



Forragicultura

Prof. Dr. Ronan Magalhães de Souza

Aula 2 – Parte 1: Variáveis em Plantas Forrageiras

2025

Métodos para a estimativa da massa de forragem:

- corte de toda a forragem e sua pesagem:
- cortes de áreas de tamanho conhecido: e
- métodos indiretos (correlação de outras características com a massa de forragem)

O que é massa de forragem?

Massa de forragem

- é um valor expresso como massa ou peso seco (kg de MS)
 - é o total de forragem presente por unidade de área (kg ha⁻¹) **acima do nível do solo**
 - é uma medida instantânea, pontual. Contudo, podem ser utilizadas para expressar o seu valor ao longo do tempo → **acúmulo de forragem ou taxa média diária de acúmulo de forragem**

$$\text{TDAF} = \frac{\text{QFA}}{\text{período (dias, meses ou anos)}}$$

em que:

- TDAF – taxa diária de acúmulo de forragem
- QFA – quantidade de forragem acumulada

EXEMPLO:

- produção de 2 t/ha de MS do Tifton 85 durante 32 dias
- TDAF = 2000 kg.ha⁻¹ de MS ÷ 32 dias
- TDAF = 62,5 kg/ha/dia de MS ou seja, em 1 dia são produzidos 62,5 kg/ha de MS do cultivar Tifton 85.

Tamanho dos quadrados:

- quadrados de 0,5 m x 0,5 m = 0,25m² → em áreas homogêneas e com plantas estoloníferas ou rasteiras (que cobrem bem o solo)
- quadrados de 1,0 x 1,0 m = 1,0 m² → em áreas mais heterogêneas e que apresentam o solo descoberto (de porte intermediário – *brachiarias*)
- quadrados de 1,5 x 1,5 m = 2,25 m² → capins de porte ereto com elevada produção (Panicuns, Napier, Cameroon, Capins passados...)

Determinação do teor de MS e da PMS

- Em uma pastagem de Coastcross foram colhidas várias amostras (10/ha) de forragem usando um quadrado de 1 m de lado ceifando o capim à, aproximadamente, 5 – 10 cm. A média das produções de material verde foi de 2.000 g/m².

- Qual o teor de MS da amostra ?

- Qual a PMS dessa pastagem ?

Passos:

- 1º - coletar uma subamostra

- 2º secar o material e determinar a % de MS pré-seca e a MS definitiva

- 3º determinar a PMS/ha

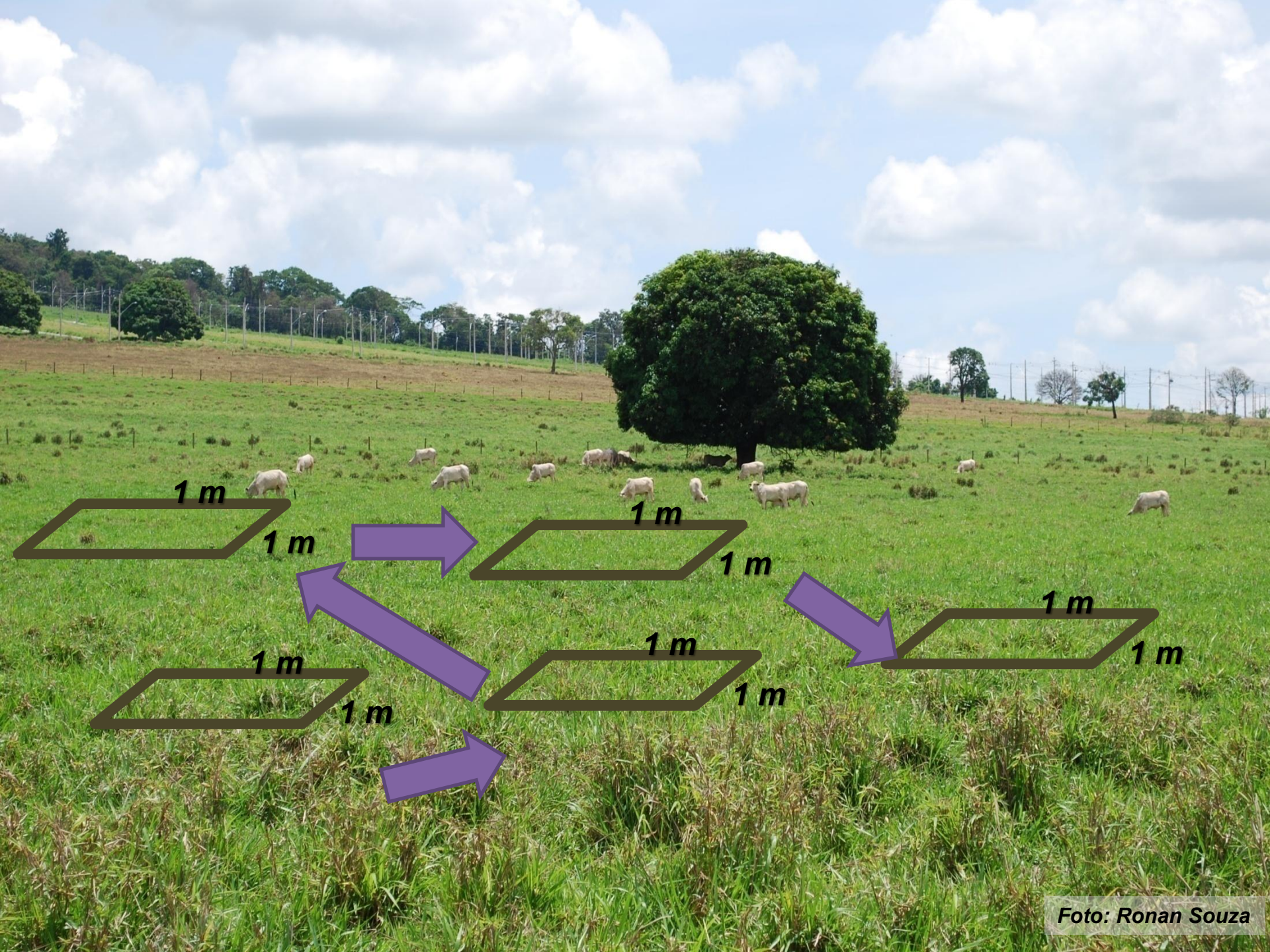




Foto: Ronan Souza





Foto: Ronan Souza

Determinação da MS definitiva

1º passo

Peso da amostra verde



2º passo

Secagem em estufa de
circulação forçada (65°C)



3º passo

Peso da amostra pré-seca



Determinação da MS definitiva

4º passo

Moagem em moinho willey



5º passo

Secagem em estufa de
convicção (105°C)



6º passo

Peso da amostra seca



***Não pode usar toda a amostra aqui, usar
somente de 3 a 5 g.***

Exercício:

Determinação do teor de MS

- 330 g de amostra verde
- 90 g de amostra seca
- Produção de MV = 2 kg/m²

$$\%MS = \frac{90 \text{ g} \times 100}{330 \text{ g}}$$

$$\%MS = 27,3\%$$

1m²

Determinação da PMS

- Produção de MV = 2 kg/m²
- Teor de MS = 27,3%
- PMS = ??? (kg/ha)

$$PMS = \frac{PMV \times \text{Teor e MS}}{100}$$

$$PMS = \frac{2 \text{ kg} \times 27,3}{100}$$

$$PMS = 0,55 \text{ kg/m}^2$$

$$0,55 \text{ kg} \times 10.000\text{m}^2$$

$$5.460 \text{ kg/ha de MS} \\ \text{ou} \\ 5,4 \text{ t/ha de MS}$$

Situação-problema

Durante a avaliação de um piquete de capim-Tanzânia (*Megathyrsus maximus* cv. Tanzânia) colheu-se toda a forragem contida em **1 m²**, obtendo-se **2,100 kg de massa verde** (equivalente a 2,10 kg).
Dessa amostra total retirou-se uma **sub-amostra fresca de 280 g** que, após secagem em estufa a 65 °C por 72 h, apresentou **85 g de massa seca**.
Com base nesses dados:

- 1. Calcule o **Teor de Matéria Seca (MS %)** do capim-Tanzânia.
- 2. Estime a **Produção de Matéria Seca (kg MS/ha)** correspondente à área amostrada.

1. Teor de MS

$$MS (\%) = \frac{85 \text{ g}}{280 \text{ g}} \times 100 = 30,4$$

2. Produção de MS

• MS por m²:

$$2,10 \text{ kg} \times 0,304 = 0,638 \text{ kg MS/m}^2$$

1. • MS por hectare (10 000 m²):

$$0,638 \times 10\,000 = 6\,380 \text{ kg MS/ha}$$

Portanto, o capim-Tanzânia apresentou **30,4 % de MS** e uma **produção estimada de 6,38 t MS/ha** no período avaliado.

Variáveis importantes para avaliar uma pastagem

- PMS (kg/ha) → quantidade de MS obtida em uma área
- Altura de plantas (cm) → medindo-se com uma régua ou prato ascendente
- Peso de perfilhos (g/perfilhos) → coleta-se X perfilhos da pastagem e depois de secados sabe-se o peso individual de cada um
- Relação folha/haste → dividir o peso seco (MS) das folhas pelo peso seco das hastes dos X perfilhos coletado na pastagem
- Densidade de perfilhos (nº/ha) → contar o número de plantas em uma área e depois extrapolar para 1 ha
- Número de folhas (folhas/planta) vivas, mortas ou total → quantidade de folhas em cada um dos X perfilhos coletados (cada folha representa um perfilho em potencial – presença de gemas).

Variáveis em forragicultura

Pressão de pastejo

Relação entre peso vivo animal e a massa de forragem por unidade de área em pastejo (**kg de PV/kg de MS/dia – uma medida instantânea**).

$$PP = \frac{\text{Peso Vivo (kg ha}^{-1}\text{)}}{\text{Massa de forragem (dia)}}$$

Ex.:

A – 450 / 50 kg/ha/dia de MS = 9 kg de PV / Kg de Capim

B – 900 / 50 kg/ha/dia de MS = 18 kg de PV / Kg de Capim

Variáveis em forragicultura

Oferta de forragem

Relação entre a massa de forragem e o peso vivo animal por unidade de área em pastejo (**kg de MS/kg de PV/dia**).

$$\text{OF (\%)} = \frac{\text{Massa de forragem} \times \text{área} \times 100}{\text{Peso Vivo}}$$

Variáveis em forragicultura

Oferta de forragem

Exemplo

Disponibilidade de forragem.....	1.500 kg MS/ha
Área pastejada.....	1 ha
Carga animal.....	450 kg/ha (1 UA/ha)
Dias em pastejo.....	30 dias

$$OF (\%) = \frac{1500 \div 30 \times 1 \text{ ha} \times 100}{450}$$

$$OF (\%) = 11,1\%$$

Variáveis em forragicultura

Oferta de forragem

Situação Problema:

Em uma área experimental de pastagem na Fazenda "Esperança", localizada aqui em Jacundá, foi realizado um corte de avaliação da produção de matéria seca (MS) de um capim-marandu (***Brachiaria brizantha*** cv. Marandu) após um período de rebrota de 30 dias. Os resultados indicaram uma produção total de **1200 kg de MS por hectare** nesse período.

Considerando que estamos trabalhando com **Unidades Animais (UAs) de 450 kg de peso vivo (PV)**, e que o objetivo é determinar a disponibilidade de forragem para esses animais, calcule:

1. Qual a **produção diária de massa seca por hectare** (kg MS/ha/dia) dessa pastagem?
2. Qual a **oferta de forragem diária**, expressa como **% do PV** da UA?

Variáveis em forragicultura

Oferta de forragem

1. Produção diária de MS

$$\frac{1200}{30} = 40 \text{ kg MS/ha/dia}$$

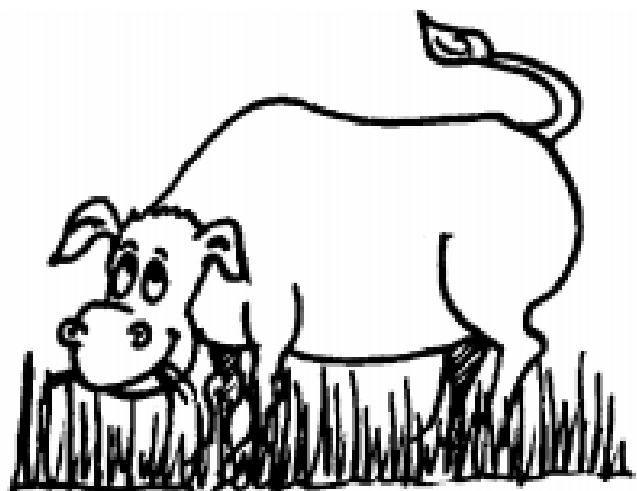
2. Oferta de forragem (% PV)

$$OF(\%) = \frac{40}{450} \times 100 = 8,89\%PV$$

3. Consumo de 1 UA

$$450 \times 0,025 = 11,25 \text{ kg MS/UA/dia}$$

Relação entre os conceitos



Baixa pressão de pastejo



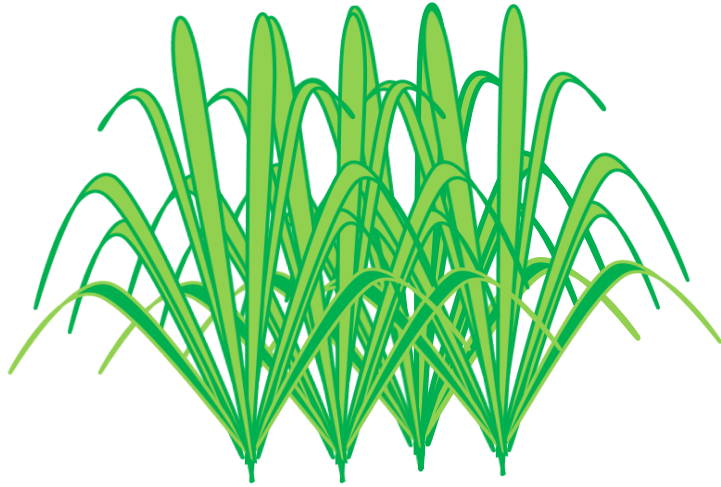
Alta pressão de pastejo

Variáveis em forragicultura

Intensidade de pastejo

Usado em sistemas sob lotação rotacionada ou contínua para expressar variações da taxa de lotação.

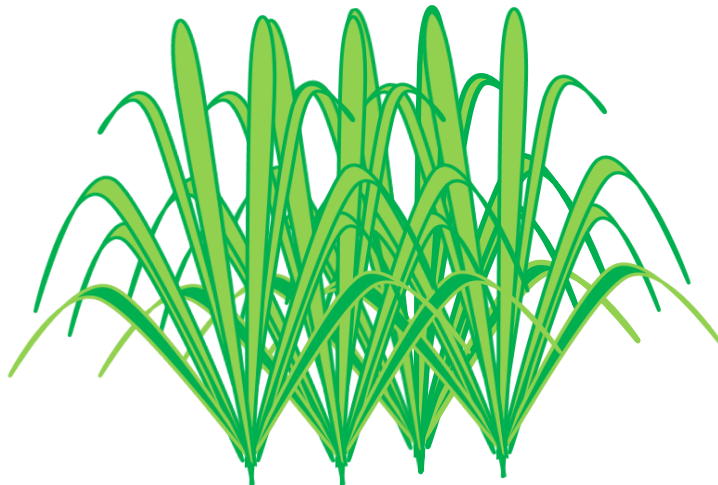
Conceitos e terminologias



Pré-pastejo



Pós-pastejo



Variáveis em forragicultura

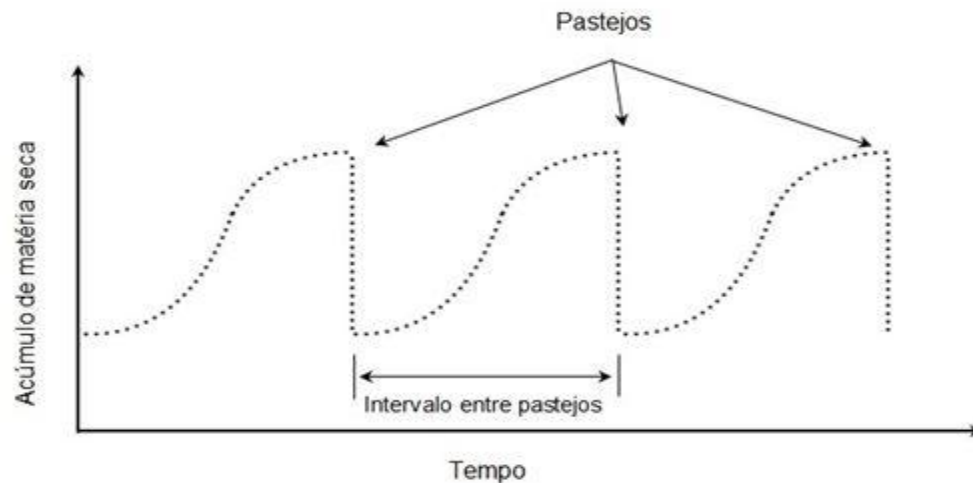
Intensidade de pastejo

Usado em sistemas sob lotação rotacionada ou contínua para expressar variações da taxa de lotação.

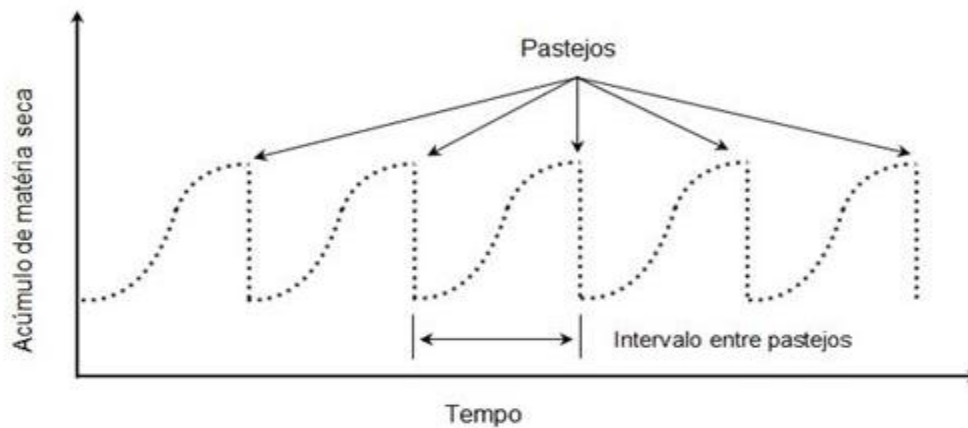
Frequência de pastejo

Intervalo de tempo entre dois pastejos sucessivos

Variáveis em forragicultura



(A) 3 ciclos de pastejo (menor frequência)



(B) 5 ciclos de pastejo no mesmo período (maior frequência)

Conceitos e terminologias

Manejo de pastejo **extensivo**

x

Manejo de pastejo **intensivo**




Conceitos e terminologias

Manejo do Pastejo:

Manipulação do animal em pastejo na busca de um objetivo específico.





**Manipulação
do animal em
pastejo**

Conceitos e terminologias

Manejo da área de pastejo

Manipulação do complexo **solo – planta – animal** na busca de um resultado desejado.



Conceitos e terminologias

Sistema de Pastejo sob Lotação Contínua

- ✓ Acesso irrestrito a toda a área pastejada;
- ✓ Sem subdivisão em piquetes;
- ✓ Há maior seleção de alimento pelo animal;
- ✓ Elevado ganho de peso individual;
- ✓ Os animais permanecem na mesma área; e
- ✓ Baixas taxas de lotação.

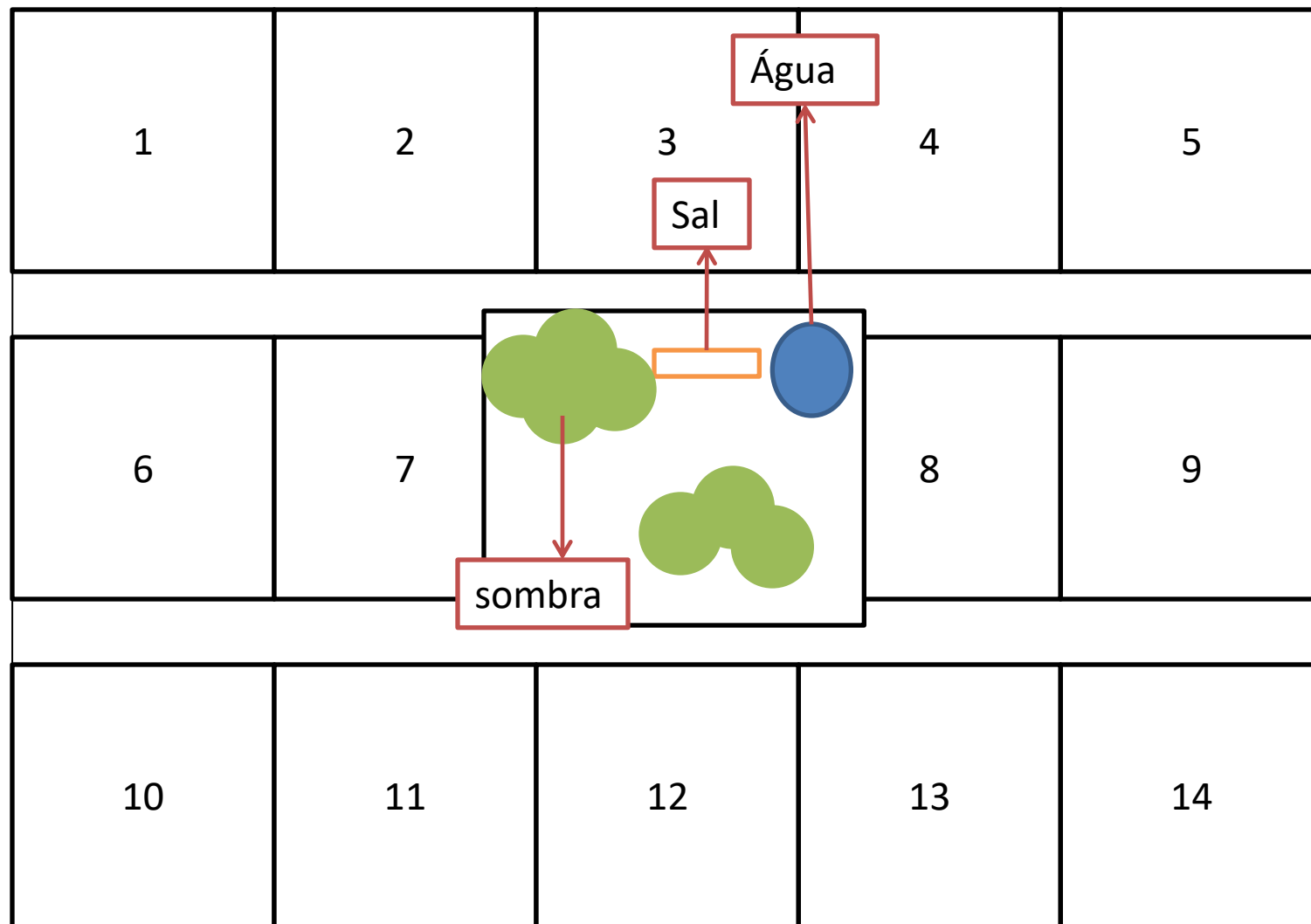
Conceitos e terminologias

Sistema de Pastejo sob Lotação Rotacionada

- ✓ Subdivisão da área de pastejo;
- ✓ Há períodos de descanso e ocupação do pasto;
- ✓ Elevadas taxas de lotação;
- ✓ Menor seleção na ingestão de alimentos; e
- ✓ Maior ganho por área.

Conceitos e terminologias

Instalação de sistema de pastejo



Conceitos e terminologias

- Período de ocupação (PO)

Período de tempo que uma área é ocupada por um ou mais grupos de animais em sucessão.

- Período descanso (PD)

Período de tempo que não se permite a utilização de uma área de pastagem para ocorrer a recuperação da forrageira.

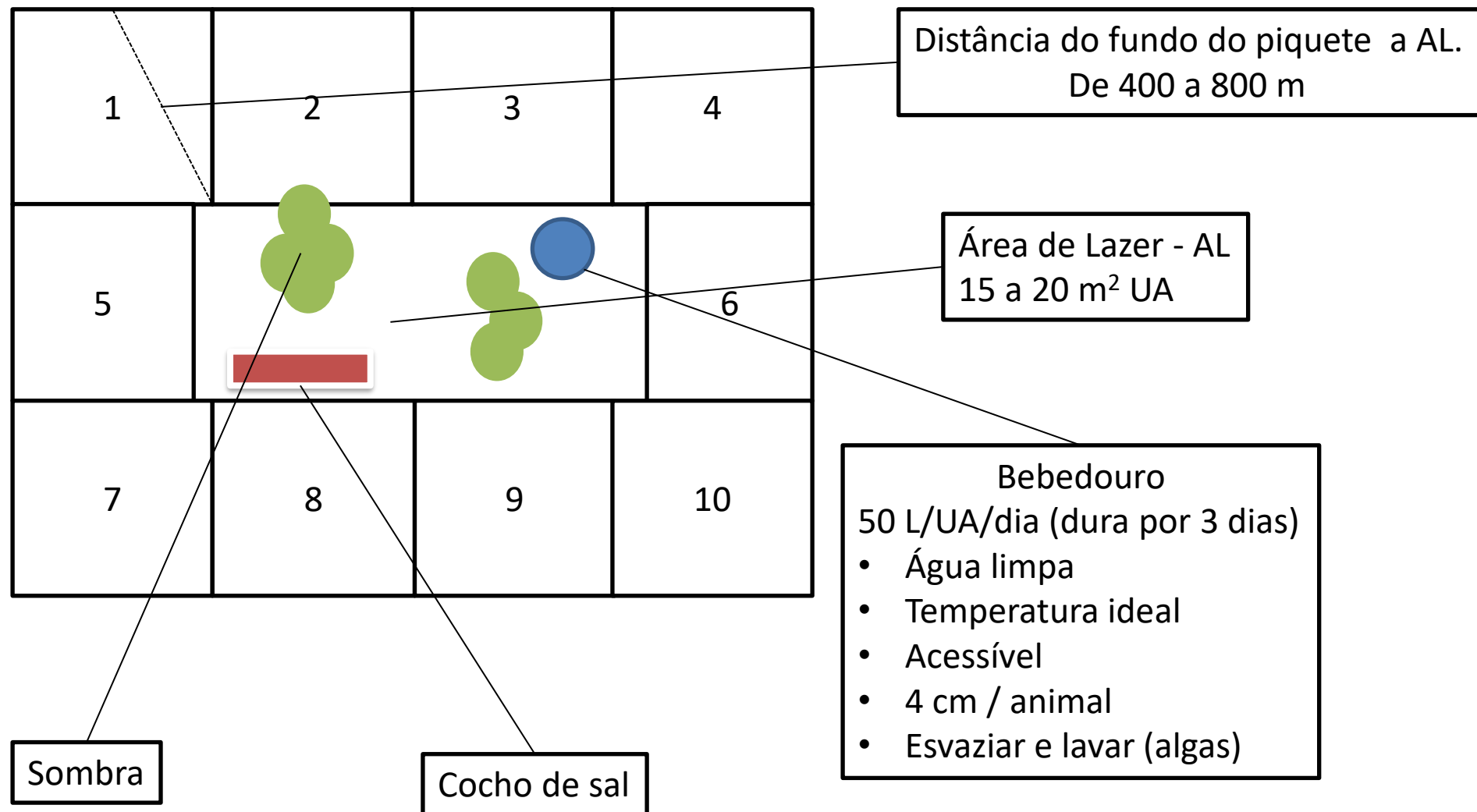
- Ciclo de pastejo (CP)

* Período de tempo compreendido entre o início de um período de pastejo e o início do próximo período de pastejo no mesmo piquete.

* Somatório do PO e PD de um mesmo piquete ($CP = PO + PD$)

Planejamento

Instalação de sistema de pastejo



Planejamento

Instalação de sistema de pastejo

1. De quantos dias é o ciclo de pastejo?
2. São quantos ciclos de pastejo em 1 ano?
3. O piquete 1 vai ser pastejado por quantos dias em 1 ano?
4. O piquete 1 vai permanecer em descanso por quantos dias em 1 ano?

Exemplo:

Pastejo de ± 3 dias

Descanso de 27

Ciclo de pastejo

3 dias de ocupação + 27 de descanso
= 30 dias

Ciclo de pastejo em 1 ano

$365 \text{ dias} \div 30 \text{ dias}$

12,2 ciclos de pastejo

$365 - 36,6 \text{ dias de ocupação}$

Períodos de ocupação do piquete

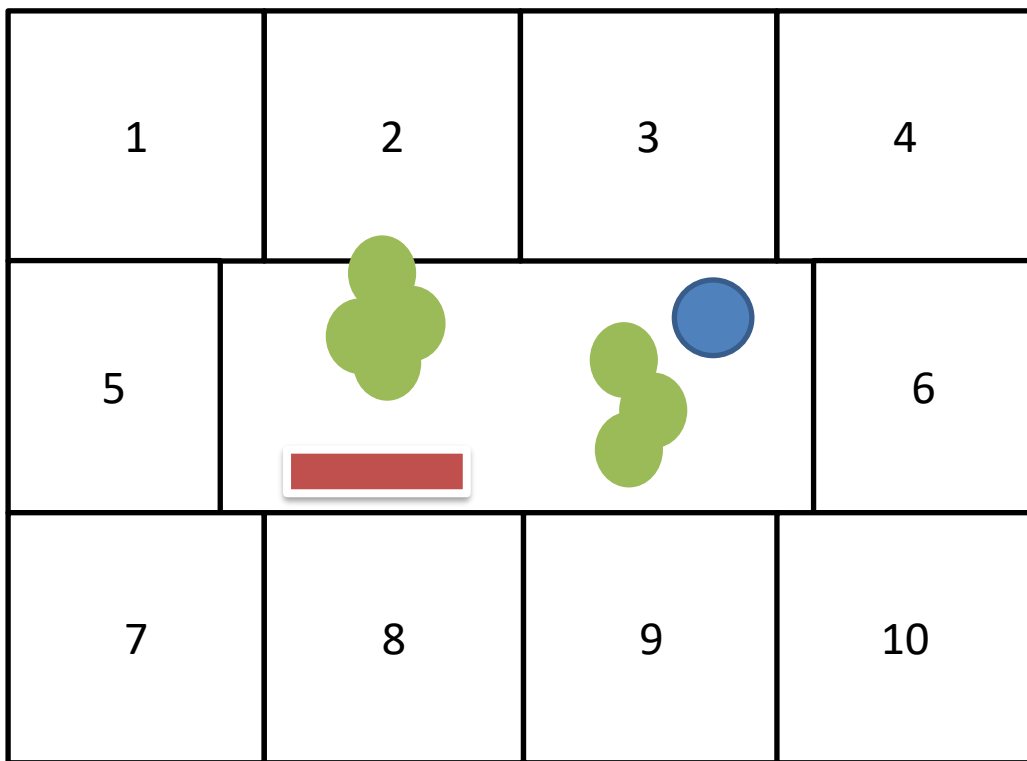
$12,2 \text{ ciclos de pastejo} \times 3 \text{ dias de ocupação}$

36,6 dias de ocupação/ano

**328,4 dias de descanso
das plantas no piquete**

Planejamento

Instalação de sistema de pastejo



Observações importantes:

Em piquetes muito compridos os animais não vão até o “fundo” pastejar;

Os animais preferem ficar próximo da área de descanso;

Dentro do piquete pode usar sombra;

Conceitos e terminologias

Taxa de lotação

Relação entre o número de animais e toda a área destinada ao pastejo (animais/área).

✓ **Variável**

- o número de animais ao longo do tempo varia

✓ **Fixa**

- mantem-se a mesma quantidade de animais

Conceitos e terminologias

Densidade de lotação (TLI)

Taxa de lotação, num dado momento, **da área em pastejo** (Pinto & Ávila, 2013).

1
2
3
4
5

*5 Piquetes de 2 ha = 10 ha
20 UA*

$$\square TL = 20 \div 10 = 2 \text{ UA/ha}$$

$$\square \text{ Densidade ou TLI} = 20 \div 2 = 10 \text{ UA/ha}$$

Conceitos e terminologias

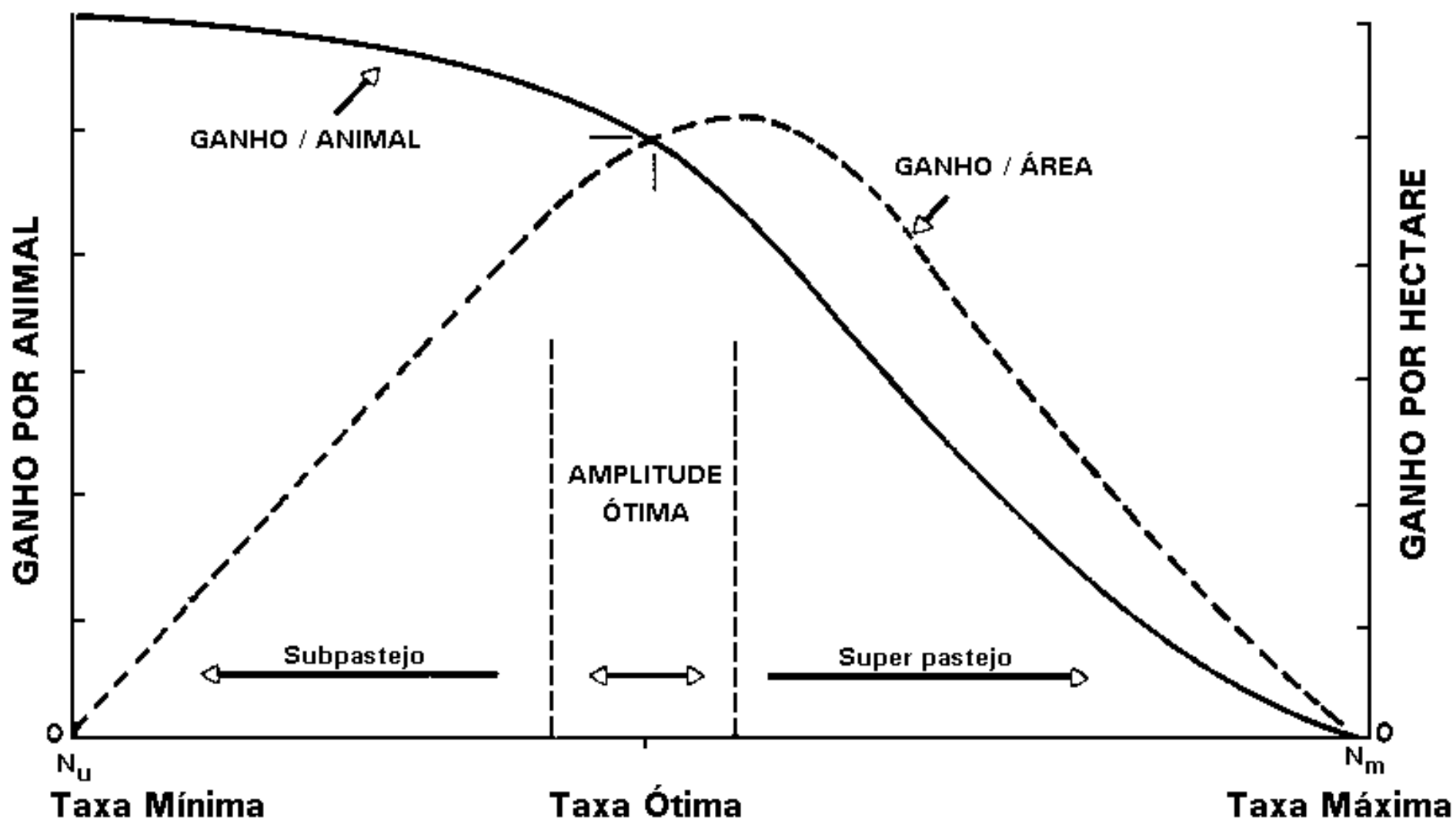
Capacidade de suporte

Máxima taxa de lotação que proporciona o alcance de uma meta de desempenho animal, em determinado sistema de pastejo, que pode ser empregada em um tempo definido sem deteriorar a pastagem (Pinto & Ávila, 2013).

Conceitos e terminologias

Capacidade de suporte

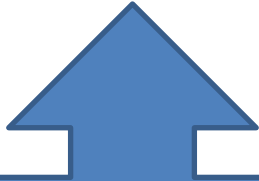
Máxima taxa de lotação que proporciona o alcance de uma meta de desempenho animal, em determinado sistema de pastejo, que pode ser empregada em um tempo definido **sem deteriorar a pastagem** (Pinto & Ávila, 2013).



Planejamento

Manejo do pastejo - IAF

O Índice de Área Foliar (IAF) refere-se a área (de apenas um lado) das folhas que ocupam uma área de solo.



Ferramenta importante para definir a entrada e saída de animais nos piquetes

IAF remanescente \geq a 1 (1 m² de folhas verdes/m² de solo)