxima que proporciona um determinado nível de desempenho animal sem causar deterioração do ecossistema.

**3. Qual das alternativas a seguir não é considerada a causa da degradação de pastagens?**

- a) Estabelecimento inadequado das forrageiras.
- b) Falta de adubação de manutenção.
- c) Pragas e doenças.
- d) Altura de manejo dos pastos.

**4. A produção de pastagens é regulada por diferentes intensidades dos fatores bióticos e abióticos no ecossistema. Qual dos fatores a seguir NÃO influencia o crescimento dos pastos?**

- a) Luz e temperatura.
- b) Fertilidade do solo.
- c) Taxa de lotação.
- d) Processo de pastejo.

**5. O que não deve ser levado em conta na escolha do método de pastejo?**

- a) Grau de intensificação da produção.
- b) Disponibilidade de forragem.
- c) Espécie forrageira.
- d) Nível gerencial da propriedade.

**6. Um pasto com 33 ha de capim-mombaça foi dividido em 11 piquetes de 3 ha. O método de pastejo é o rotacionado com 3 dias de pastejo e 30 de descanso. Se a massa de forragem no pré-pastejo fosse de 6.500 kg/ha; a média do PV do lote de novilhos, de 400 kg; o consumo diário, de 3% do PV e a eficiência de pastejo, de 50%, qual seria a taxa de lotação que esse pasto suportaria em um ciclo de pastejo?**

- a) 90,3 novilhos/ha.
- b) 8,2 novilhos/ha.
- c) 24,6 novilhos/ha.
- d) 21,9 UA/ha.

**7. Escolha a alternativa correta.**

- a) A taxa de lotação controla simultaneamente a massa e a qualidade da forragem disponível nos pastos, possibilitando, ou não, que as plantas se mantenham produtivas e, ao mesmo tempo, definindo a produção animal.
- b) O acúmulo de forragem é o aumento das massas de folhas, colmos e material morto de uma área de pastagem durante um determinado tempo.
- c) Entre as características das forragens, as de maior importância são aquelas que determinam seu valor nutritivo, pois a contribuição relativa da digestibilidade é maior do que as que controlam o consumo de matéria seca.
- d) O acúmulo de forragem nos trópicos apresenta baixa estacionalidade, sendo praticamente constante ao longo do ano.

### **8. Escolha a alternativa incorreta.**

- a) A demanda por alimento é função da meta de produtividade animal, que por sua vez é o resultado do desempenho por animal e da taxa de lotação.
- b) A conservação do excesso de forragem produzida durante o verão é uma das alternativas que podem ser adotadas para se manterem taxas de lotações mais elevadas e mais estáveis durante o ano.
- c) A flexibilidade da atuação técnica no planejamento da demanda de forragem pelos animais é mais limitada do que o planejamento do suprimento de forragem.
- d) Um grande desafio para a intensificação do sistema de produção de carne em pastos é a eliminação da baixa oferta de forragem durante o período seco.