



# 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 ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) **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
- $\text{TDAF} = 2000 \text{ kg.ha}^{-1} \text{ de MS} \div 32 \text{ dias}$
- $\text{TDAF} = 62,5 \text{ kg/ha/dia de MS}$  ou seja, em 1 dia são produzidos 62,5 kg/ha de MS do cultivar Tifton 85.

## Tamanho dos quadrados:

- quadrados de  $0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 0,25\text{m}^2$  → em áreas homogêneas e com plantas estoloníferas ou rasteiras (que cobrem bem o solo)
- quadrados de  $1,0 \times 1,0 \text{ m} = 1,0 \text{ m}^2$  → em áreas mais heterogêneas e que apresentam o solo descoberto (de porte intermediário – *brachiarias*)
- quadrados de  $1,5 \times 1,5 \text{ m} = 2,25 \text{ m}^2$  → 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/m<sup>2</sup>.
- 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

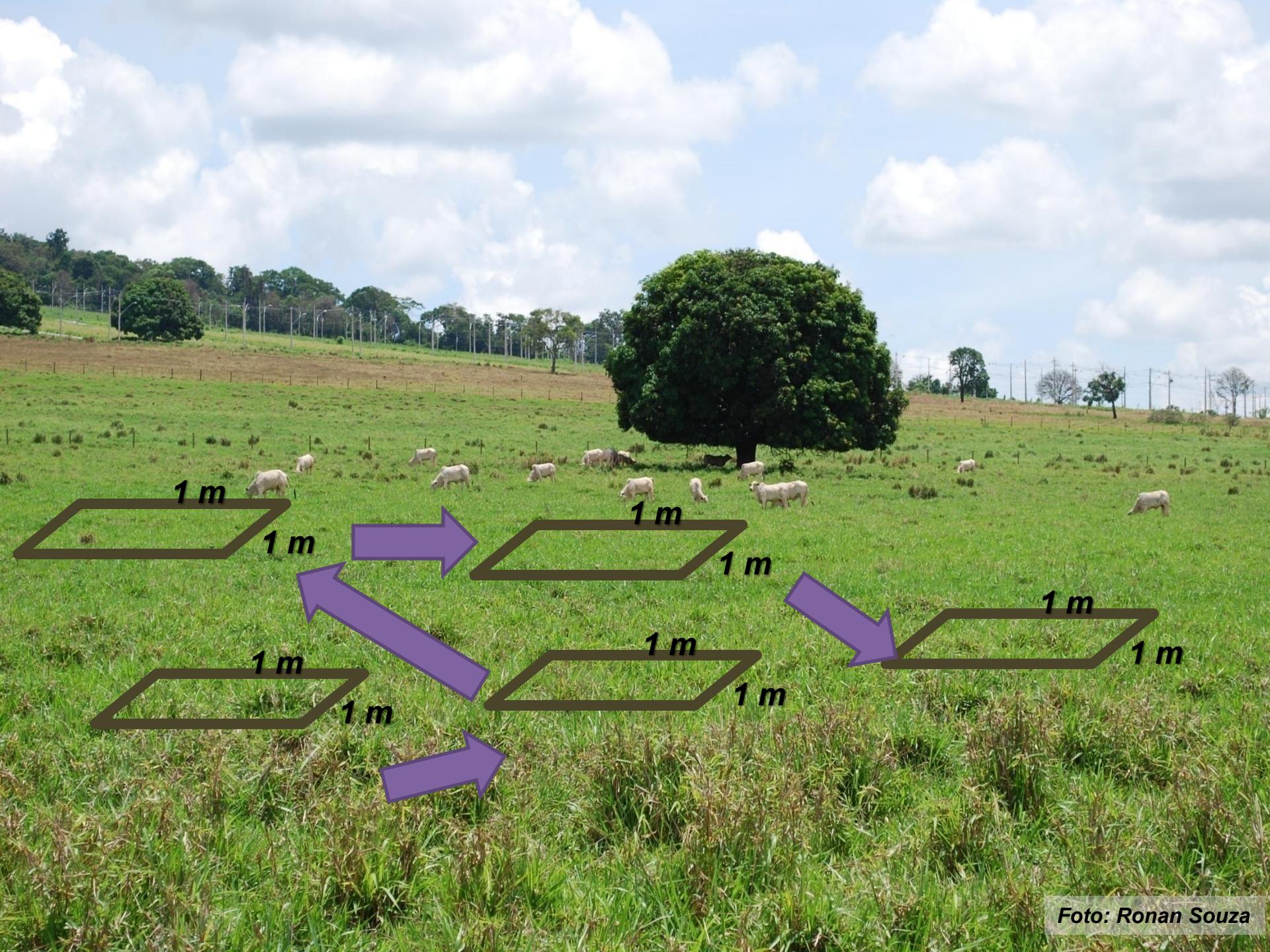


Foto: Ronan Souza



Foto: Ronan Souza



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



**4º passo**

Moagem em moinho willey



**5º passo**

Secagem em estufa de convicção ( $105^{\circ}\text{C}$ )



**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/m<sup>2</sup>

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

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



### Determinação da PMS

- Produção de MV = 2 kg/m<sup>2</sup>

- Teor de MS = 27,3%

- PMS = ??? (kg/ha)

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

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

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

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

$$5.460\text{ kg/ha de MS}$$

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 m<sup>2</sup>**, 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 m<sup>2</sup>:

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

- 1. • MS por hectare (10 000 m<sup>2</sup>):

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

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**).

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

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

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

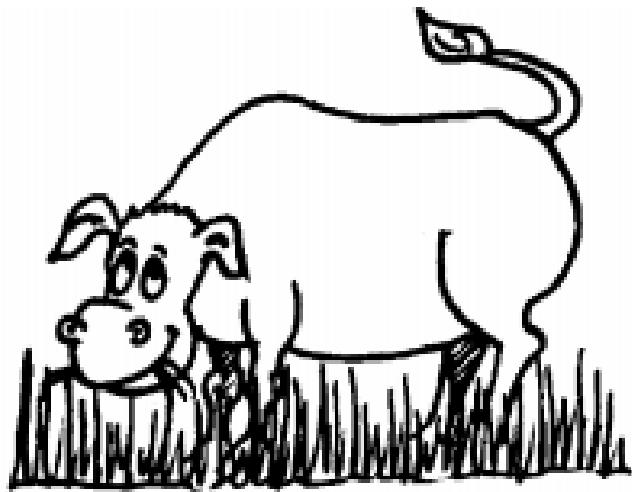
### 2. Oferta de forragem (% PV)

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

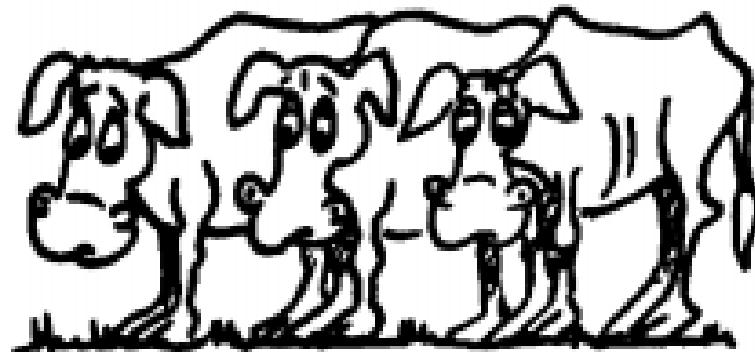
### 3. Consumo de 1 UA

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

# *Relação entre os conceitos*



Baixa pressão de pastejo



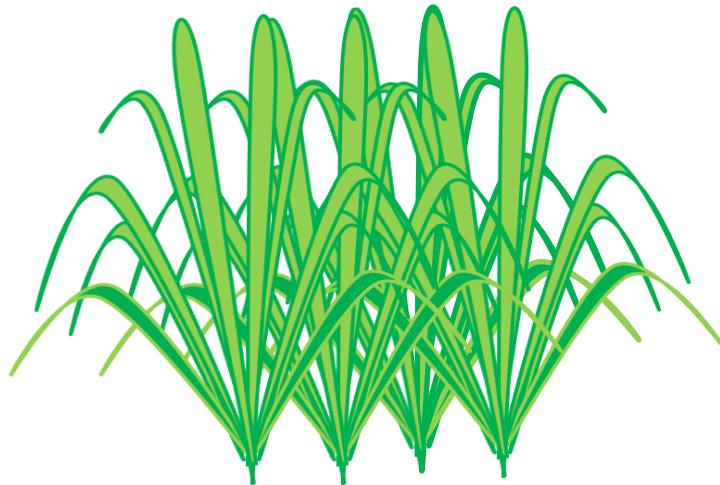
Alta pressão de pastejo

# Variáveis em forragicultura

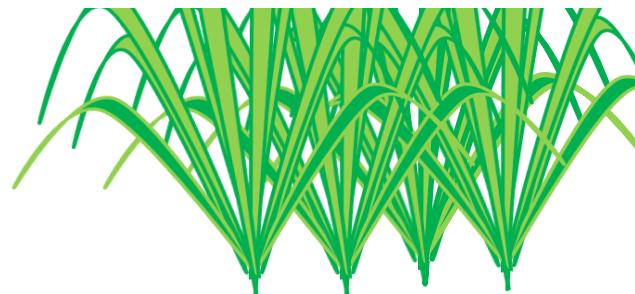
## *Intensidade de pastejo*

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

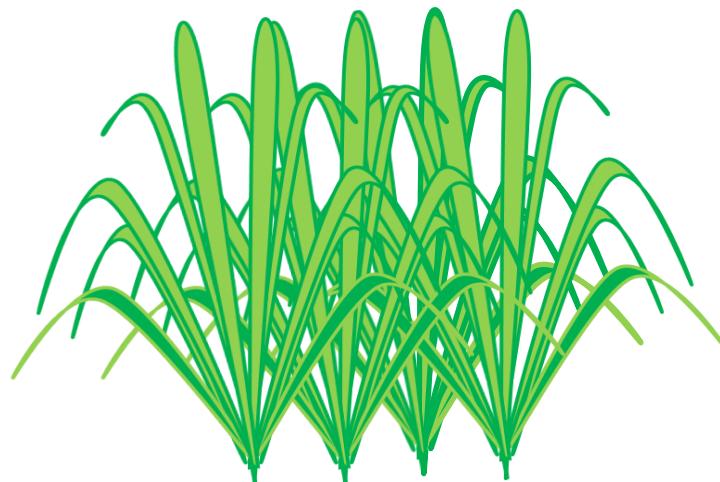
# Conceitos e terminologias



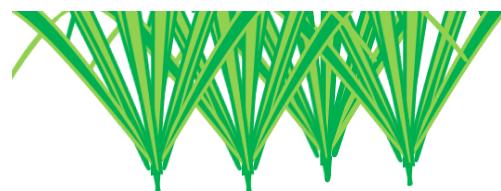
Pré-pastejo



Pós-pastejo



Maior intensidade



# Variáveis em forragicultura

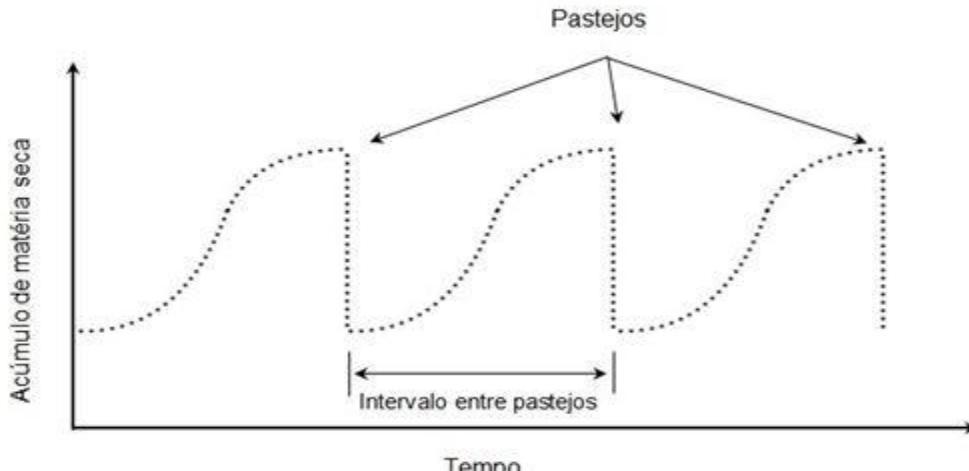
## *Intensidade de pastejo*

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

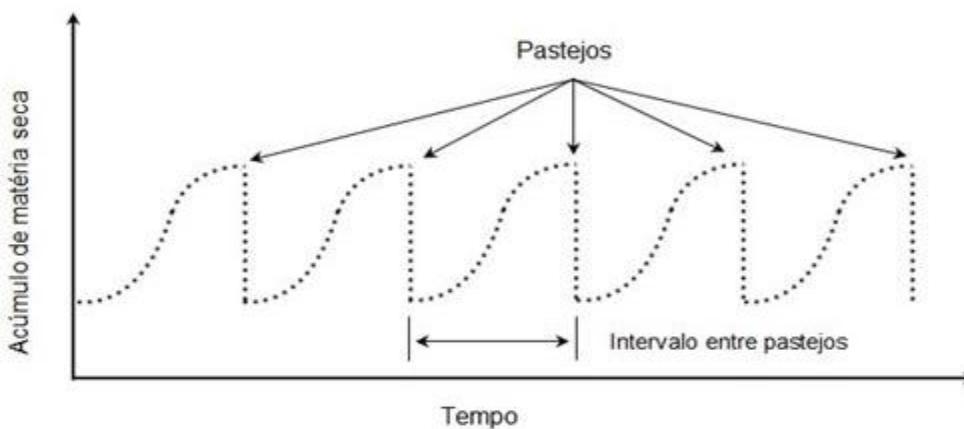
## *Frequência de pastejo*

Intervalo de tempo entre dois pastejos sucessivos

# Variáveis em forragicultura



(A) 3 ciclos de pastejo (menor frequênciа)



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

# 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.

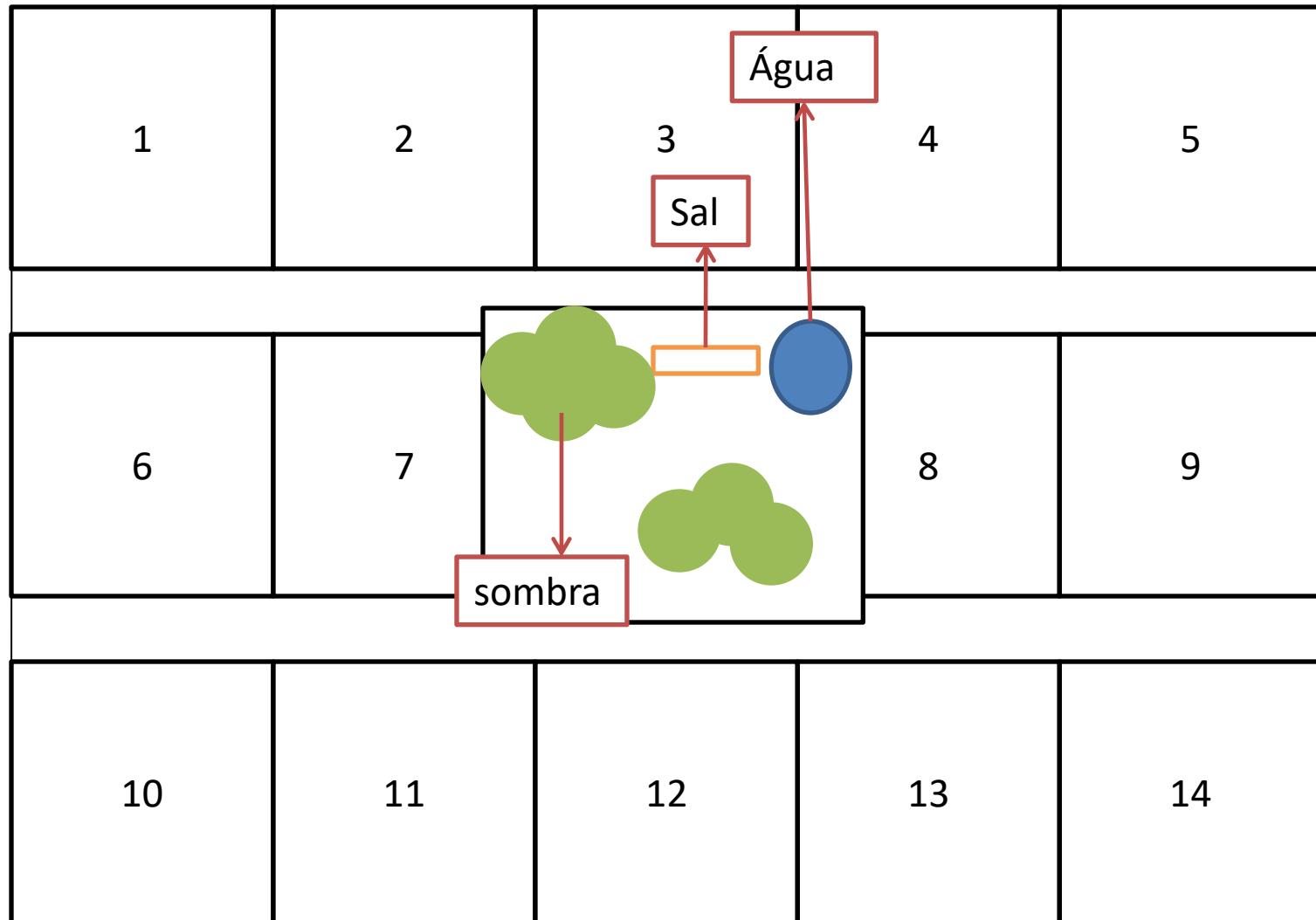
# Conceitos e terminologias

## *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.

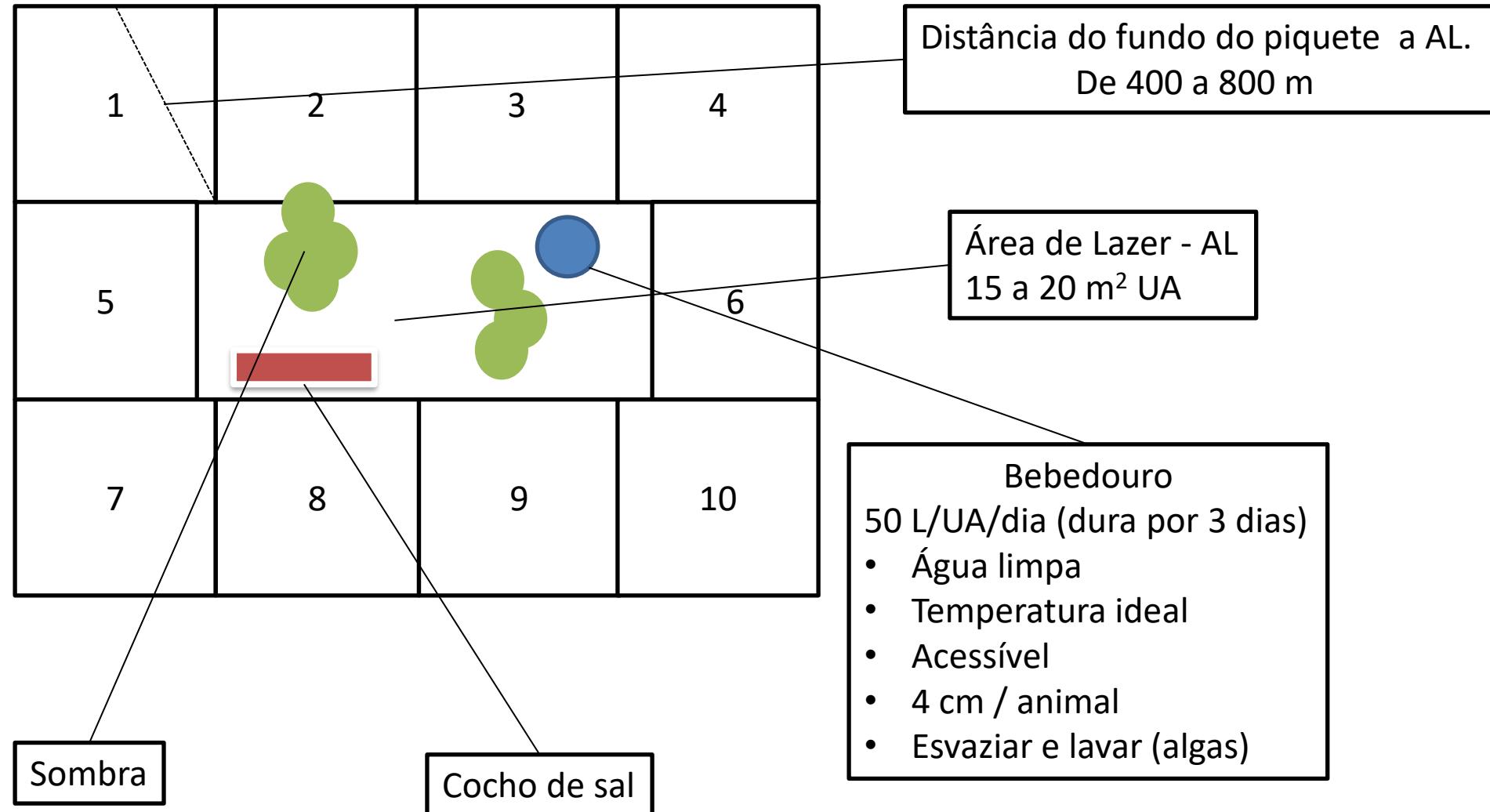
## - Ciclo de pastejo (CP)

\* 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)

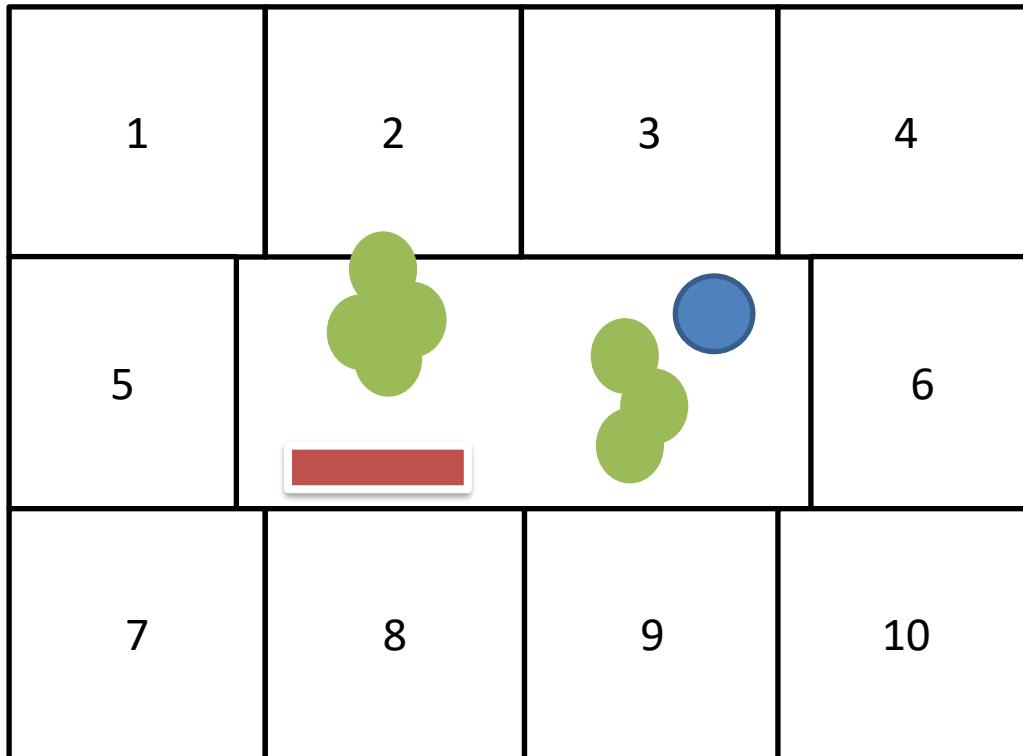
# Planejamento

## *Instalação de sistema de pastejo*



# Planejamento

## Instalação de sistema de pastejo



Períodos de ocupação do piquete

12,2 ciclos de pastejo x 3 dias de ocupação

36,6 dias de ocupação/ano

Exemplo:

Pastejo de  $\pm$  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

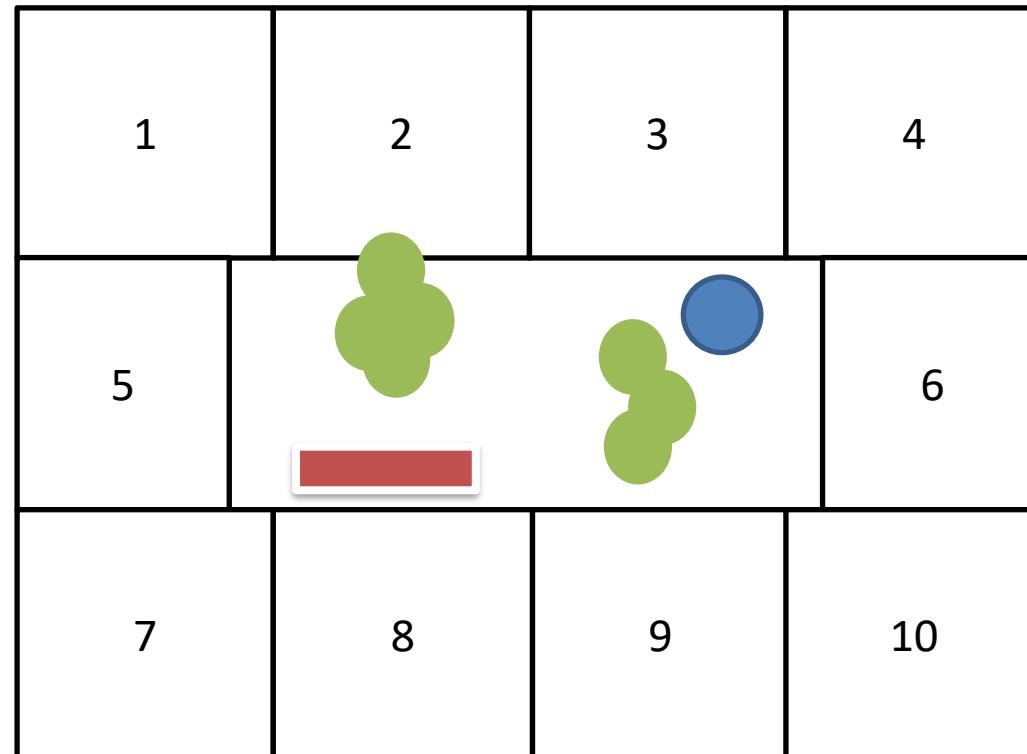
$365 - 36,6$  dias de ocupação

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

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 anos?
4. O piquete 1 vai permanecer em descanso por quantos dias em 1 ano?

# 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

- mantém-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*

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

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

# Conceitos e terminologias

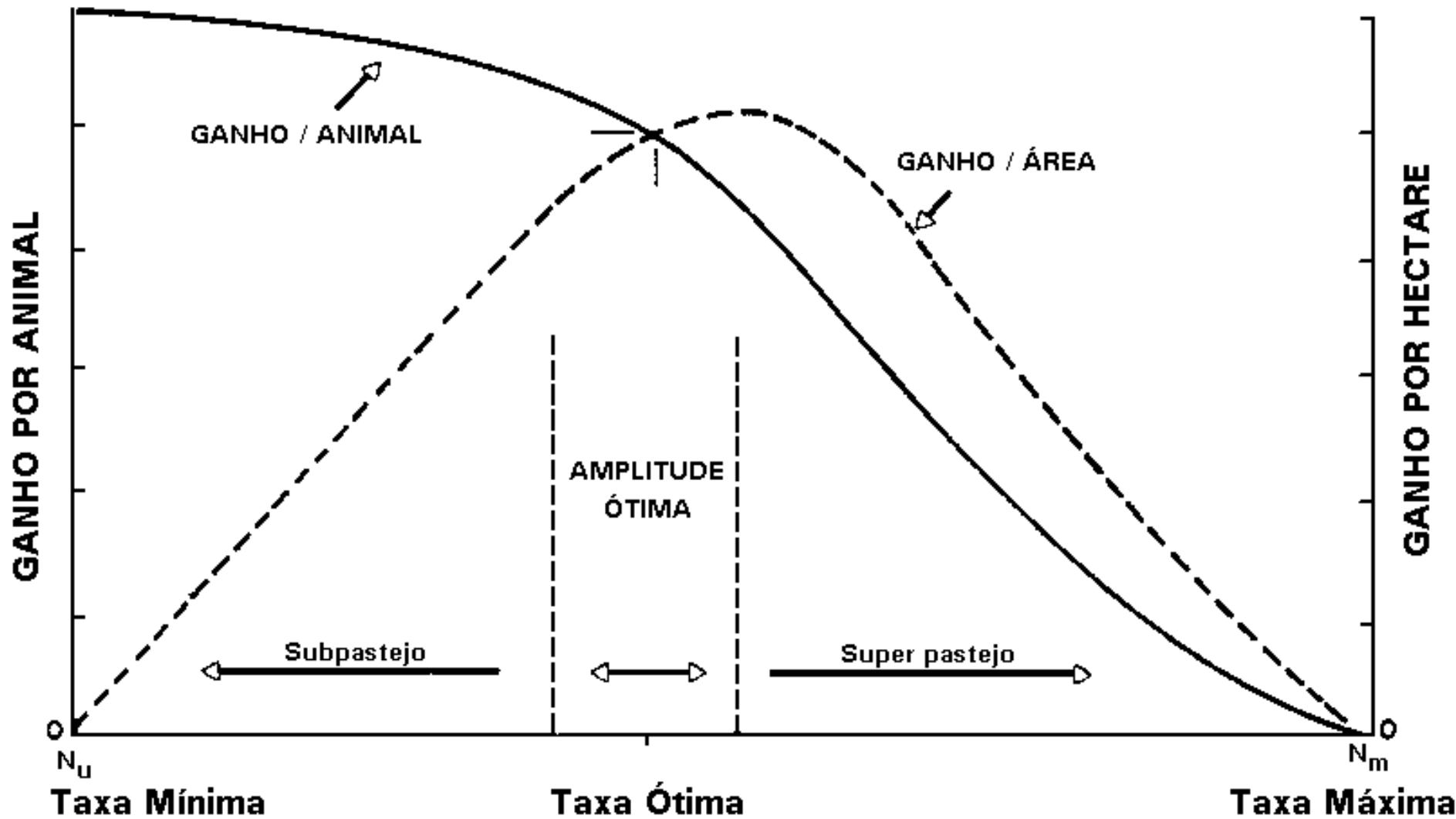
## *Capacidade de suporte*

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*

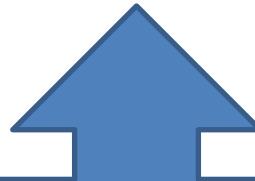
**Máxima taxa de lotação** que proporciona o alcance de uma meta de desempenho animal, em determinado sistema de pastejo, que pode ser empregada em um tempo definido **sem deteriorar a pastagem** (Pinto & Ávila, 2013).



# 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 ( $1 \text{ m}^2$  de folhas verdes/ $\text{m}^2$  de solo)