



Fisiologia do manejo de pastagens

Paulo Araripe

*Engenheiro Agrônomo (ESALQ/USP)
Boviplan Consultoria Agropecuária Ltda.*



Gramíneas forrageiras

Principais tipos de hábito de crescimento:

- **ESTOLONÍFERO**
- **ENTOUCEIRADO**

✓ **Estoloníferas:**

- ❖ crescimento em paralelo ao solo;
- ❖ excelente cobertura e proteção do solo.

✓ **Entouceiradas:**

- ❖ crescimento ereto;
- ❖ touceiras: cespitosas ou decumbentes.



Gramíneas forrageiras

Exemplo de **entouceiradas cespitosas**:

- (1) *Andropogon* (*Andropogon gayanus*);
- (2) Braquiarião (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu);
- (3) Capim Elefante (Napier, Cameroon, etc.);
- (4) Capim Jaraguá (*Hyparrhenia rufa* cv. Comum);
- (5) Gênero *Panicum* (Colonião, Tanzânia, Mombaça, Centenário, etc.).



Gramíneas forrageiras

Exemplo de **entouceiradas decumbentes**:

- (1) Capim Gordura (*Melinis multiflora*);
- (2) Decumbens (*Brachiaria decumbens*);
- (3) Pangola (*Digitaria decumbens* cv. Pangola).

Fotos: Eng. Agr. Ricardo Goulart, doutorando ESALQ/USP - Projeto Capim.



Gramíneas forrageiras

Exemplo de **estoloníferas**:

- (1) Gênero *Cynodon* (Estrela, Tifton, Coast-cross, Bermuda, Jiggs, etc.);
- (2) Gênero *Paspalum* (Batatais, Pensacola, etc.);
- (3) Gênero *Brachiaria* (Humidícola, Dictioneura, etc.).

Fotos: Eng. Agr. Ricardo Goulart, doutorando do Depto. Zootecnia, ESALQ/USP - Projeto Capim.



Evolução do uso de gramíneas forrageiras

Distribuição aproximada das gramíneas forrageiras cultivadas na região dos Cerrados em 1995 e 2005:

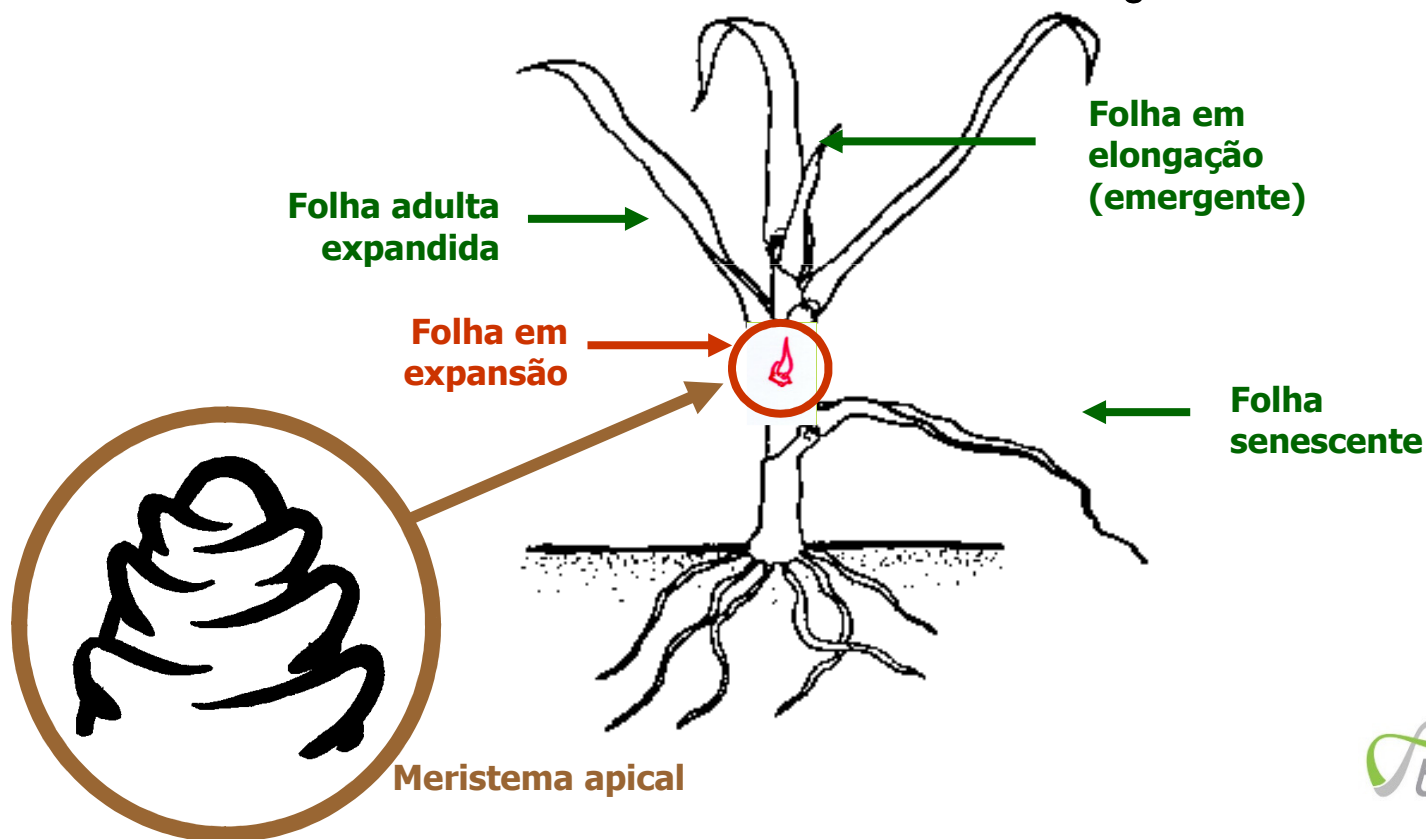
Gêneros e Espécies	1995		2005	
	Milhões ha	%	Milhões ha	%
<i>Brachiaria decumbens</i>	26,4	55	15,0	25
<i>Brachiaria brizantha</i>	9,6	20	30,0	50
<i>Brachiaria humidicola</i>	4,3	9	5,4	9
<i>Brachiaria ruziziensis, dictyoneura, etc.</i>	0,5	1	0,6	1
Subtotal	40,8	85	51,0	85
<i>Panicum maximum</i> (Colonião)	3,8	7	1,2	2
<i>Panicum maximum</i> (Tanzânia, Mombaça)	0,4	1	4,8	8
<i>Panicum maximum</i> (Tobiatã, Centenário)	0,6	2	1,2	2
Subtotal	4,8	10	7,2	12
Outros gêneros:				
<i>Andropogon, Melinis, Cynodon</i>	2,4	5	1,8	3
Total	48,0	100	60,0	100

Macedo, M.C.M. Pastagens no Ecossistema Cerrados: evolução das pesquisas para o desenvolvimento sustentável. Anais da 42ª Reunião Anual da SBZ, Goiânia-GO, 2005.

Crescimento e rebrota das gramíneas forrageiras

➤ ANATOMIA DAS PLANTAS FORRAGEIRAS

✓ **Perfilho** → Unidade Básica de Crescimento Forrageiro





Crescimento e rebrota das gramíneas forrageiras

➤ **ANATOMIA DAS PLANTAS FORRAGEIRAS**

- ✓ **Meristema apical:** região de multiplicação de células.
 - ❖ origina estruturas reprodutivas da planta: cacho, flores e sementes.
 - ❖ o ciclo de crescimento completo: varia de 40 a 180 dias.

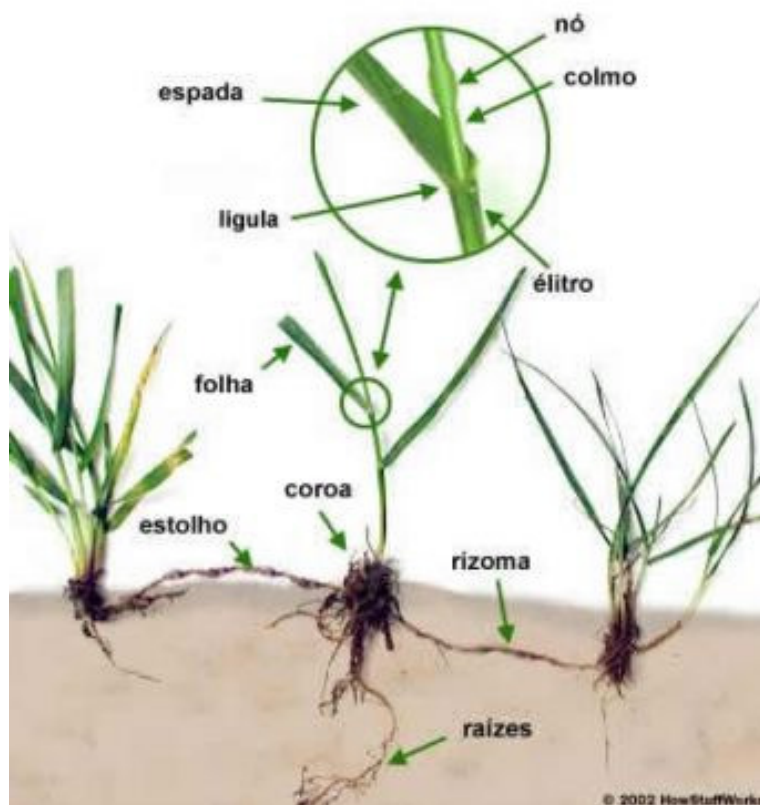
- ✓ **Principais aspectos que definem o crescimento:**
 - ❖ quantidade de reservas de nutrientes nas bases dos colmos e raízes;
 - ❖ área foliar remanescente fotossinteticamente ativa (resíduo pós-pastejo).



Crescimento e rebrota das gramíneas forrageiras

➤ ANATOMIA DAS PLANTAS FORRAGEIRAS

- ✓ Folhas
- ✓ Hastes
- ✓ Coroa
- ✓ Raízes
- ✓ Estolão e Rizoma



Crescimento e rebrota das gramíneas forrageiras

➤ “ALGUMAS OBSERVAÇÕES IMPORTANTES”



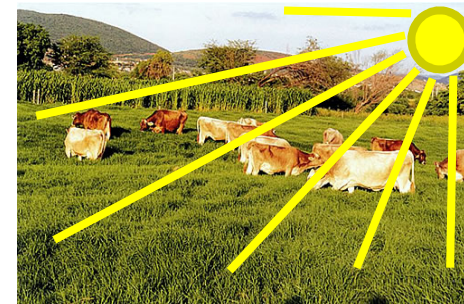
“A PASTAGEM É UM GRANDE PAINEL SOLAR!”

Crescimento e rebrota das gramíneas forrageiras

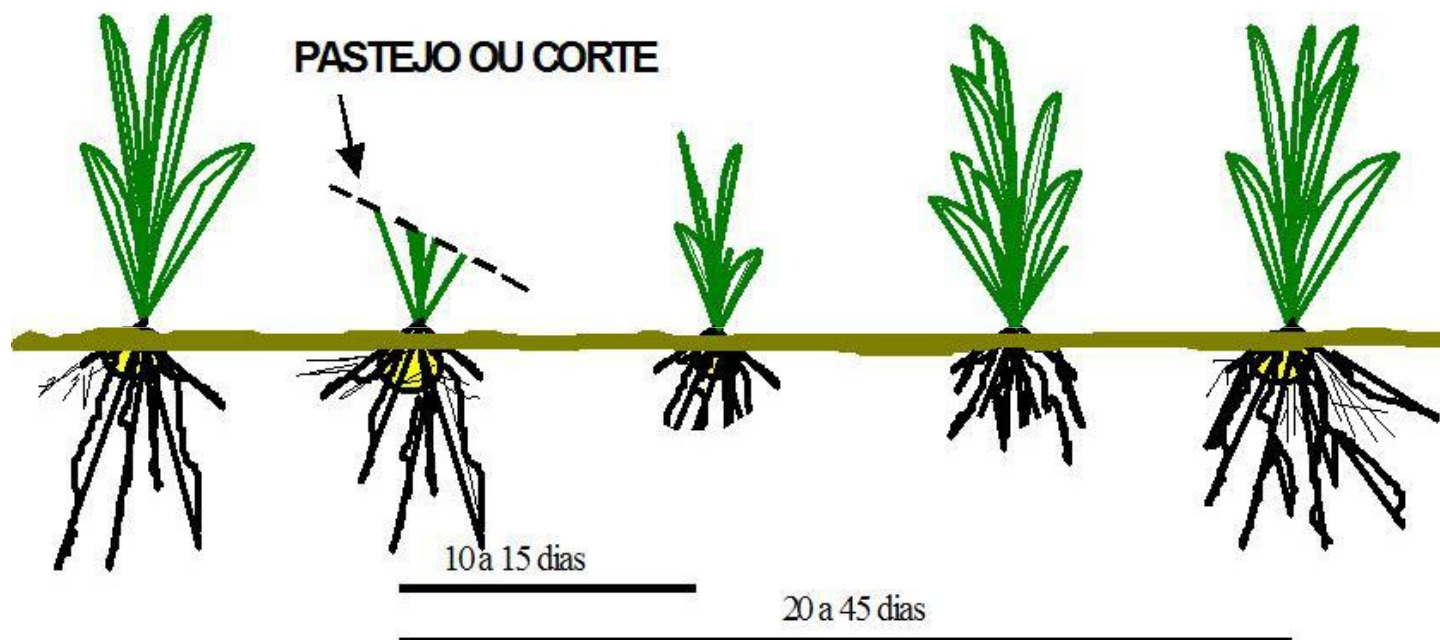
➤ DETALHES DA FISIOLOGIA DAS PLANTAS FORRAGEIRAS

✓ CARBOIDRATOS:

- ❖ São produzidos através da fotossíntese;
- ❖ Possibilitam a planta produzir mais folhas e perfilhos;
- ❖ Ficam estocados na base da haste, raízes e rizomas;
- ❖ São consumidos pelos animais herbívoros;
- ❖ Mantém a planta viva durante fase de estresse (inverno, seca).



Crescimento e rebrota das gramíneas forrageiras



Crescimento e rebrota das gramíneas forrageiras

➤ DETALHES DA FISIOLOGIA DAS PLANTAS FORRAGEIRAS

✓ **COMO O PASTEJO AFETA A PLANTA?**

❖ Para rebrotar e formar as folhas necessárias a planta utiliza duas fontes de energia:

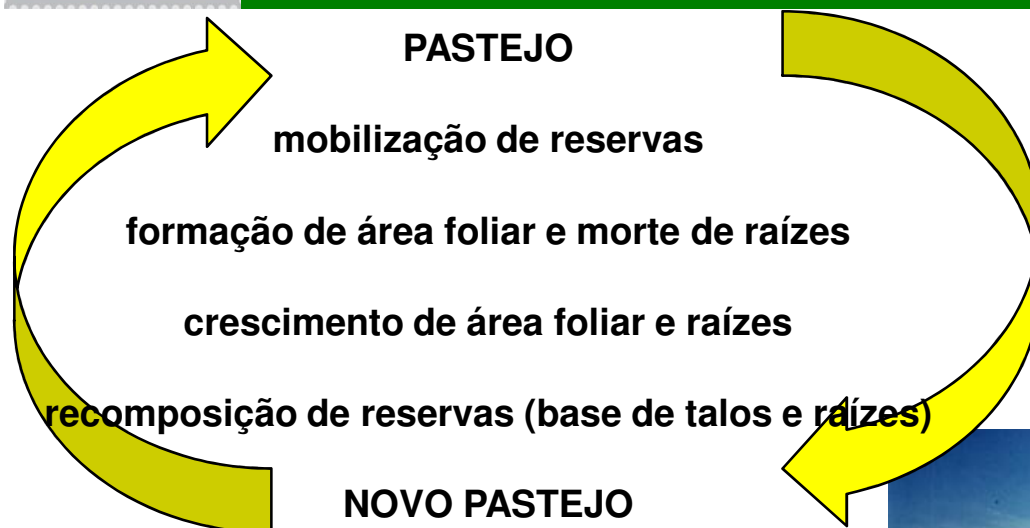
Folhas que sobraram fazem novos carboidratos através da fotossíntese

Carboidratos de reserva da planta





Crescimento e rebrota das gramíneas forrageiras



Resíduo pós pastejo,
rotacionado intensivo de Capim
Mombaça. Correntina/BA





Crescimento x qualidade nutricional

➤ **Momento ideal de pastejo:**

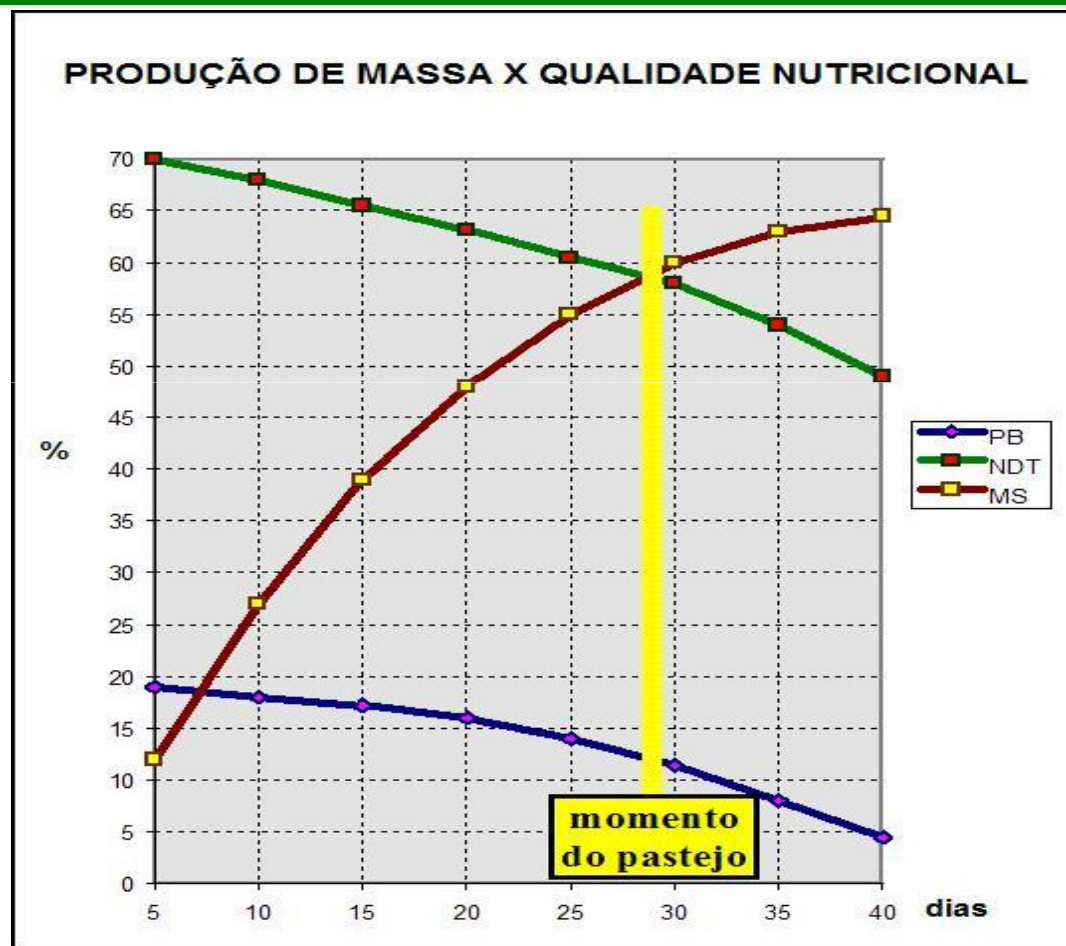
- ✓ boa produção de massa aliada a boa qualidade da forragem;
- ✓ na fase inicial do ciclo - menor produção de massa e maior qualidade;
- ✓ na fase final do ciclo em função do acúmulo de reservas e início da fase de reprodução – menor qualidade e maior produção de massa.

➤ **Caracterização da fase final:**

- ✓ paredes celulares engrossam;
- ✓ diminui a proporção de conteúdos celulares;
- ✓ aumenta a formação de lignina nas paredes celulares;
- ✓ redução da digestibilidade, de proteína, de energia e minerais.



Momento ideal de pastejo





Momento ideal de pastejo

Parâmetro de altura para definição do momento ideal de pastejo:

Forrageira	Pastejo intermitente		Pastejo contínuo
	Altura de entrada	Altura de saída	
Tanzânia	70 - 90	25 - 50	-
Mombaça	70 - 90	35 - 45	-
Brachiarão	40 - 50	20 - 35	20 - 45
Tifton	-	10 - 15	-
Elefante	100 - 110	30 - 45	-

Adaptado de Corsi (2005)¹ e Silva (2005)². ¹Conversão eficaz de forragens garante ganhos. Visão Agrícola - Bovinos, volume 3. ESALQ/USP, janeiro/junho, 2005. ² Manejo do pastejo para obtenção de forragem de qualidade. Anais do 5º. Simpósio Sobre Bovinocultura Leiteira. Visão Técnica e Econômica da Produção Leiteira. FEALQ, 2005.



Momento ideal de pastejo

➤ Estrutura do dossel como parâmetro:

- ✓ maior concentração de folhas x melhor coleta pelo bocado do animal;
- ✓ valores percentuais de interceptação luminosa;
- ✓ maior desafio operacional.



Tipos de manejo

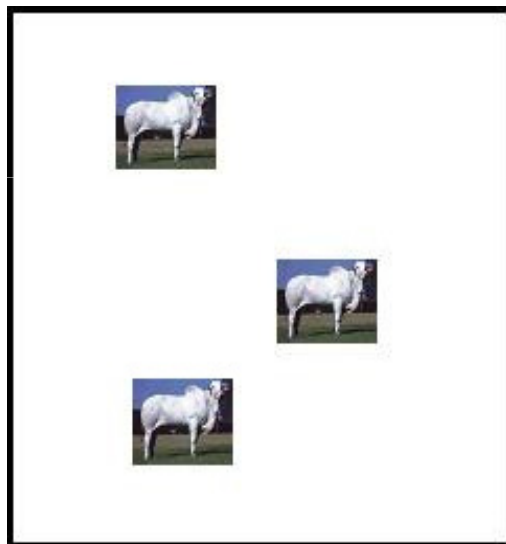
➤ Tipos de manejo para pastagens produtivas:

- ✓ pastejo contínuo;
- ✓ pastejo em faixas;
- ✓ creep “grazing”;
- ✓ pastejo rotacionado;
- ✓ semi-intensivo;
- ✓ intensivo;
- ✓ Intensivo de ponta e repasse;
- ✓ pastejo rotacionado com diferimento.

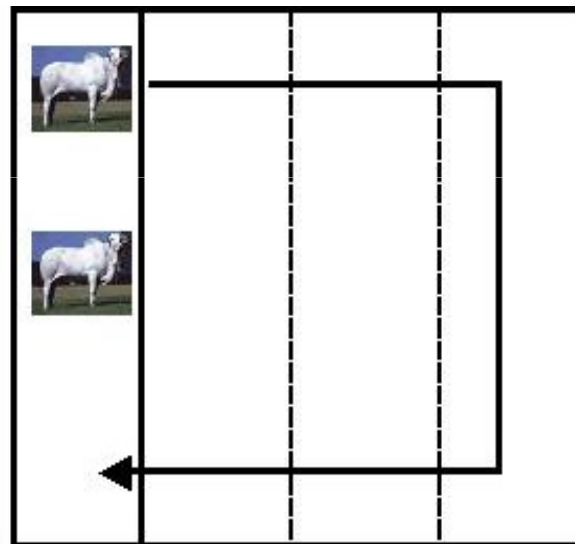


Tipos de manejo

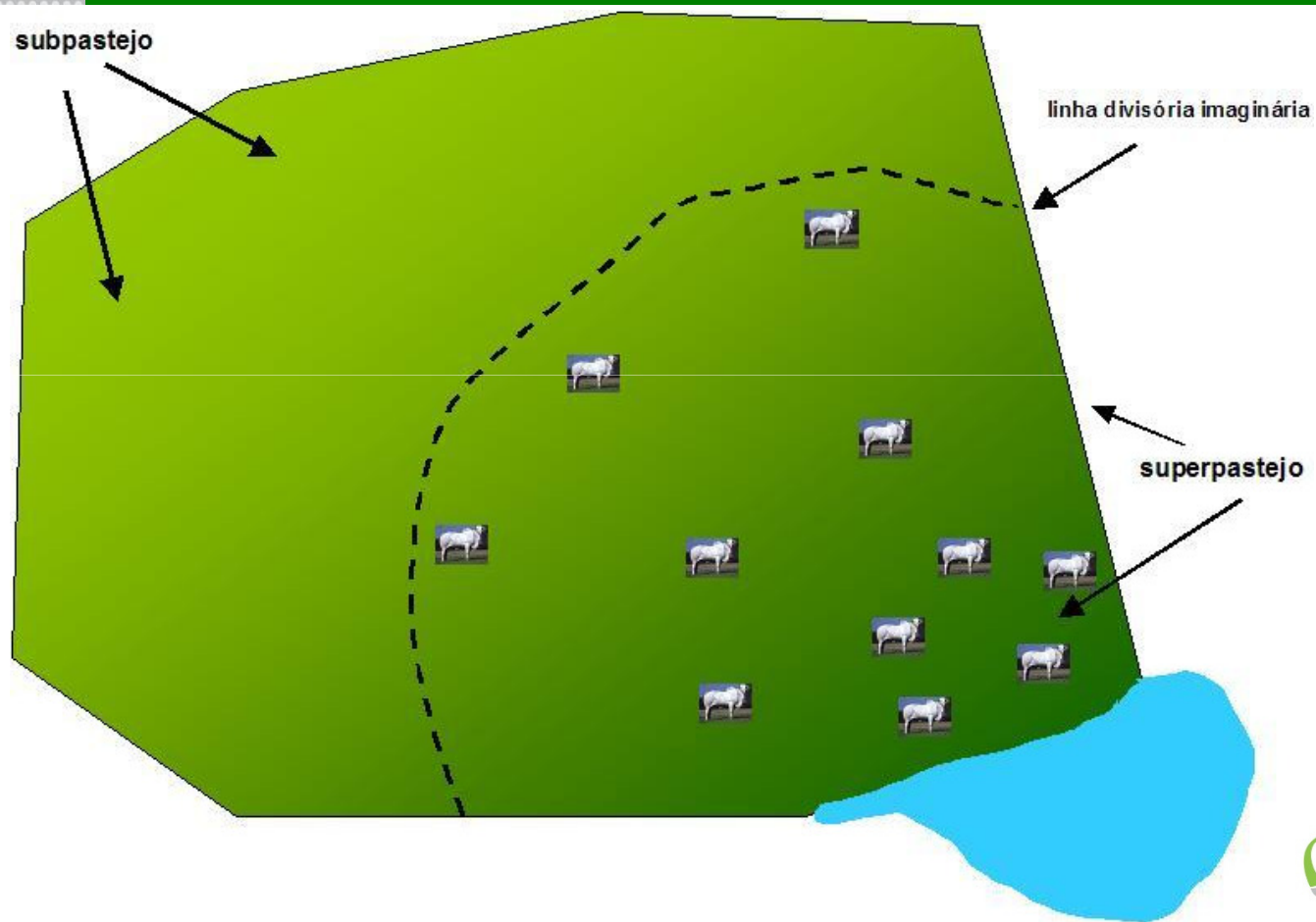
Pastejo contínuo (1):



Pastejo em faixas (2):

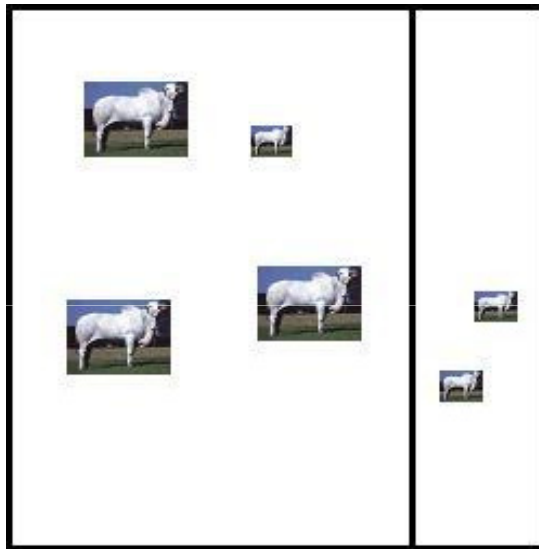


Tipos de manejo

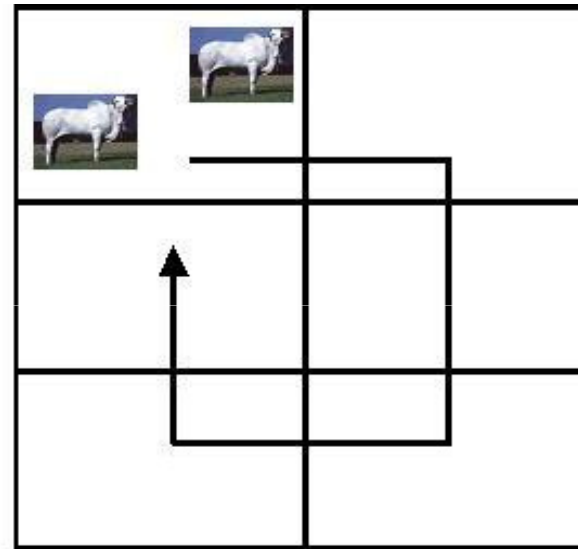


Tipos de manejo

Creep grazing (3):

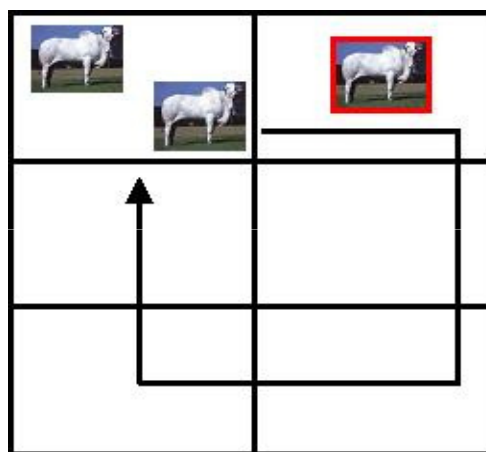


Pastejo rotacionado (4):

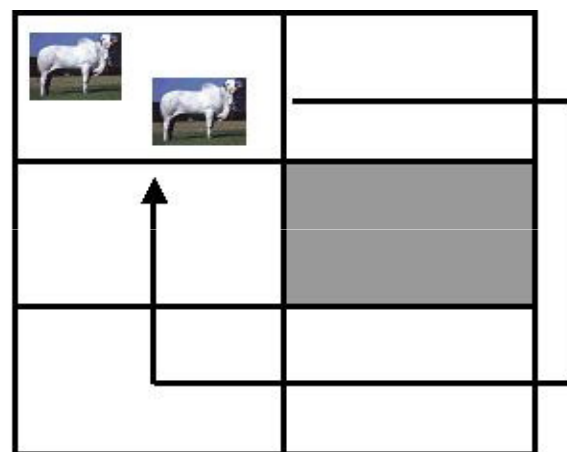


Tipos de manejo

Rotacionado ponta e repasse (5):



Rotacionado com diferimento (6):





1000 Kg MSV.ha-1



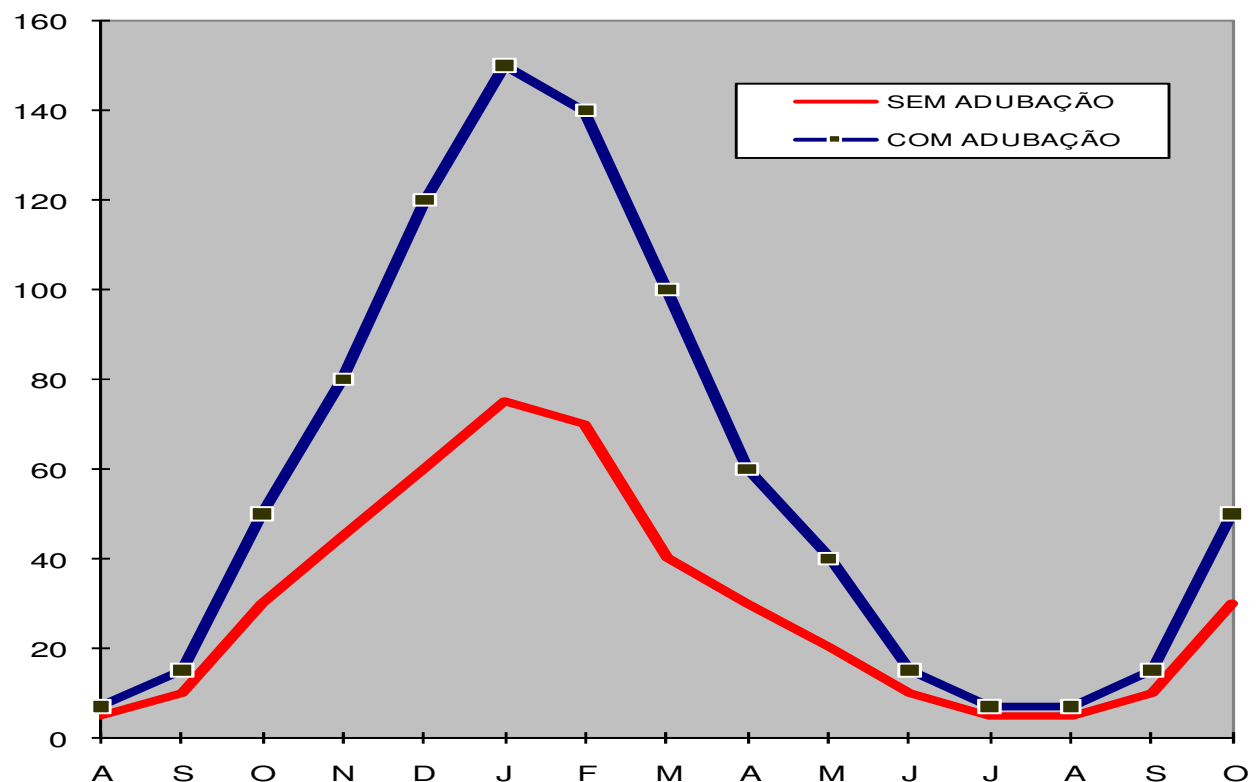
2500 Kg MSV.ha-1



4000 Kg MSV.ha-1

Quando fazer?

EFEITO DAS ADUBAÇÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE MASSA DAS PASTAGENS



Como fazer?

- Altas lotações nas águas exigem **alternativas para a seca**:
 - ✓ aluguel de pasto;
 - ✓ pastos vedados nas águas;
 - ✓ venda dos animais;
 - ✓ suplementação a pasto;
 - ✓ integração lavoura e pecuária;
 - ✓ confinamento.



Quando fazer?

- Planejamento de longo prazo;
- Capacitado equipe de gestão;
- Aplicado manejo racional nas demais pastagens (ajuste lotação);
- Corrigido fertilidade do solo;
- **Montagem na época seca do ano para “rodar” início das águas!**





Pastejo Rotacionado Semi-Intensivo (PRSI)

➤ **Premissas básicas:**

- ✓ adubações de correção;
- ✓ períodos de descanso, geralmente, acima de 40 dias;
- ✓ 1,2 a 2,0 UA/ha durante o ano todo.

➤ **Características:**

- ✓ primeiro passo para a intensificação das pastagens;
- ✓ poucos investimentos;
- ✓ 3 a 8 pastos para cada módulo de pastejo;
- ✓ aumento da ordem de 50 a 100% na lotação de pastagem, em relação ao pastejo contínuo na mesma área.

Pastejo Rotacionado Semi-Intensivo (PRSI)

- Exemplos de módulos de pastejo rotacionado **semi-intensivo** para pastos de **Braquiarão** e *Panicum*:

Pastos	PD	PP
13	36	3
12	34	3
11	30	3
8	35	5
6	35	7
4	33	11

$$PP = \frac{PD}{(N^{\circ} \text{ piquetes} - 1)}$$

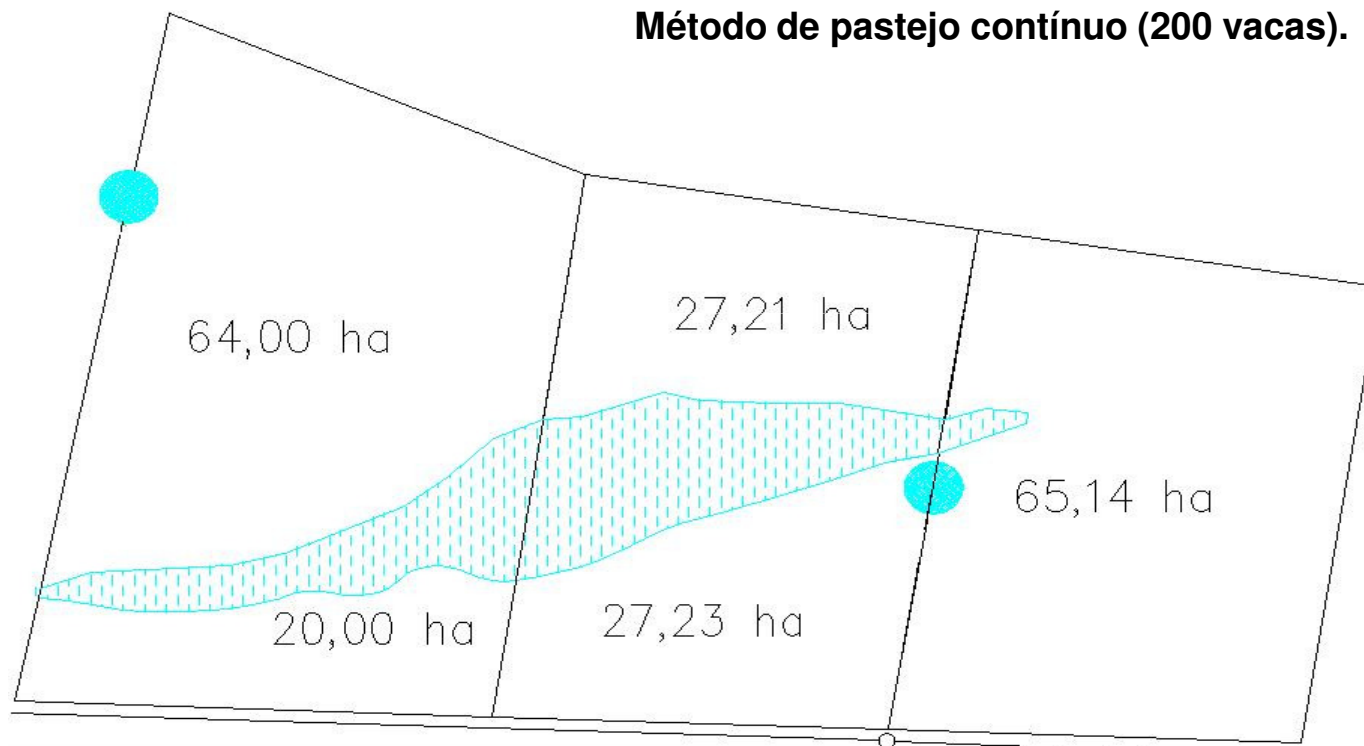
$$PP = \frac{42}{8 - 1}$$

$$PP = \frac{42}{7} = 6$$

Obs.: os valores acima são apenas exemplos. Os períodos podem variar de acordo com cada situação.

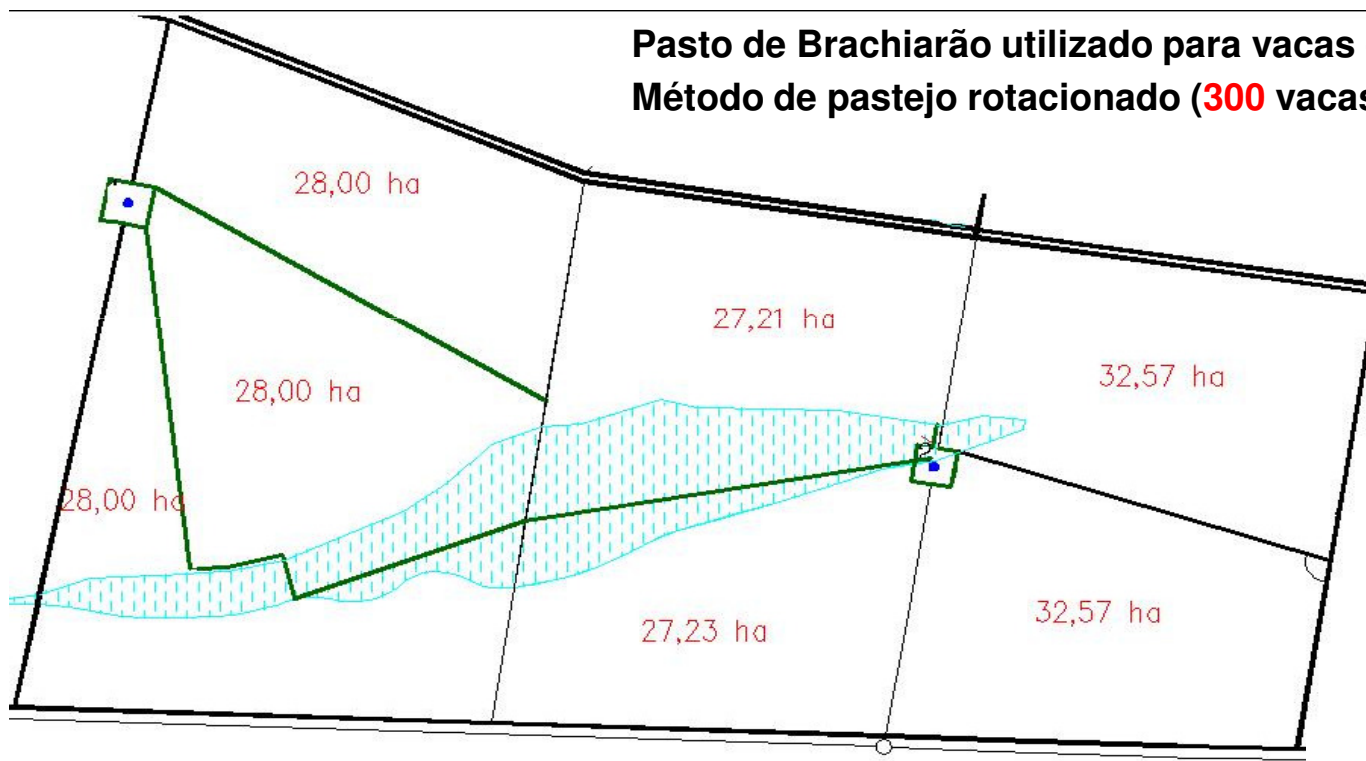
Como fazer?

**Pasto de Brachiário utilizado para vacas de cria.
Método de pastejo contínuo (200 vacas).**



Como fazer?

Pasto de Brachiário utilizado para vacas de cria.
Método de pastejo rotacionado (**300** vacas).



PP = 7

PD = 42



Pastejo Rotacionado Intensivo (PRI)

➤ **Premissas básicas:**

- ✓ realizar adubações de reposição;
- ✓ utilização de adubo nitrogenado;
- ✓ períodos de descanso entre 30-36 dias e o período de pastejo de até 3 dias;
- ✓ lotação animal > 4,0 UA/ha (águas) e > 1,5 UA/ha (seca);
- ✓ perenização da pastagem.

➤ Potencial = até 10 UA/ha (águas);

➤ É mais fácil atingir altas lotações com *Panicum*.





Pastejo Rotacionado Intensivo (PRI)

➤ Fatores críticos

- ✓ ajuste da lotação das pastagens;
- ✓ menor desempenho individual em rotacionado.
- ✓ cada caso é influenciado por inúmeros fatores:
 - ❖ fertilidade;
 - ❖ umidade;
 - ❖ calor;
 - ❖ época do ano;
 - ❖ categoria dos bovinos em pastejo.



Pastejo Rotacionado Intensivo (PRI)

- Exemplos de módulos de pastejo rotacionado **intensivo** para pastos de **Braquiarão** e *Panicum*:

Pastos	PD	PP
8	28	4
10	27	3
21	20	1
25	24	1
30	29	1
32	31	1

$$PP = \frac{PD}{(N^{\circ} \text{ piquetes} - 1)}$$

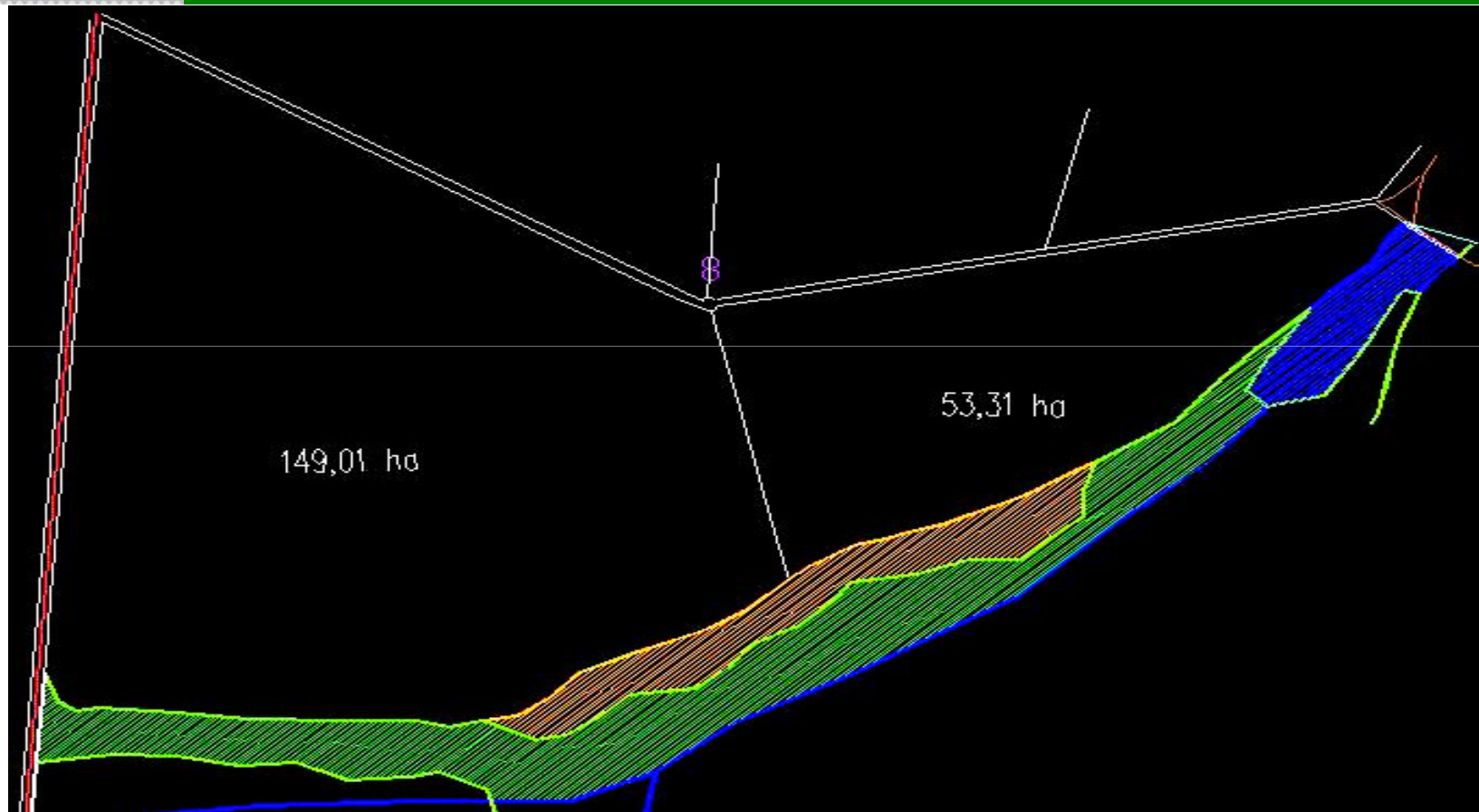
$$PP = \frac{27}{10 - 1}$$

$$PP = \frac{27}{9} = 3$$

Obs.: os valores acima são apenas exemplos. Os períodos podem variar de acordo com a situação.

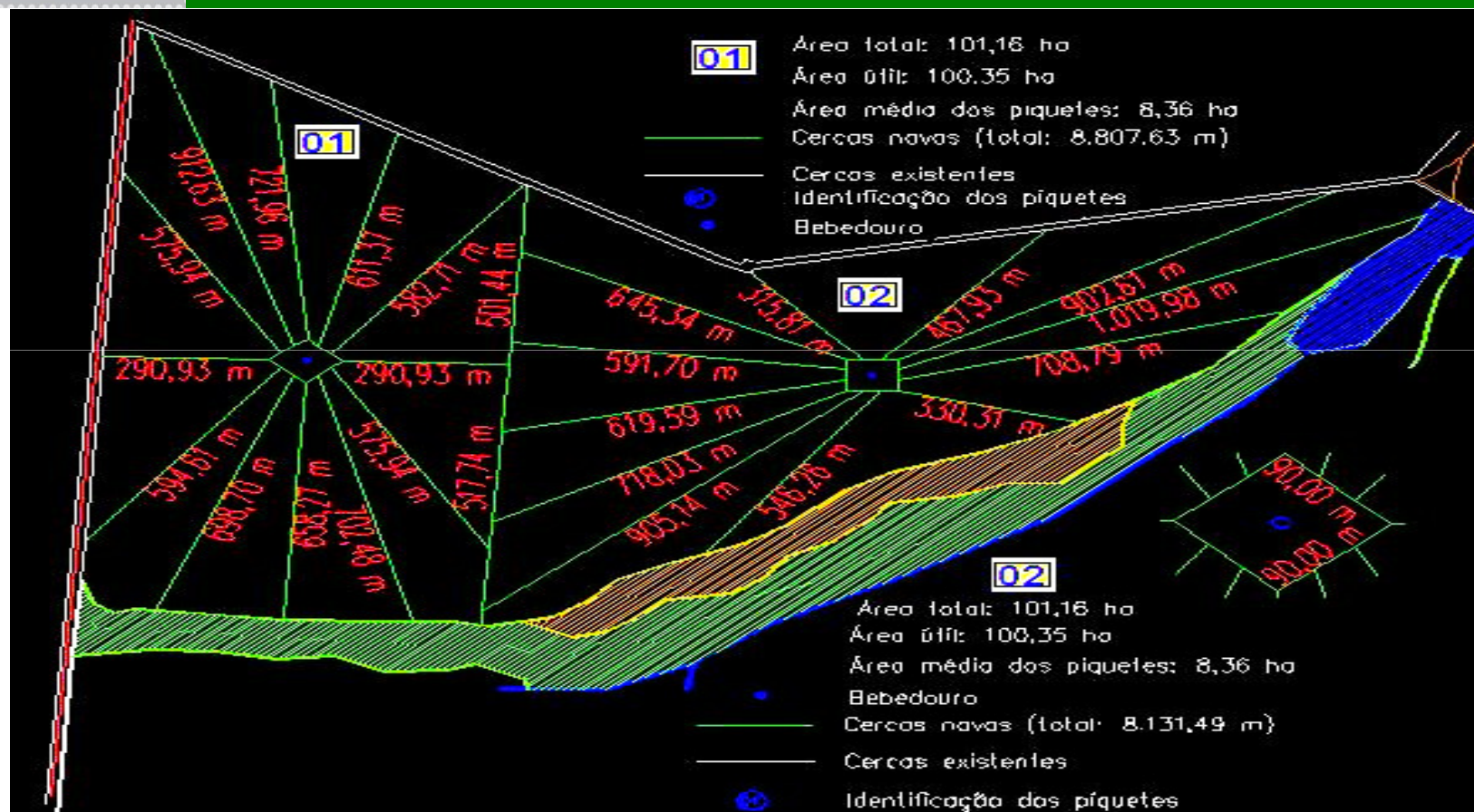


Divisão de pastagens (PRI)



Situação original

Divisão de pastagens (PRI)



Situação final



Divisão de pastagens (PRI)

- ✓ Total cercas elétricas: 16.939,12 metros
- ✓ Custo: R\$ 1.862,47 / km
- ✓ Custo total: R\$ 31.550,34
- ✓ Total de cabeças abrigadas no ano: 1.254
- ✓ Custo por cabeça por ano (média de 10 anos): R\$ 2,51



www.boviplan.com.br

paulo@boviplan.com.br

19 3447-4770 / 9 9768-8566

 /Boviplan

 /Boviplan