

# Integração Lavoura Pecuária Floresta em Sistema de Produção de Leite

Roberta Ap. Carnevalli  
Pesquisadora



**Embrapa**  

---

**Agrossilvipastoril**

# Produção de Leite no Brasil



# Atividade Leiteira



# Estacionalidade de Produção

- Alta produção de forragem durante o período das águas
- Baixa produção no período da seca
- Objetivo – ajustar a oferta com a demanda de alimentos pelos animais



# Ajuste entre exigência animal e qualidade do volumoso

- Lactantes
  - Mais produtivos
  - Início de lactação
  - Primíparas
- Não Lactantes
  - Pré-parto
  - Novilhas em crescimento
  - Secas até 30 a 45 DPP
- Silagem de milho
- Silagem de sorgo
- Pastagem
- Cana de açúcar
- Silagem de cana
- Silagem de capim
- Pastagem diferida

# Pecuária Leiteira

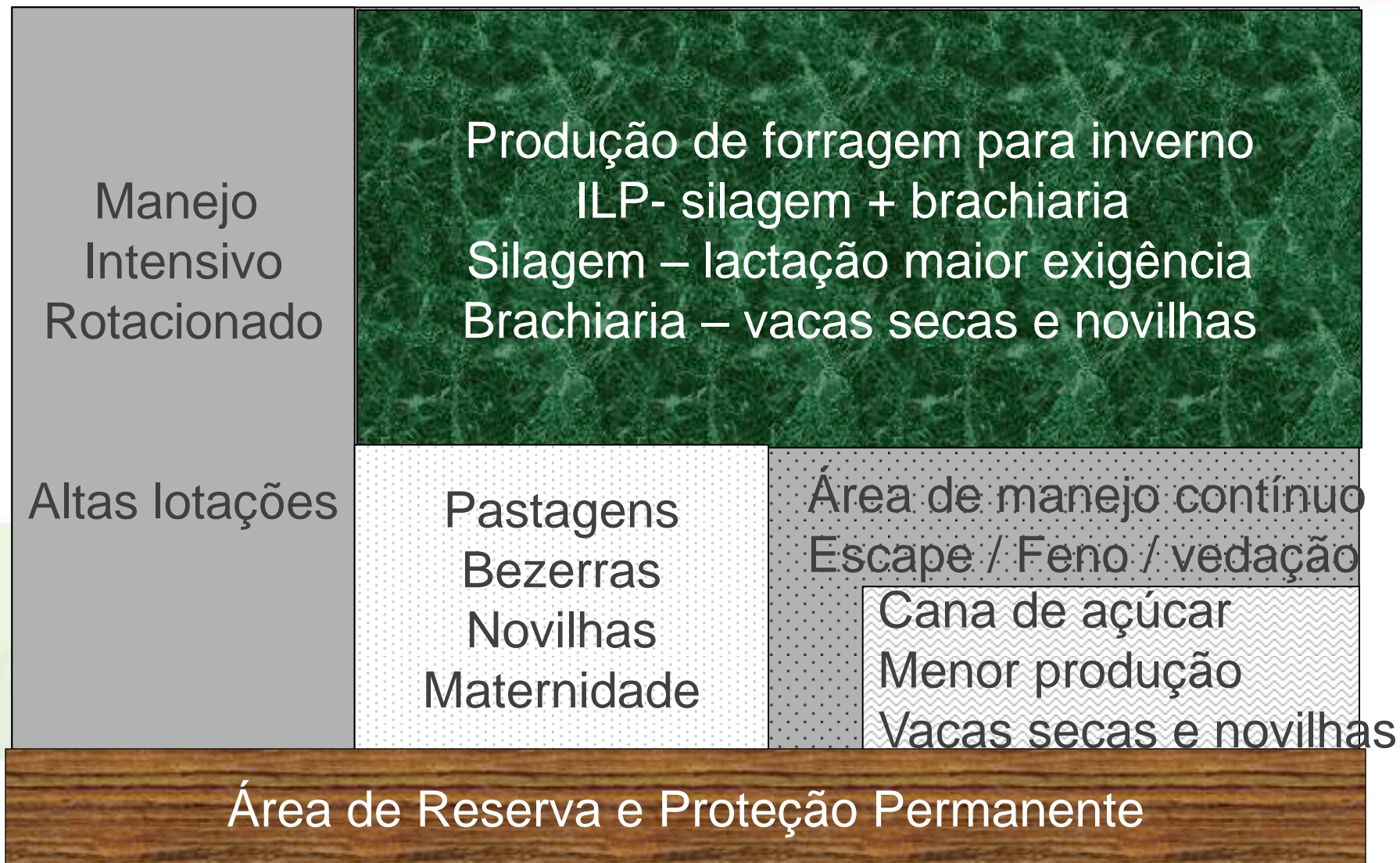
- Desafio Pecuária Leiteira

- aumentar produção
- reduzir custos
- aumentar lucro

- Como fazer?

- Melhorando eficiência de cada processo dentro do sistema
  - Otimizando utilização de áreas
  - Diversidade na produção **com foco e planejamento!**
  - Conservando ambiente
  - Sistemas sustentáveis





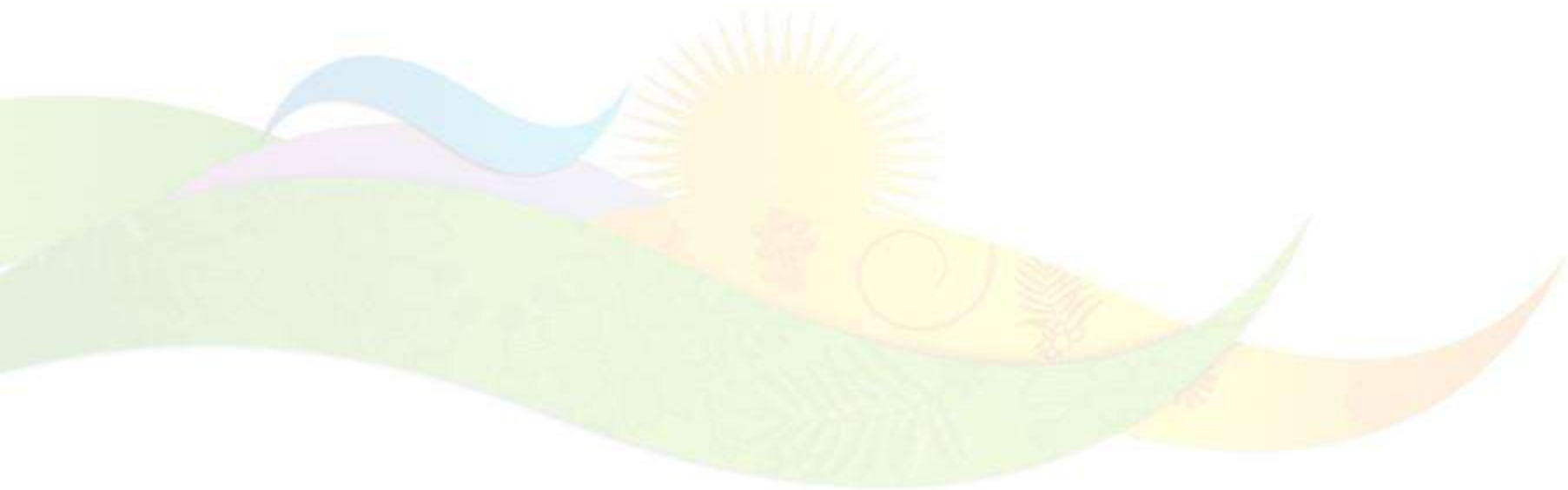
# ILPF

**Sistema produtivo de grãos, fibras, óleo, madeira, carne e leite, implantados na mesma área em consórcio, rotação ou sucessão**





# Pastagem



# Produção de Leite a Pasto?



# Produção de Leite a Pasto?



# Pastagem

- Escolha da espécie
- Tipo de Manejo
- Fertilização
- Localização
- Produção de forragem
- Qualidade da forragem
- Disponibilidade da forragem
- Adequação ao ambiente
- Capacidade de adaptação a consorciações



# Sombreamento artificial

- Redução da quantidade de luz promove:
  - Redução na Produção de MS
  - Aumento no valor nutritivo
  - Redução na densidade populacional de perfilhos
  - Redução no índice de área foliar
  - Aumento na área foliar específica

Gobbi et al., 2009 – decumbens e amendoim

Castro et al., 2001 – andropogon, marandu, decumbens, gordura, setária e vencedor

Dias Filho, 2002 – marandu e humidicola

Andrade et al., 2004 – marandu, humidicola, massai, pensacola , belmonte, BRA 031143 e pueraria

Martuscello et al., 2009 – decumbens, marandu e xaraés

# Sombreamento artificial

- Todos os trabalhos convergem para um sombreamento entre 30 e 50%.

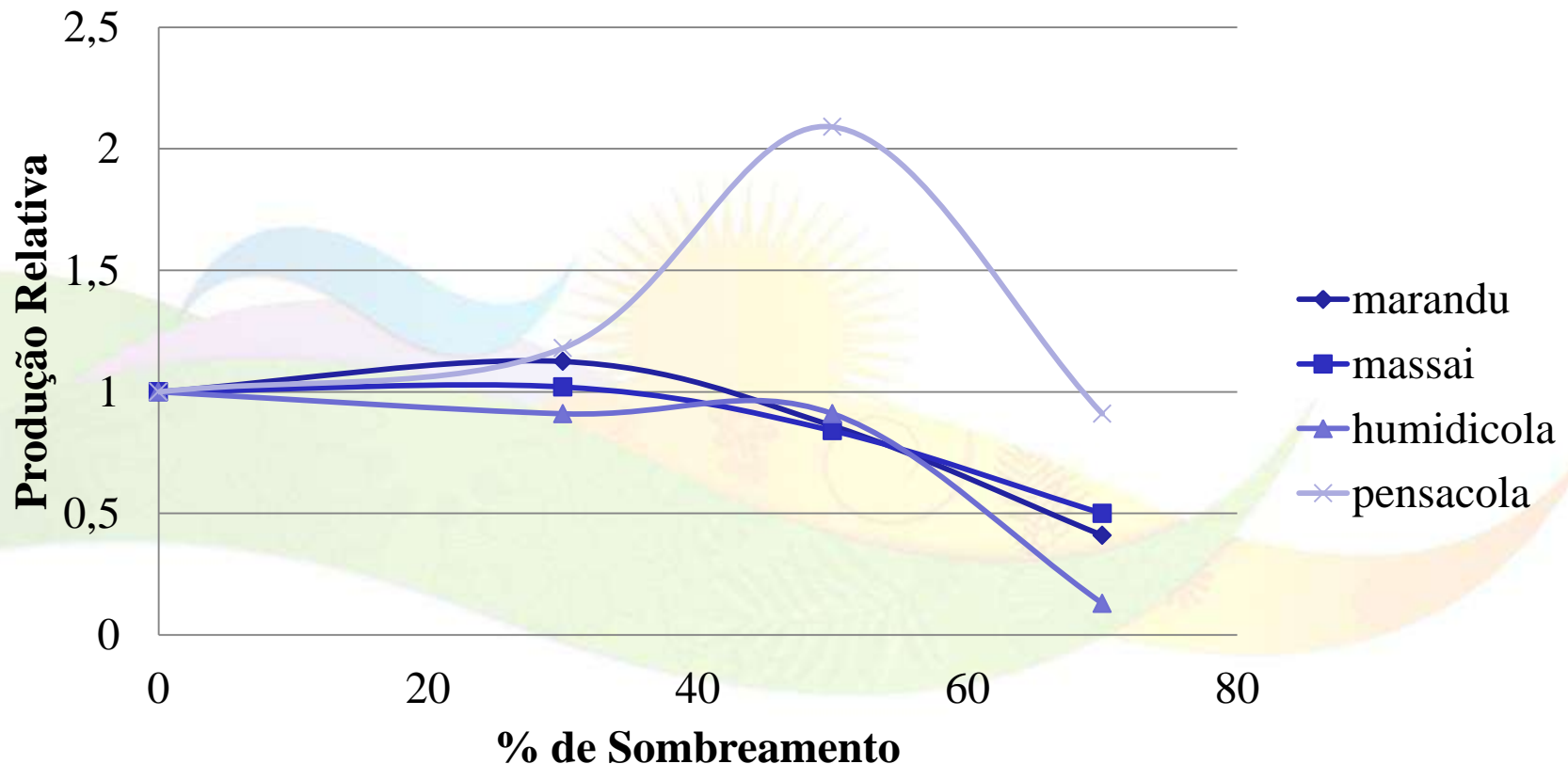
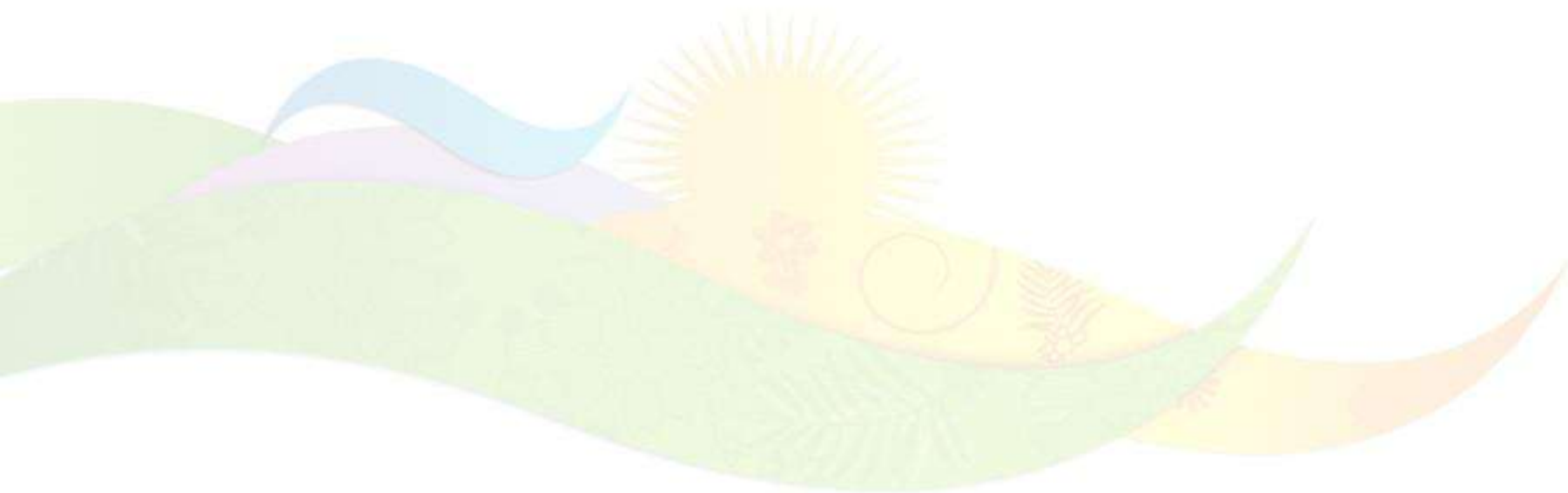


Gráfico com dados adaptados de Andrade et al., 2004

# Sombreamento natural

- **Decumbens** (Paciullo et al., 2007 Paciullo et al., 2008)
  - 35% de sombreamento - produção igual a pleno sol
  - 50% de sombreamento – produção igual a pleno sol
- **Marandu** (Sousa et al., 2007)
  - 77% de sombreamento – redução na produção
- **11 espécies** (Soares et al., 2009)
  - Pleno sol, 15x3 (44%) e 9x3 (86%)
  - 15 x 3 – espaçamento mínimo

# Floresta







**SOMBREAMENTO!!!**



# Componente Florestal

- aumento da biodiversidade
- reposição do componente florestal
- produção de sombra e redução de calor ou frio
- renovação e/ou incremento do ciclo orgânico e nutrientes, principalmente quando se utilizam espécies fixadoras de N
- suplementação alimentar para os animais
- controle do sub-bosque com conseqüente diminuição de uso de herbicidas e incêndios florestais
- fornecimento de produtos de base florestal com agregação de valor econômico

# Componente Florestal

- diversificação de produtos florestais e pecuários
- melhoria das propriedades físicas e químicas do solo
- obtenção de receita adicional
- controle da erosão
- aumento do conteúdo de água no solo
- oferta de pasto de melhor qualidade no período da seca
- melhor aproveitamento da mão-de-obra na propriedade
- valorização da propriedade

# Espécies

- Grande quantidade de espécies
- Adaptação regional
- Eucalipto – todo o Brasil
- Pioneiras – mais indicadas pela maior TCR
  - Melloto et al., 2009 – 11 esps de Cerrado
    - Chico-Magro, Caroba e canafístula
      - Alta sobrevivência qdo associada
      - TCR mais elevadas – incremento -55 a 70cm altura e 1,5 a 2,5 cm no DAP no primeiro ano
    - Clones eucalipto
      - TCR – 4-5m altura e 8-10 cm no DAP no ano
    - Associação de espécies

# Inserção em áreas de pastagens

Dias et al., 2008 – Rio de Janeiro

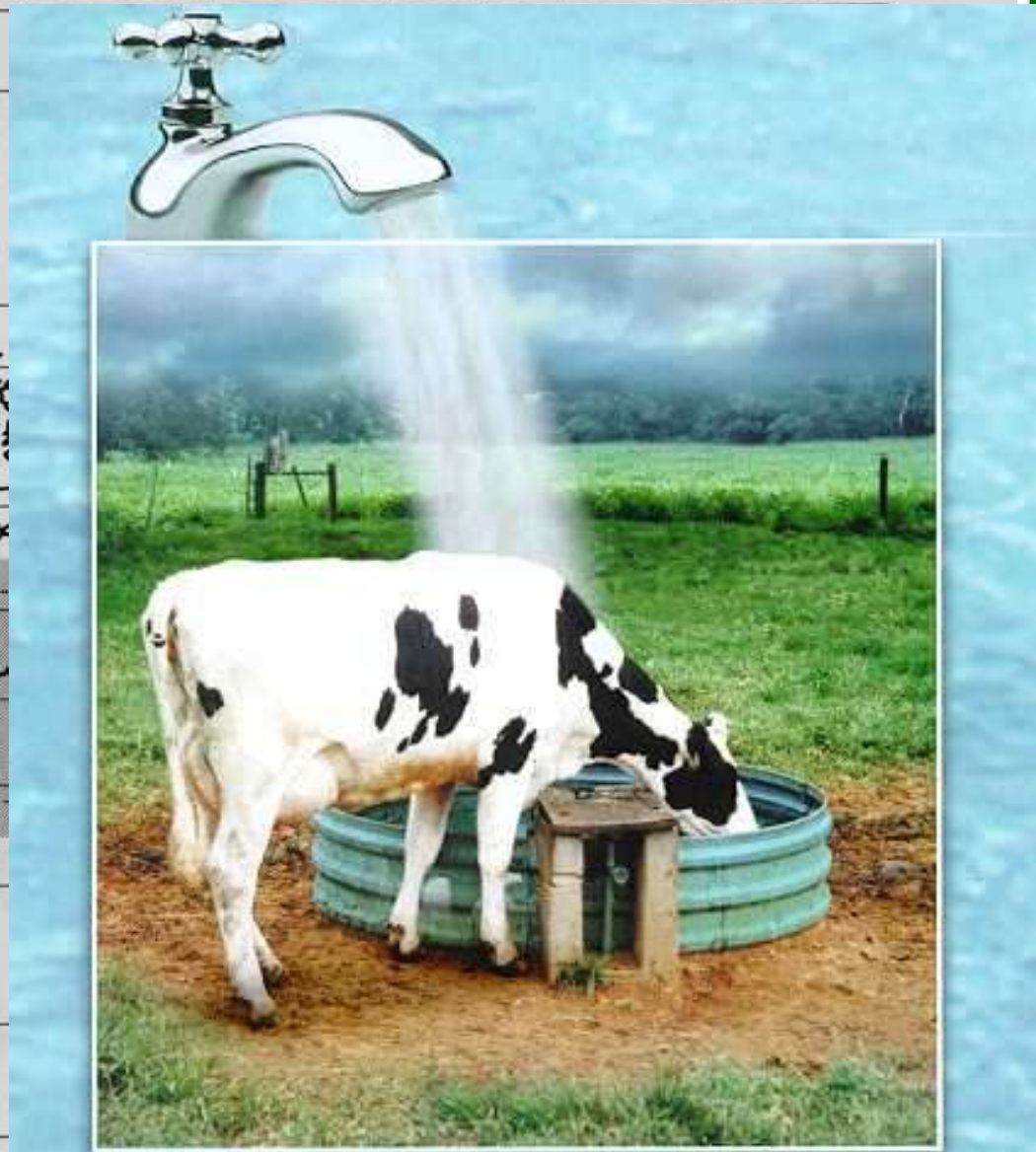
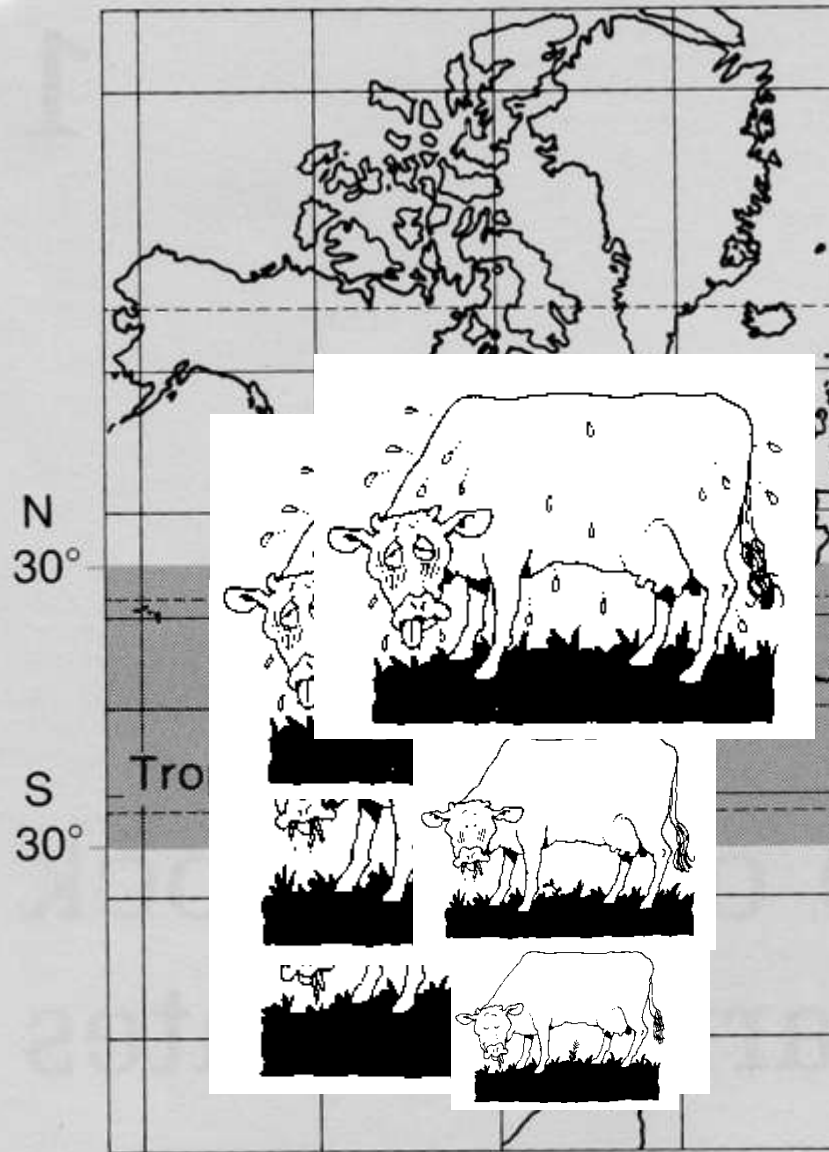
Desempenho de mudas sem proteção contra o gado em pastagens de marandu e tanzânia

– Jurema branca, albezia, orelha de negro e *Mimosa artemisiana* e mistura de todas

- *Mimosa artemisiana* foi a única que possibilitou crescimento sem proteção
- Outras espécies demandam proteção
- Necessidade de mais trabalhos deste tipo com espécies dos biomas de cerrado e amazônico

# Conforto Animal

Behling, 2011









Empa  
Gado de Leite



## Características fisiológicas de novilhas em pastagem de braquiária e SSP (média anual)

Característica	Braquiária	SSP
Temperatura da <u>superfície corporal</u> (°C)	32,2	27,6
Frequência respiratória	60,7	51,2

Adaptado de Pires et al. (2007)

## Comportamento de novilhas em pastagem de braquiária e SSP (média anual)

Característica	Braquiária	SSP
Tempo de pastejo (min)	433	459
Tempo de ruminação (min)	104	129
Tempo de ócio (min)	193	142

Adaptado de Pires et al. (2007)

## Ganho de peso vivo (g/novilha/dia) de novilhas leiteiras em pastagem de braquiária e SSP (chuvas)

Ano	Braquiária	SSP	Diferença (%)
2004	612	637	+ 1,6
2005	717	836	+ 16,0
2006	563	647	+ 14,8
2007	576	706	+ 22,1

## Ganho de peso vivo (kg/ha/ano) de novilhas em pastagem de braquiária exclusiva e SSP

Ano	Ganho de peso por ha (anual)		Diferença (%)
	Braquiária	SSP	
03/04	212	220	+ 3,0
04/05	358	392	+ 9,5
05/06	241	283	+ 17,4
06/07	280	326	+ 16,4

# Conforto Animal

Leme et al., 2005

- Minas Gerais – Zona da Mata
- A procura de vacas leiteiras por sombra é mais freqüente no verão que no inverno
  - Região fria no inverno!

	Período	Sol	Sombra
Inverno	Manhã	18°	17°
	Tarde	30°	27°
Verão	Manhã	30°	26°
	Tarde	38°	33°

- Frequência de busca por sombra depende:
  - Condições climáticas
  - Fatores sociais (hierarquia e territorialismo)
  - Raça
  - Indivíduos

# Conforto Animal

– Como definir oferta de sombra diante de tantas variações?

- Observação dos animais

– Brasil Central

- Temperatura máxima verão – 35°C
- Temperatura inverno – 43°C

Qual comportamento esperado?????



- T – 4,8°C menor sob copa (Sousa et al., 2007)
- Sombreamento de ovinos (Andrade et al, 2007)
  - Apesar de indicar o sombreamento não obteve resposta
  - Motivo:
    - T sem sombra – 21 a 35°C
    - T com sombra – 22 a 37°C

Cobertura inapropriada pode causar redução na ventilação e tornar o ambiente ainda mais quente

- $SVA > SV > S$  (20,5, 19 e 18 litros leite/dia) (Naas & Arcaro Jr, 2000)  
**Considerar não somente sombra, mas também a ventilação!**
- Sistemas ILPF – redução na velocidade do vento (Soares et.al, 2009)

# Frutíferas

- Manga
  - Espaçamento
  - Ingestão de frutos
  - Caroços no rúmen
- Bananeira
  - Ingestão de brotos
- Coco
  - Sem restrição

Novilhas com frutas

CITRUS

UMBU-CAJÁ

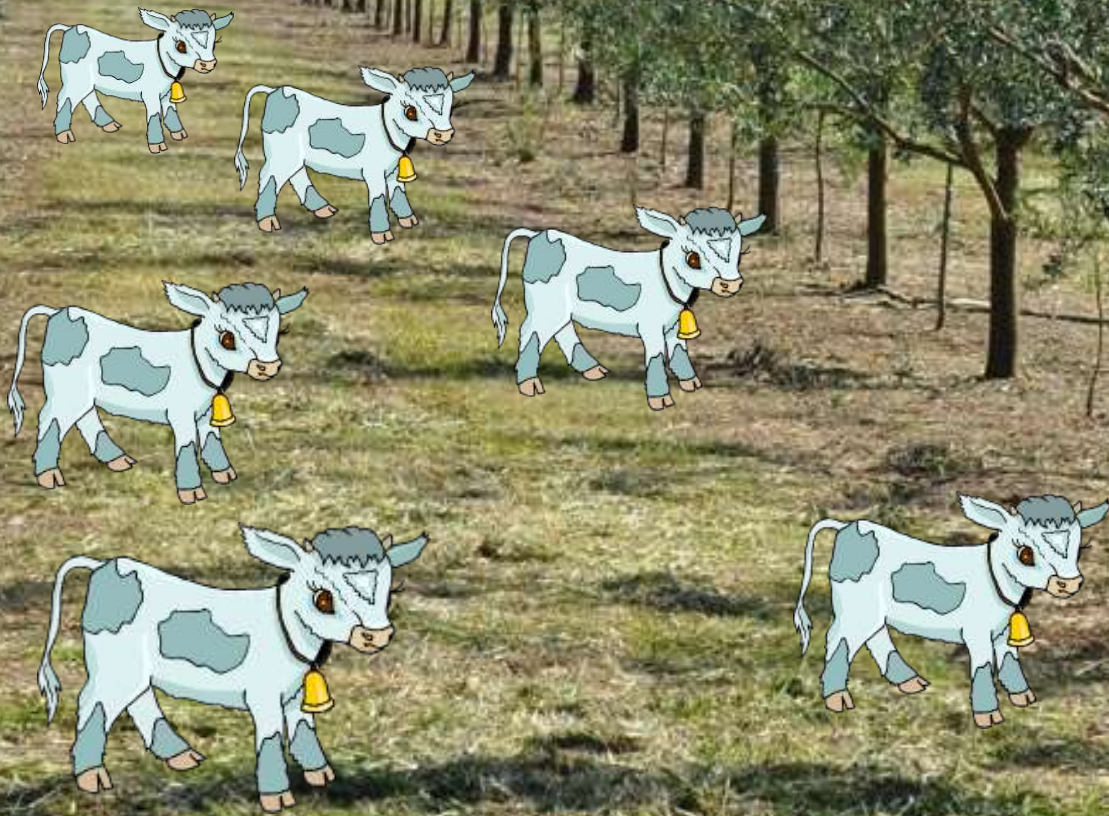
GOIABA

ACEROLA

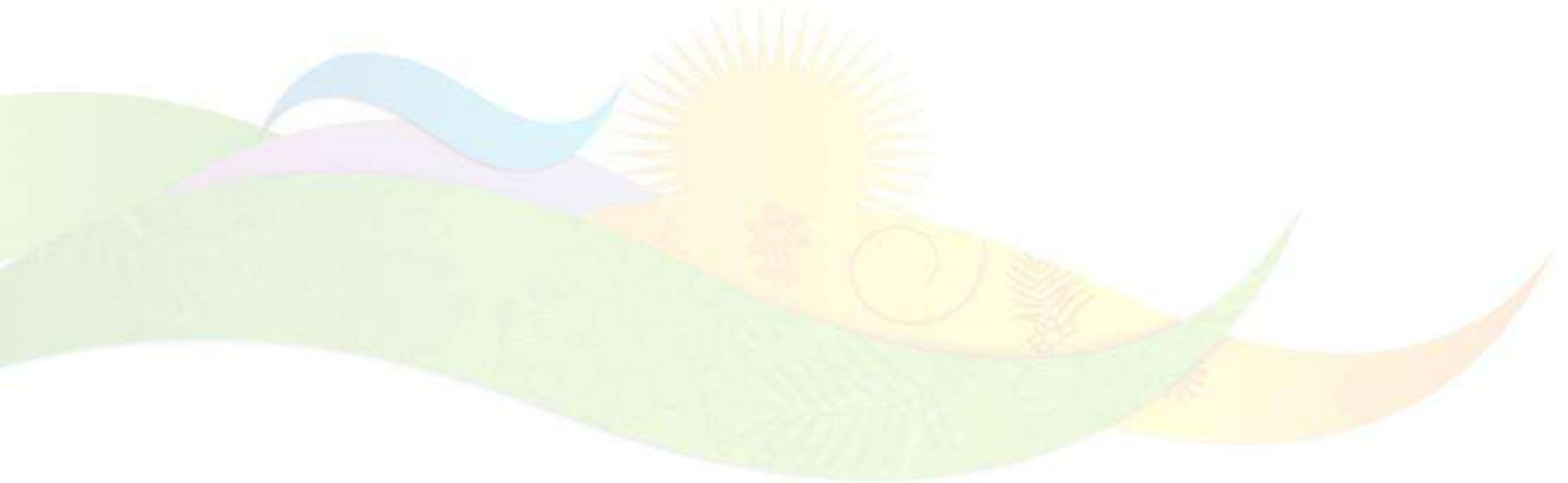
PUPUNHA

PEQUI

CAJU



# Lavoura



# ILPF

- Redução de impacto - semeadura direta/ não revolvimento



# ILPF

- Formação de palhadas





## Palhada de braquiária

- ↑ Biomassa;
- ↑ Matéria orgânica;
- ↓ *Rizoctonia*, *Fusarium*, Mofo branco;
- ↓ Fungicidas;
- ↓ Plantas daninhas;
- ↓ Herbicidas pós-emergentes;
- ↑ Agregados de solo;
- ↑ Sistema radicular CA;
- ↑ Rendimento de grãos.



# ARROZ



# SOJA



# MILHO



# SILAGEM



# SILAGEM



# MILHO

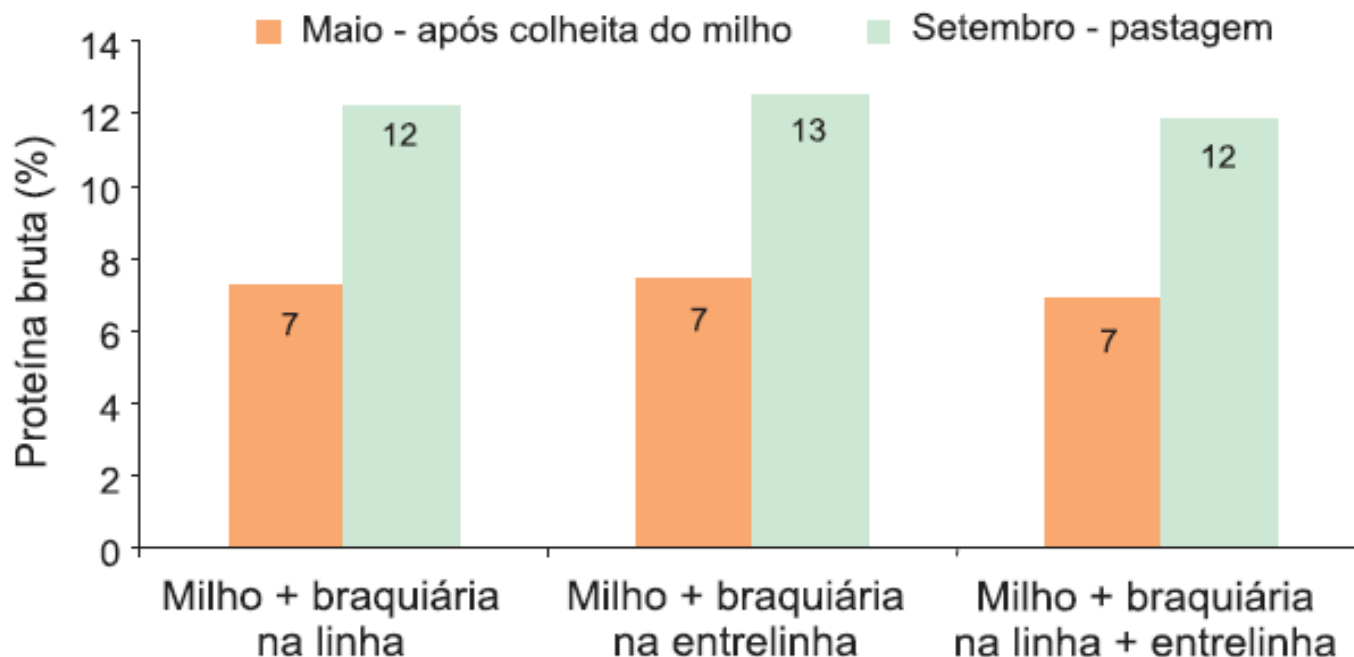


LOCAL	Cultivar	solteiro	consorciado	
Santa Helena Go	BRS 2110	6.697	8.820	+32%
	BR 201	8.865	8.779	-1%
	BR 205	9.256	8.352	-10%
	Ag 105	4.088	4.102	+3%
Montividiu	Tork	5.882	5.447	-8%
Sto Antonio Go	Br 201	5.945	5.252	-12%
N. São Joaquim MT	AG 1051	3.960	3.012	-24%
	Ag 201	3.825	3.880	+1,5%

## SORGO

LOCAL	Cultivar	solteiro	consorciado
Santa Helena Go	BR700	6.345	5.710 <b>-11%</b>
Montividiu	BR700 safrinha	4.899	5.281 <b>+7%</b>
N. São Joaquim MT	BR700	4.276	4.465 <b>+4,5%</b>

# Valor nutricional de *Brachiaria brizantha* em consórcio com milho



**Figura 14.** Valores percentuais de proteína bruta na forragem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú nos meses de maio (logo após a colheita do milho) e setembro (120 dias após a colheita do milho).

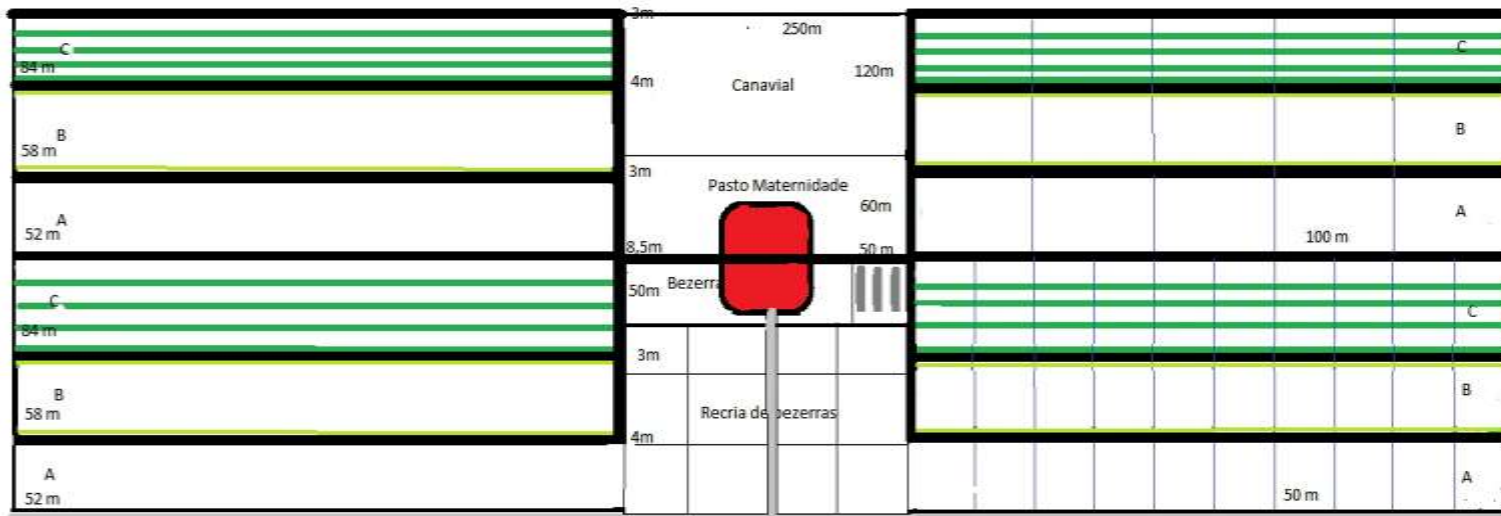
**Fonte:** Adaptada de BORGHI (2004).



# Reflexão

- Resultados variáveis
  - Manejo?
  - Variedade?
  - Seleção genética?
    - Seleção de cultivares em consórcio?
- Desempenho cultura submetido a sombra?
  - Testes de cultivares lançados
    - Plantas de diferentes arquiteturas de dossel
  - Seleção de cultivares adaptados?
    - Ambiente de seleção
    - Buscar cultivares – rendimento a sombra, capacidade competitiva com o capim, características agronômicas para silagem

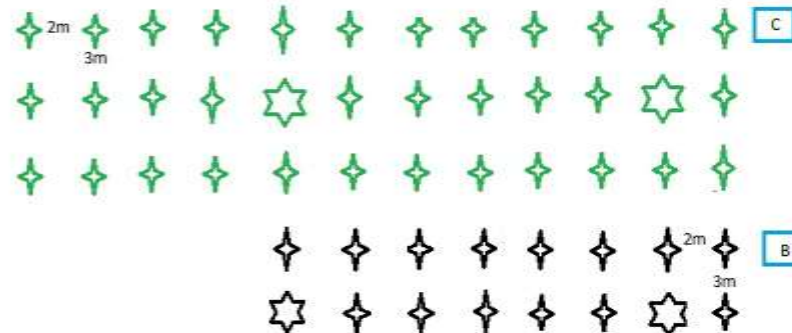
# Base Experimental – ILPF Leite



## Legenda:

- Limitação dos Blocos
- Linha tripla da cultura florestal
- Linha dupla da cultura florestal
- Eucalipto H13
- Castanheira Enxertada

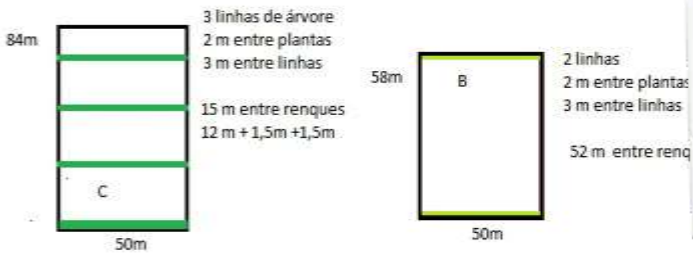
## ARRANJO NO CAMPO:



# Base Experimental – ILPF Leite



## ARRANJO NO CAMPO:



# Base Experimental II DE Leite



# Grata pela Atenção!

## Embrapa Agrossilvipastoril

Roberta A. Carnevalli

[sac.cpamt@embrapa.br](mailto:sac.cpamt@embrapa.br)



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

