

Integração Lavoura-Pecuária-Floresta



Bruno Carneiro e Pedreira
Engº Agrônomo
Pesquisador em Sistemas de Produção de Bovinos de Corte

A iLPF é uma estratégia que visa a produção sustentável, que integra atividades agrícolas, pecuárias e florestais realizadas na mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, e busca efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica.

Marco Referencial, 2011

Modalidades

»»»» Sistemas de integração

- » Lavoura-Pecuária (Agropastoril)
- » Pecuária-Floresta (Silvipastoril)
- » Lavoura-Floresta (Silviagrícola)
- » Lavoura-Pecuária-Floresta (Agrossilvipastoril)

3,8 @/ha
5-6 @/ha

MATO GROSSO

26 milhões ha
28 milhões cab
Conf.: 745.000

9,0 milhões
3146 kg/ha
51,9 sc/ha



3,31 milhões
6335 kg/ha
105,6 sc/ha

0,564 milhão
264@/ha



Desafios:

Dois mundos

95,3% dos produtores

47,6% dos animais

| Animais/ propriedade | propriedades | % do total | Milhões de cabeças | % do total |
|-------------------------|--------------|---------------|-----------------------|---------------|
| Até 300 | 92.666 | 84,62 | 6.351 | 23,89 |
| 301 a 1000 | 11.642 | 10,63 | 6.309 | 23,74 |
| 1001 a 3000 | 4.014 | 3,66 | 6.665 | 25,08 |
| > 3000 | 1.176 | 1,07 | 7.249 | 27,27 |

4,7% dos produtores

52,4% dos animais

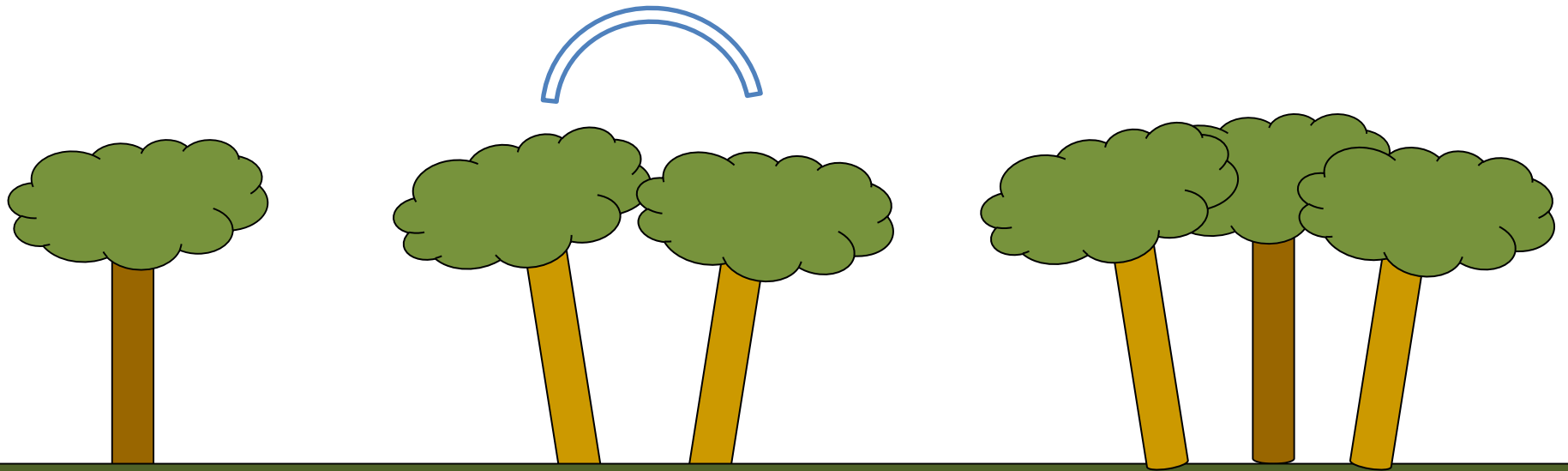




Investimentos:



Perguntas: Destino da madeira?



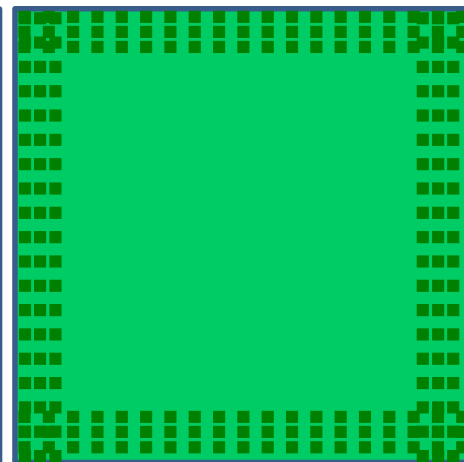
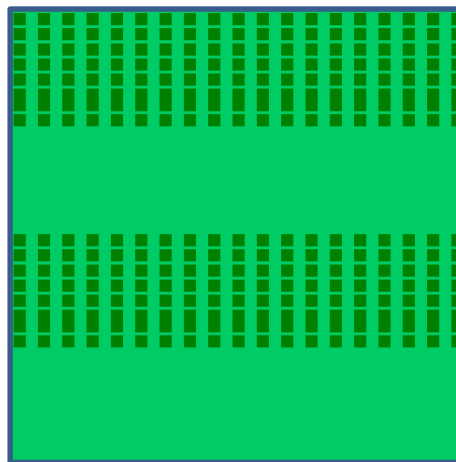
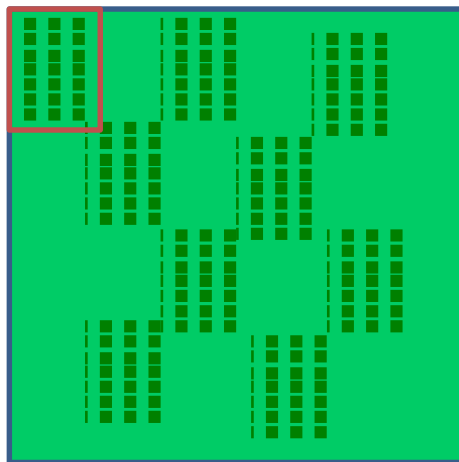
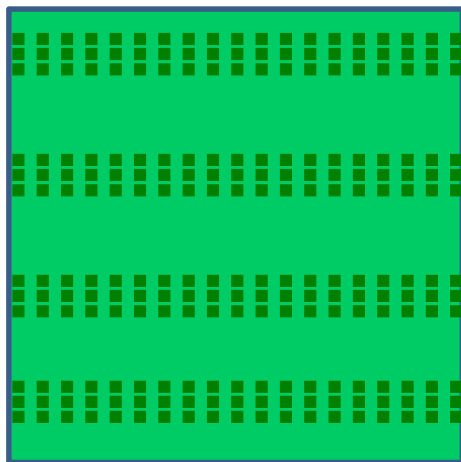
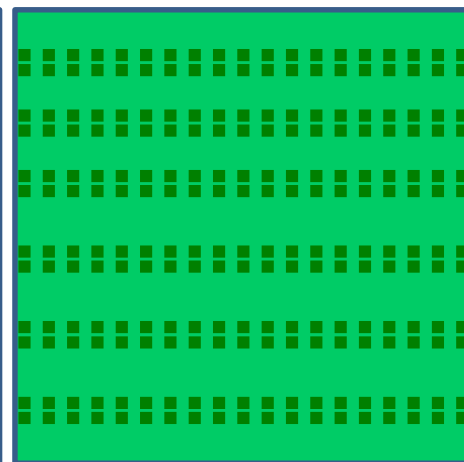
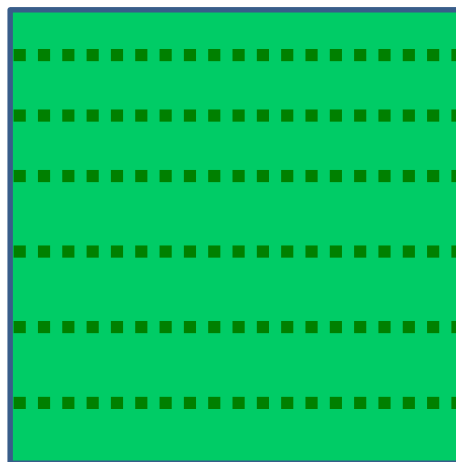
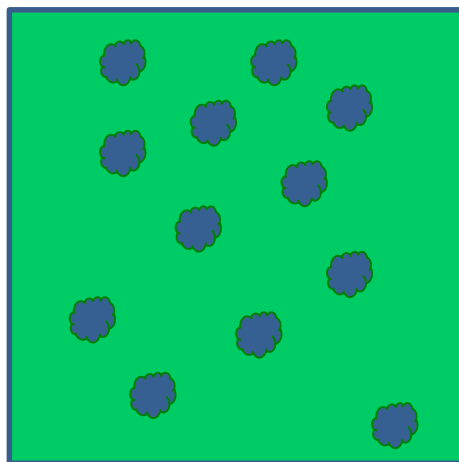
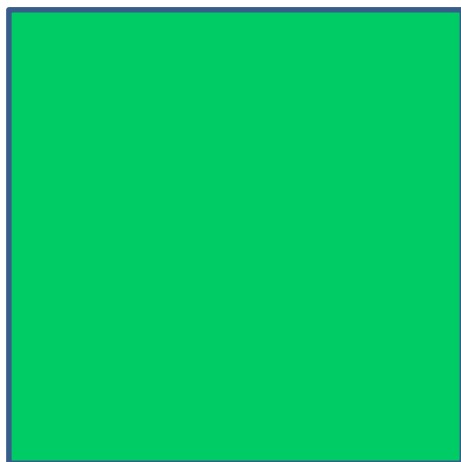
Serraria

Energia

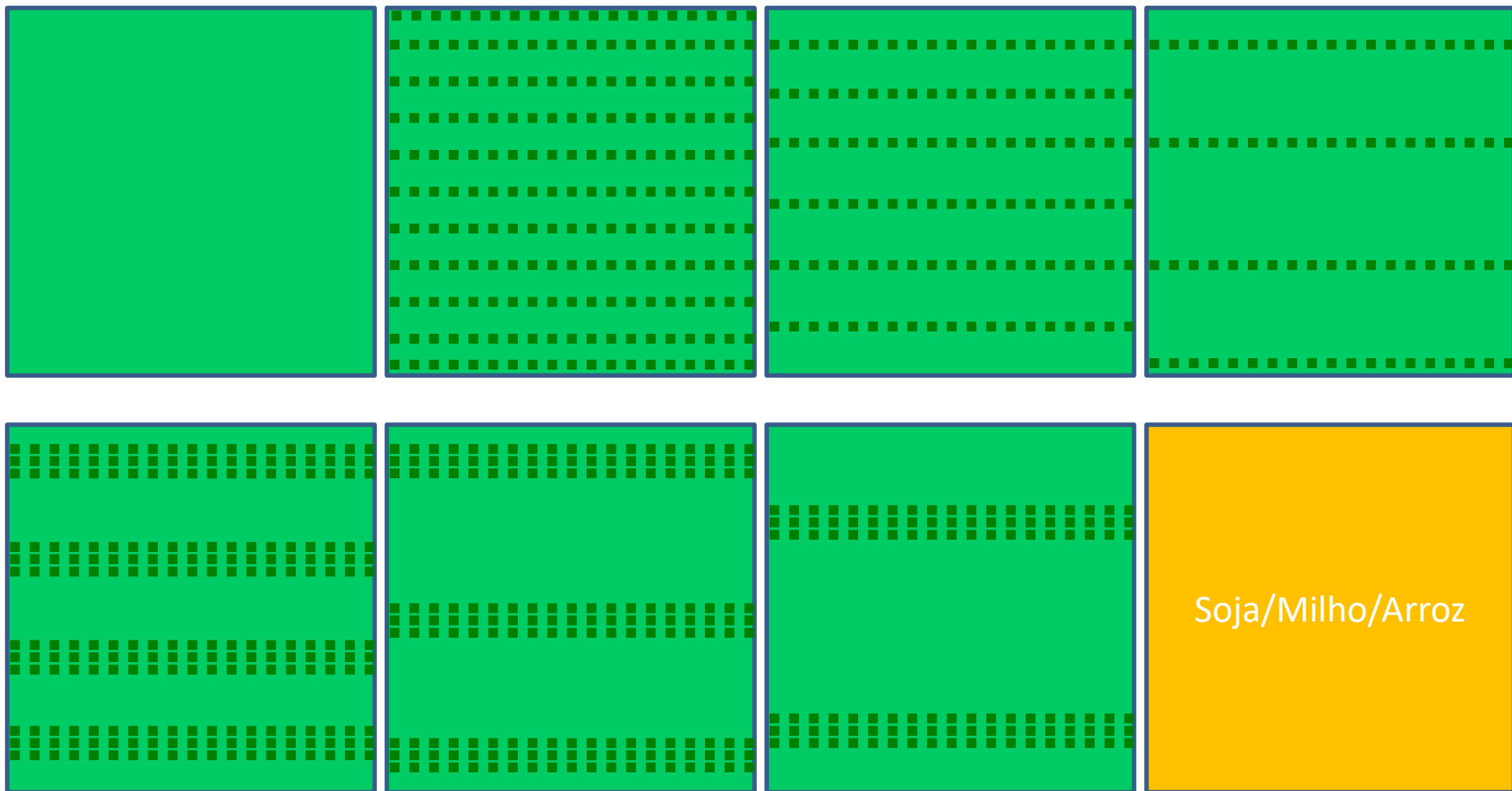
Serraria + Energia

Reflexões: Mão de obra, custos, mercado, volume produzido...

Formatos de arranjos?



Distância dos renques?



> de 25 metros entre renques

Pecuária tradicional

Equilibrar oferta e demanda de alimento



Falta de planejamento

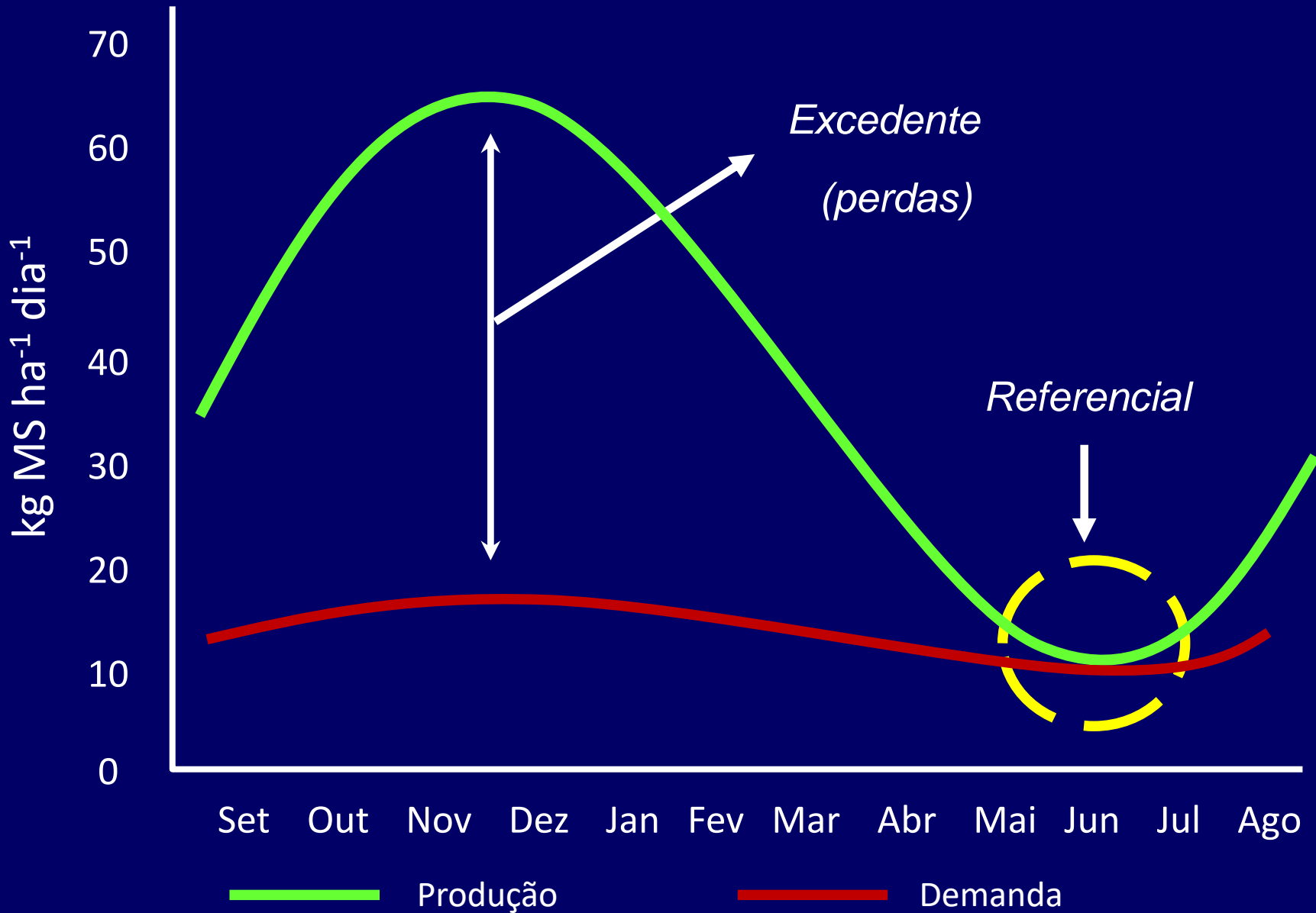
Dificulta que sejam adotadas ações:

- Efetivas;
- Em tempo hábil;



+ de 60% das pastagens
em degradação





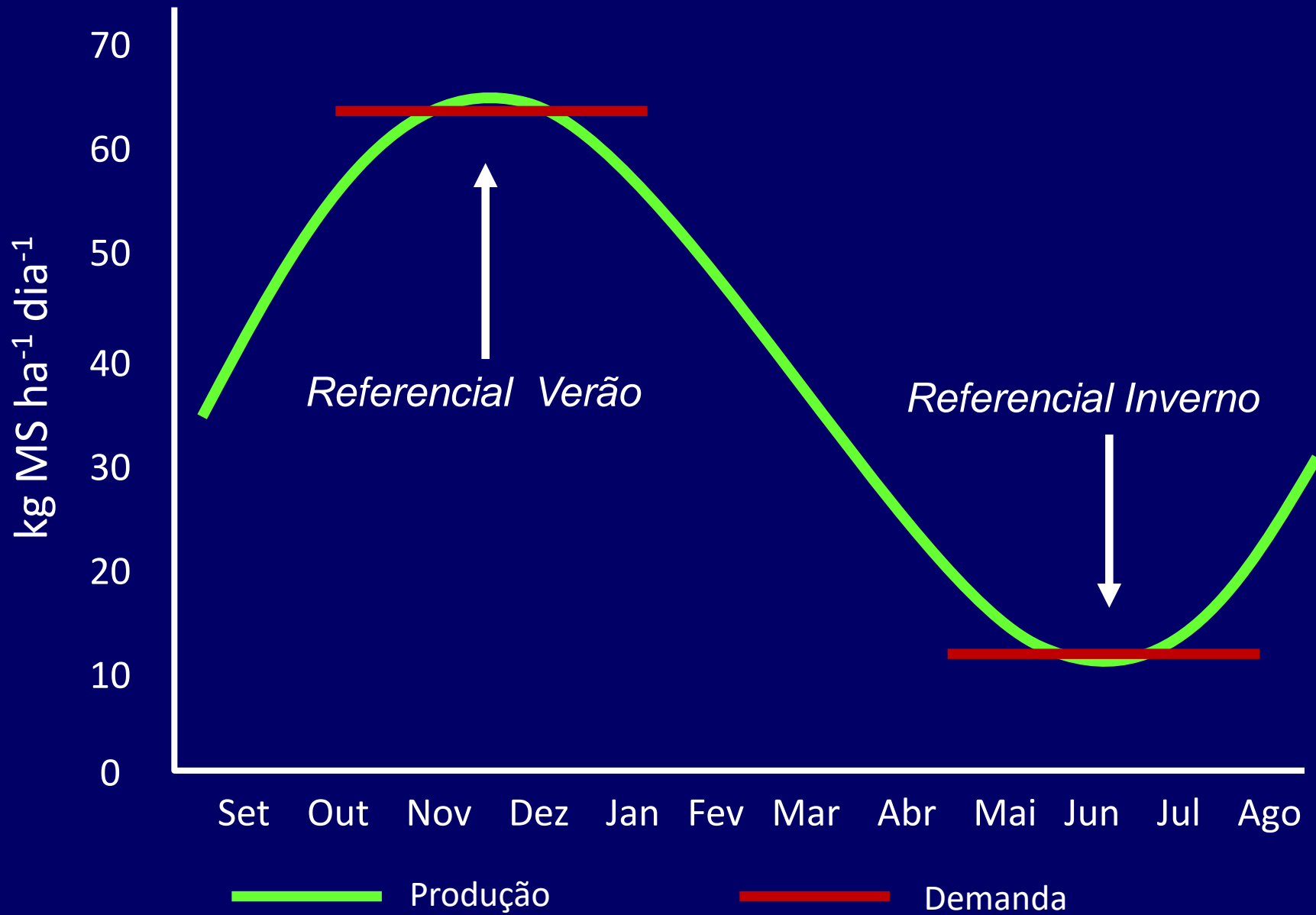
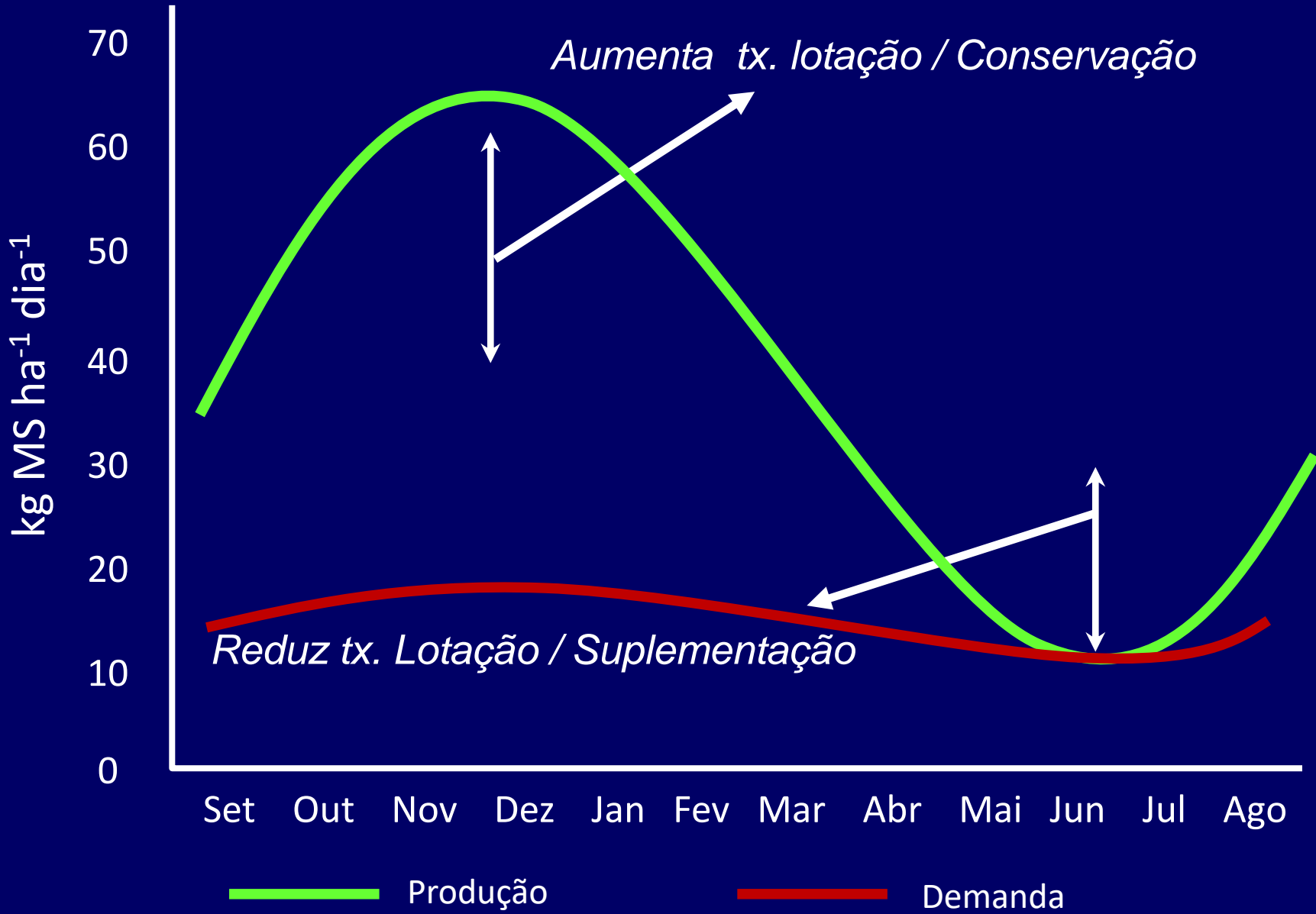


Foto: Bruno Pedreira, Mato Grosso, Mar/11





Fevereiro/2011: Arroz



Foto: Bruno Pedreira, Nova Canaã – MT

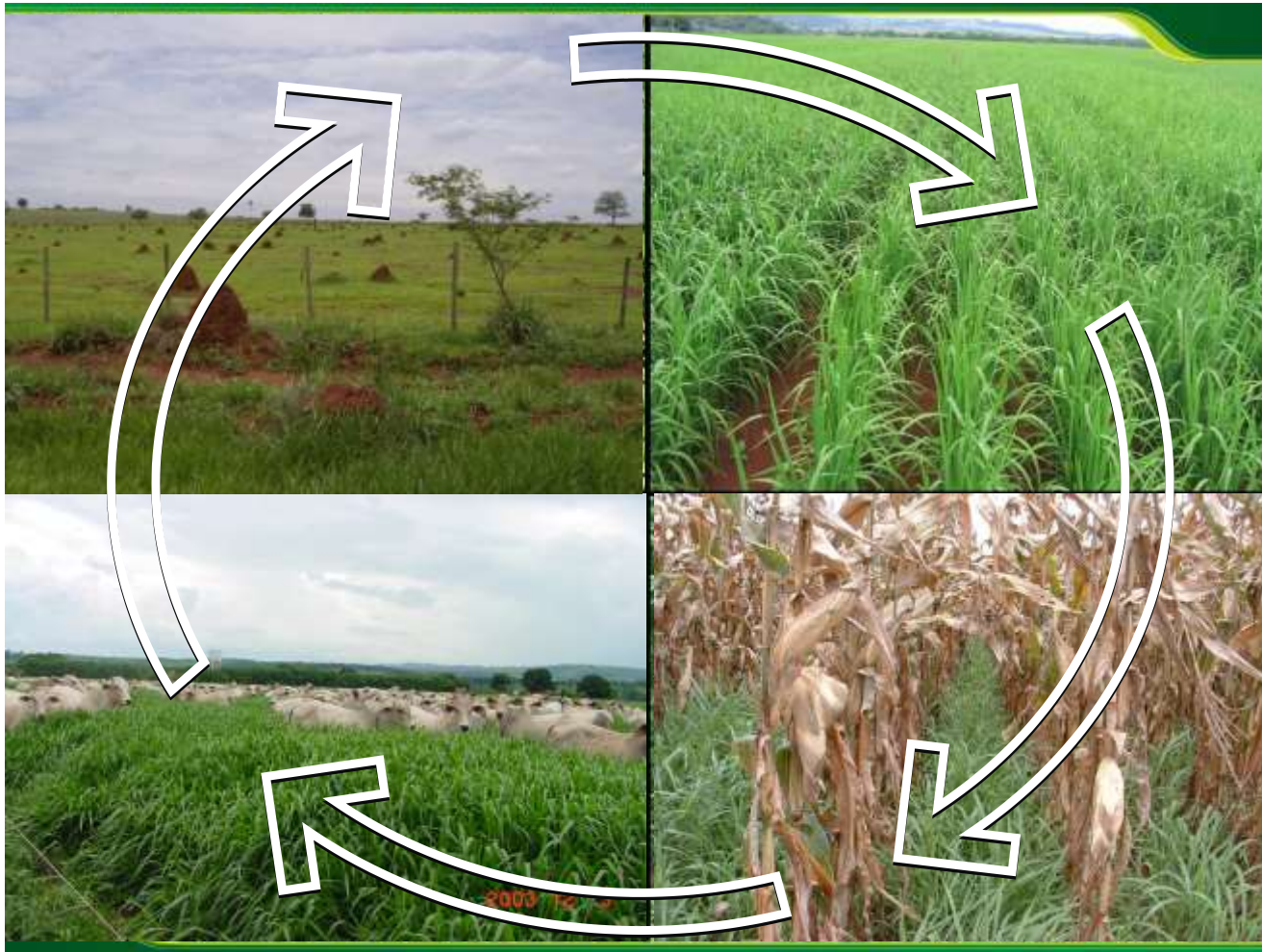
**Como
estratégia
alimentar**

Agosto/2011: Brachiaria



Foto: Bruno Pedreira, Nova Canaã – MT.

Como estratégia de recuperação



BOI SAFRINHA: na sucessão da soja (médio norte e regiões lavoureiras);



Nova Xavantina, MT

Área com lavoura: 400 ha;

Estratégia do iLP: soja na safra e *B. ruziziensis* na safrinha em sobressemeadura (700 pts VC/ha aplicada de avião).

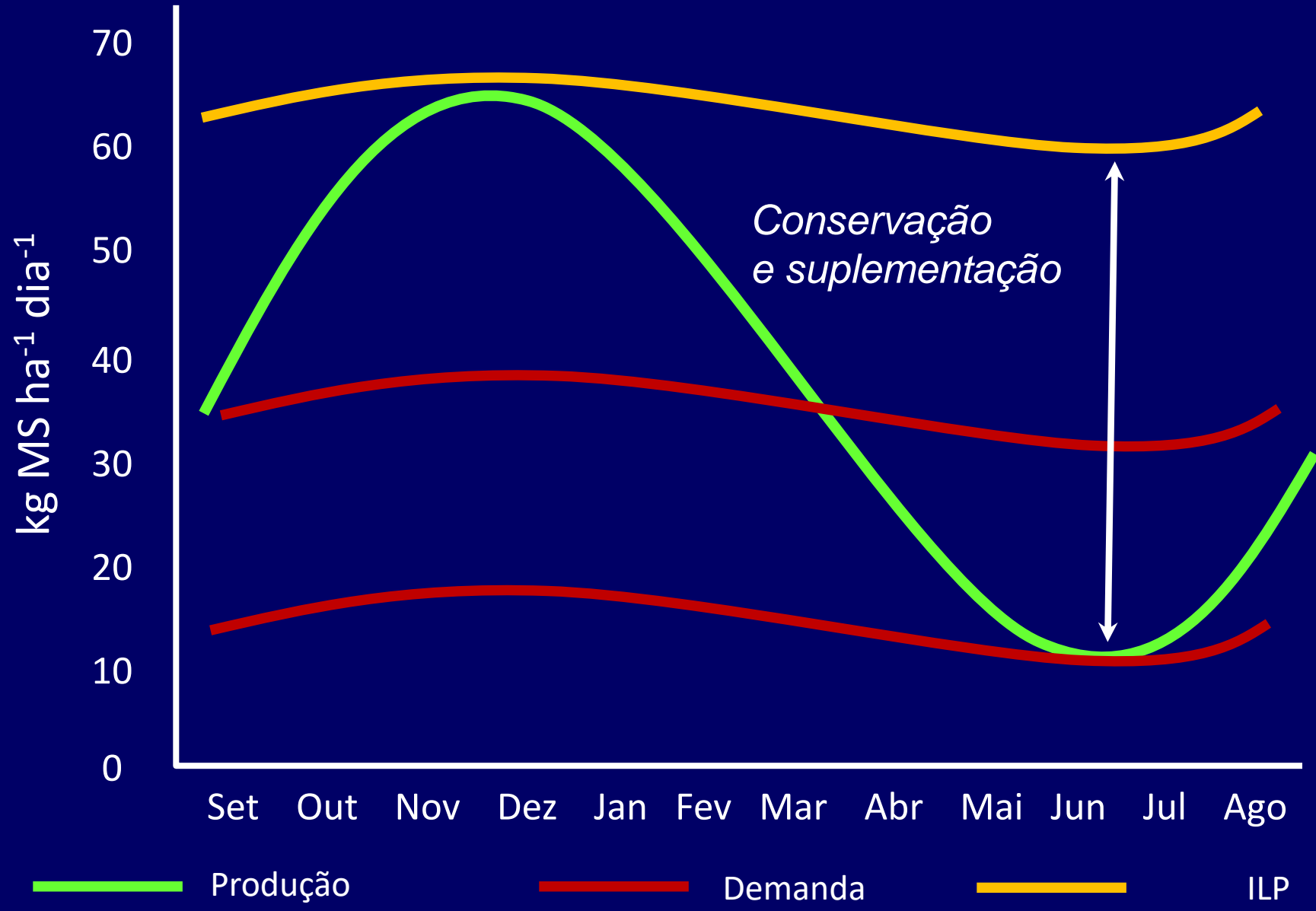
Fonte/foto: Marcelo Volf (24/03/2012).

**Nova Xavantina, MT - Área com lavoura: 400 ha;
Estratégia do iLP: soja na safra e *B. ruziziensis* na safrinha em
sobressemeadura (700 pts VC/ha aplicada de avião).**



Fonte/foto: Marcelo Volf (24/03/2012).

ILP



Recria: 0,5 a 0,7% do PV

Suplementação intensiva em pastagem

Embrapa

Agrossilvipastoril



Terminação: 1,5 a 2,0 % do PV

Suplementação intensiva em pastagem

Como estratégia de negócio



Faz. Platina/ Santa Carmem-MT

- » **Soja: 59 sacas / Milho: compra na região**
- » **Boi-safrinha: 10/abril a 10/outubro**
- » **GPM: 550-700 g/cab/dia: 100-120 kg/cab/safrinha**
- » **Lotação: 5 cab/ha: 16 a 20 @/ha/6 meses**
- » **De 7 @ para 11/12 @ sem suplementação => confinamento.**
- » **Ruzi = 300-350 pontos: 100% da área de soja**
- » **15 dias crescimento – 15 dias dessecação => Soja**

Faz. Pontal/ Nova Guarita-MT

- » **Soja: 58 sacas**
- » **Milho: 10% silagem/ Grão: compra na região**



Faz. Pontal/ Nova Guarita-MT



- » **Meta: 100% de Ruzi**
- » **Ruzi = 400 pontos de VC**
- » **Boi-safrinha: 100 a 115 dias de pastejo**
 - » **Duas baterias de 60 dias: F1 Nelore x Angus**
- » **Lotação: 3,5 a 4 cab/ha**
- » **De 280-300 kg para 350 kg com 1 a 1,2% PV de suplementação => confinamento (próprio).** JP Agropecuária

Faz. Pontal/ Nova Guarita-MT

280/300 – 350 kg



350 – 520 kg => 16 a 17 meses

JP Agropecuária





Resultados

Embrapa
Agrossilvipastoril



Lavoura

| | Soja | Milho | Capim |
|---------------------------------|-----------------------------|---|--|
| Safra 2014/2015 | | | |
| Cultivar | BRSGO 8560 RR | Híbrido Simples DKB 175 VT Pro | <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu |
| Espaçamento | 45 cm | | |
| Taxa | 17 sementes m ⁻¹ | 55 mil plantas ha ⁻¹ | 6 kg ha ⁻¹ |
| Época de plantio | Fim de outubro de 2014 | Fim de fevereiro de 2015 | Junto com o milho |
| Adubação (kg ha ⁻¹) | 400 de 0-20-20 | 350 de 4-30-16 + Zn 100 de N (cobertura) | |

Lavoura

| | Soja | Milho | Capim |
|---------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| Safra 2015/2016 | | | |
| Cultivar | BRSMG850 RR | Híbrido Simples DKB 175 VT Pro | <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu |
| Espaçamento | 45 cm | | |
| Taxa | 17 sementes m ⁻¹ | 55 mil plantas ha ⁻¹ | 6 kg ha ⁻¹ |
| Época de plantio | Fim de outubro de 2015 | Fim de fevereiro de 2016 | Junto com o milho |
| Adubação (kg ha ⁻¹) | 400 de 02-20-20 + 1000 de calcário | 350 de 4-30-16 + Zn 150 de ureia (cobertura) | 50 de N e K ₂ O |

| Sistema | Soja (kg ha ⁻¹) | Milho (kg ha ⁻¹) |
|---------|-----------------------------|------------------------------|
|---------|-----------------------------|------------------------------|

Safra 2014/2015

| | | |
|------------------------------------|---------|---------|
| Lavoura (L-2) | 3180 A | 6576 A |
| Lavoura-Pecuária (LP-5) | 3237 A | 6107 A |
| Lavoura-Floresta (LF-6) | 2602 B | 4002 B |
| Pecuária-Floresta-Lavoura (PFL-9) | 2820 AB | 3934 B |
| Lavoura-Pecuária-Floresta (LPF-10) | 2942 AB | 5162 AB |

13
%

31
%

Safra 2015/2016

| | | |
|------------------------------------|---------|---------|
| Lavoura (L-2) | 2917 A | 3406 A |
| Lavoura-Pecuária (LP-4, safrinha) | 2416 AB | PASTO |
| Lavoura-Floresta (LF-6) | 2225 B | 2183 B |
| Pecuária-Floresta-Lavoura (PFL-8) | 2217B | 2569 AB |
| Lavoura-Pecuária-Floresta (LPF-10) | 2529 AB | 2461 AB |

20
%

29
%

Efeito do ambiente luminoso sobre o milho



4,0 m



7,5 m



11 m



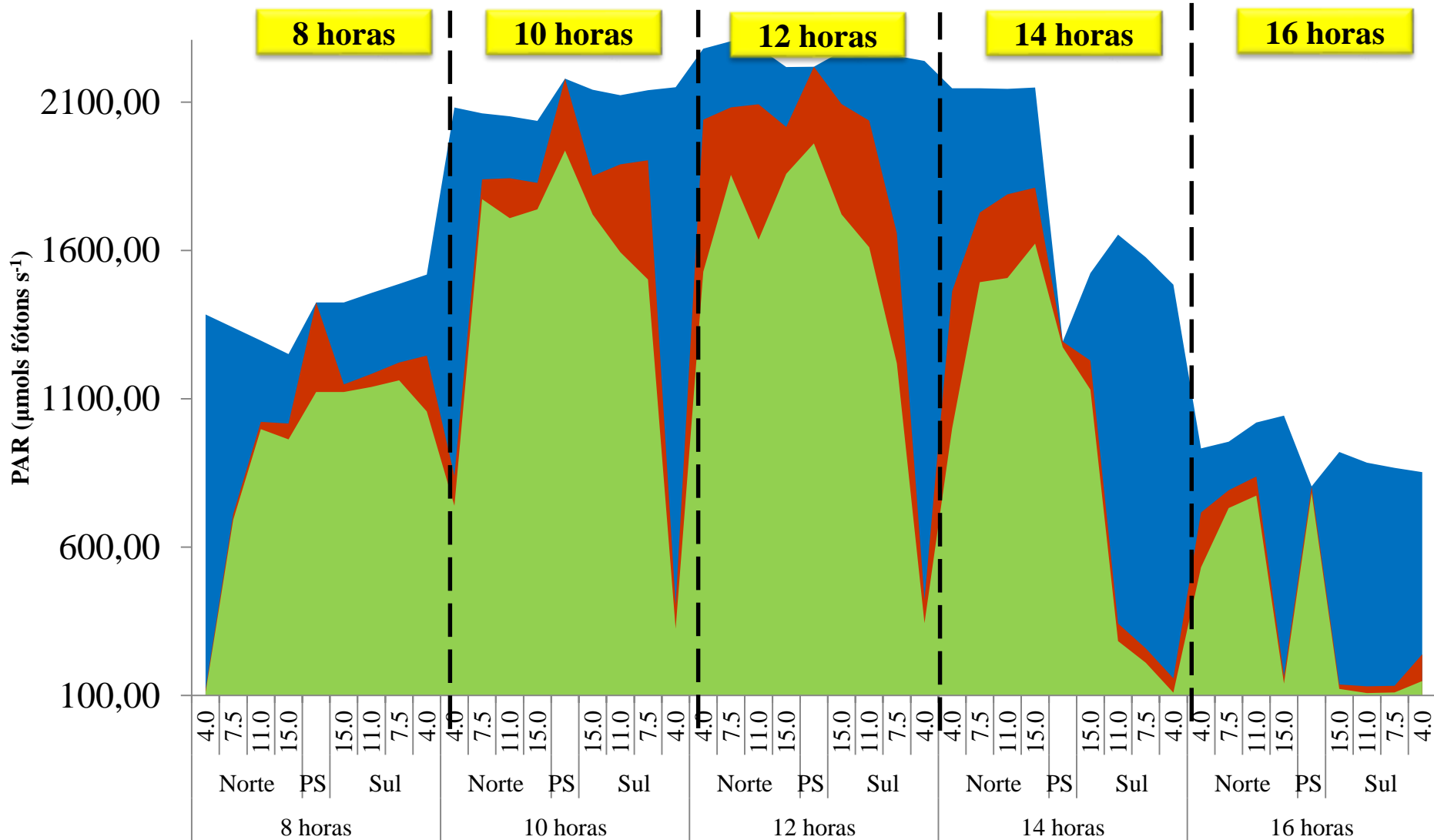
15 m

Projeção de sombra no sistema IPF



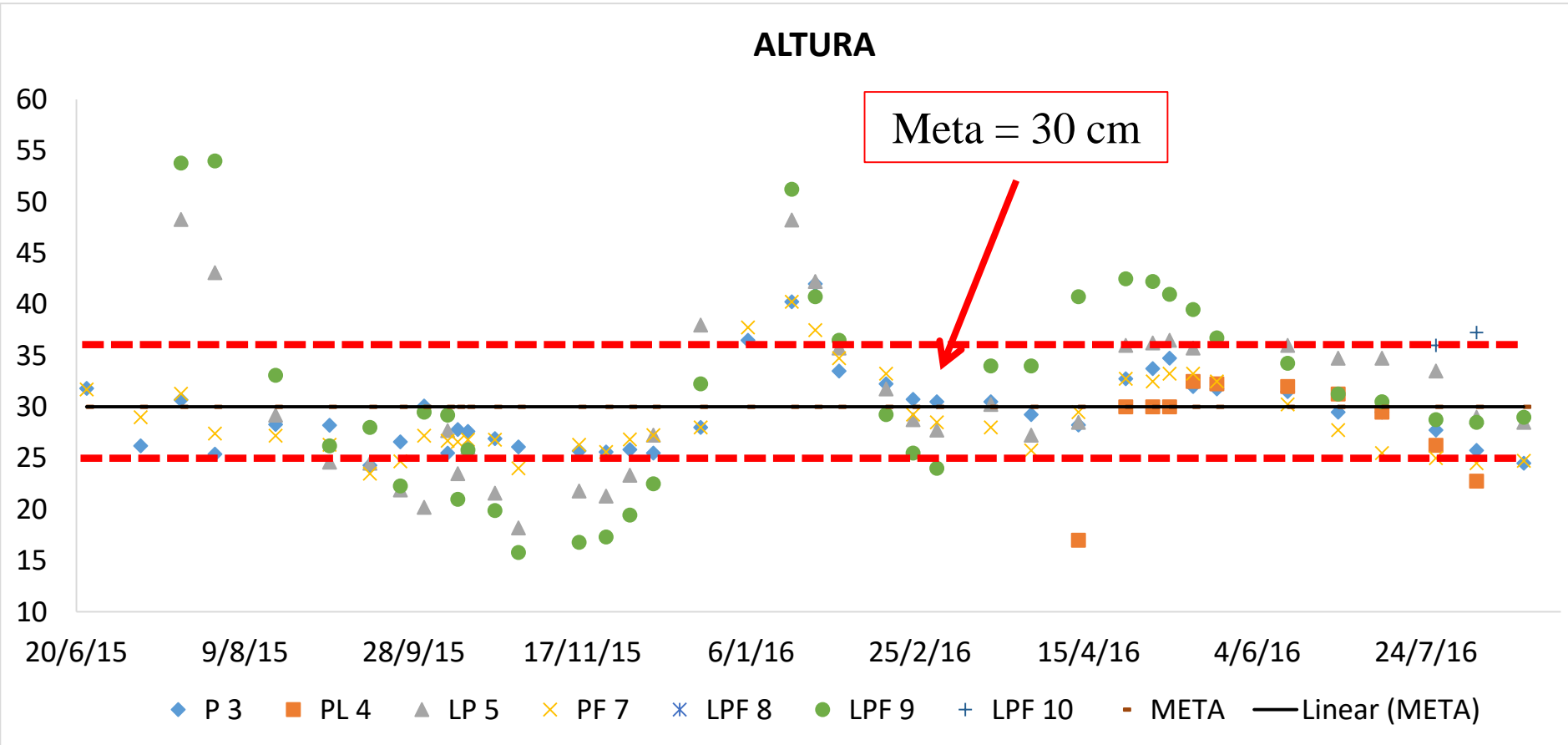
Foto: Perivaldo Carvalho

Radiação Fotossinteticamente Ativa (PAR)



■ PAR pleno sol ■ PAR acima do Marandu ■ PAR interceptada pelo marandu

Qual o alvo do sistema? A forrageira!!!



Totais - 2015/2016

| Variável | Sistema | | | |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | P | LP | PF | LPFs |
| MF (kg/ha) | 3910 ab | 4080 a | 2830 c | 3770 b |
| AFT (kg/ha) | 11590 b | 20540 a | 13930 b | 20700 a |
| TLmin (UA/ha) | 0,94 a | 0,90 a | 0,39 b | 0,87 a |
| TLmáx (UA/ha) | 6,31 b | 9,18 a | 6,20 b | 9,16 a |

*P = Pecuária; LP = Lavoura-Pecuária; PF = Pecuária-Floresta e LPF = Lavoura-Pecuária-Floresta

Fonte: Bruno Pedreira, Embrapa Agrossilvipastoril - dados não publicados.



Totais - 2015/2016

| Variável | Sistema | | | |
|---------------------------|---------|--------|--------|--------|
| | P | LP | PF | LPFs |
| GPA (@ ha/ano) | 18,7 C | 24,3 B | 19,6 C | 30,8 A |
| GMD (g/dia) | 554 c | 686 b | 569 c | 740 a |
| TLmédia (UA/ha) | 2,18 b | 2,60 a | 2,02 b | 2,78 a |

*P = Pecuária; LP = Lavoura-Pecuária; PF = Pecuária-Floresta e LPF = Lavoura-Pecuária-Floresta

Fonte: Bruno Pedreira, Embrapa Agrossilvipastoril - dados não publicados.



Épocas - 2015/2016

| Variável | Sistema* | | | | |
|------------|----------------|---------|----------|---------|----------|
| | Época | P | LP | PF | LPFs |
| MF (Kg/ha) | Seca/ Águas | 2880 Ca | 1900 Cb | 1700 Cb | 1900 Cb |
| | Águas | 3690 Ba | 4190 Ba | 2990 Bb | 3840 Ba |
| | Águas/ Seca | 4890 Ab | 5980 Aa | 3730 Ac | 5350 Ab |
| AF (Kg/ha) | Seca/ Águas | 1670 B | 2370 C | 1190 C | 2280 C |
| | Águas | 7680 Ac | 13170 Aa | 9140 Ab | 12440 Aa |
| | Águas/ Seca | 2235 Bb | 5000 Ba | 3600 Bb | 5980 Ba |

*P = Pecuária; LP = Lavoura-Pecuária; PF = Pecuária-Floresta e LPF = Lavoura-Pecuária-Floresta

Fonte: Bruno Pedreira, Embrapa Agrossilvipastoril – dados não publicados.

Épocas - 2015/2016

| Variável | Sistema* | | | | |
|-----------------------|----------------|---------|----------|---------|---------|
| | Época | P | LP | PF | LPFs |
| GPA (@/ha) | Seca/ Águas | 2,0 Ca | 2,9 Ca | 0,9 Cb | 2,7 Ca |
| | Águas | 12,4 Ab | 15,0 Aab | 13,1 Ab | 16,5 Aa |
| | Águas/ Seca | 4,4 Bb | 6,4 Bb | 5,6 Bb | 11,7 Ba |
| GMD (g/dia) | Seca/ Águas | 245 | 488 | 178 | 446 |
| | Águas | 860 | 896 | 839 | 1090 |
| | Águas/ Seca | 480 | 620 | 622 | 596 |

*P = Pecuária; LP = Lavoura-Pecuária; PF = Pecuária-Floresta e LPF = Lavoura-Pecuária-Floresta

Fonte: Bruno Pedreira, Embrapa Agrossilvipastoril – dados não publicados.

Águas - 2015/2016

| TL Águas (UA/ha) | Sistema | | | |
|---------------------|---------|--------|--------|--------|
| | P | LP | PF | LPFs |
| Mínima | 1,26 | 1,28 | 0,94 | 1,0 |
| Média | 3,72 bc | 4,72 a | 3,64 c | 4,20 b |
| Máxima | 6,32 b | 9,18 a | 6,20 b | 9,17 a |

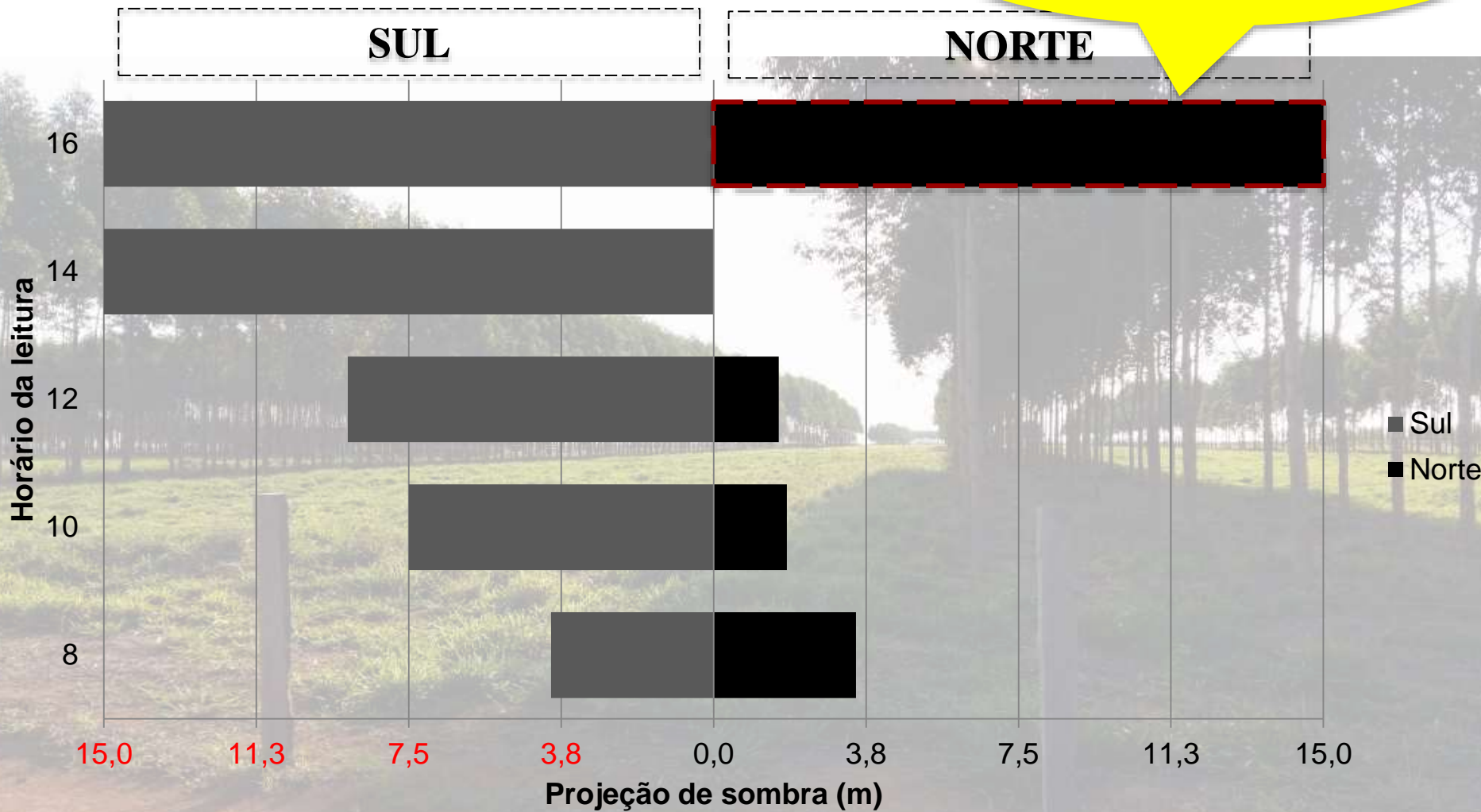
*P = Pecuária; LP = Lavoura-Pecuária; PF = Pecuária-Floresta e LPF = Lavoura-Pecuária-Floresta

Fonte: Bruno Pedreira, Embrapa Agrossilvipastoril - dados não publicados.

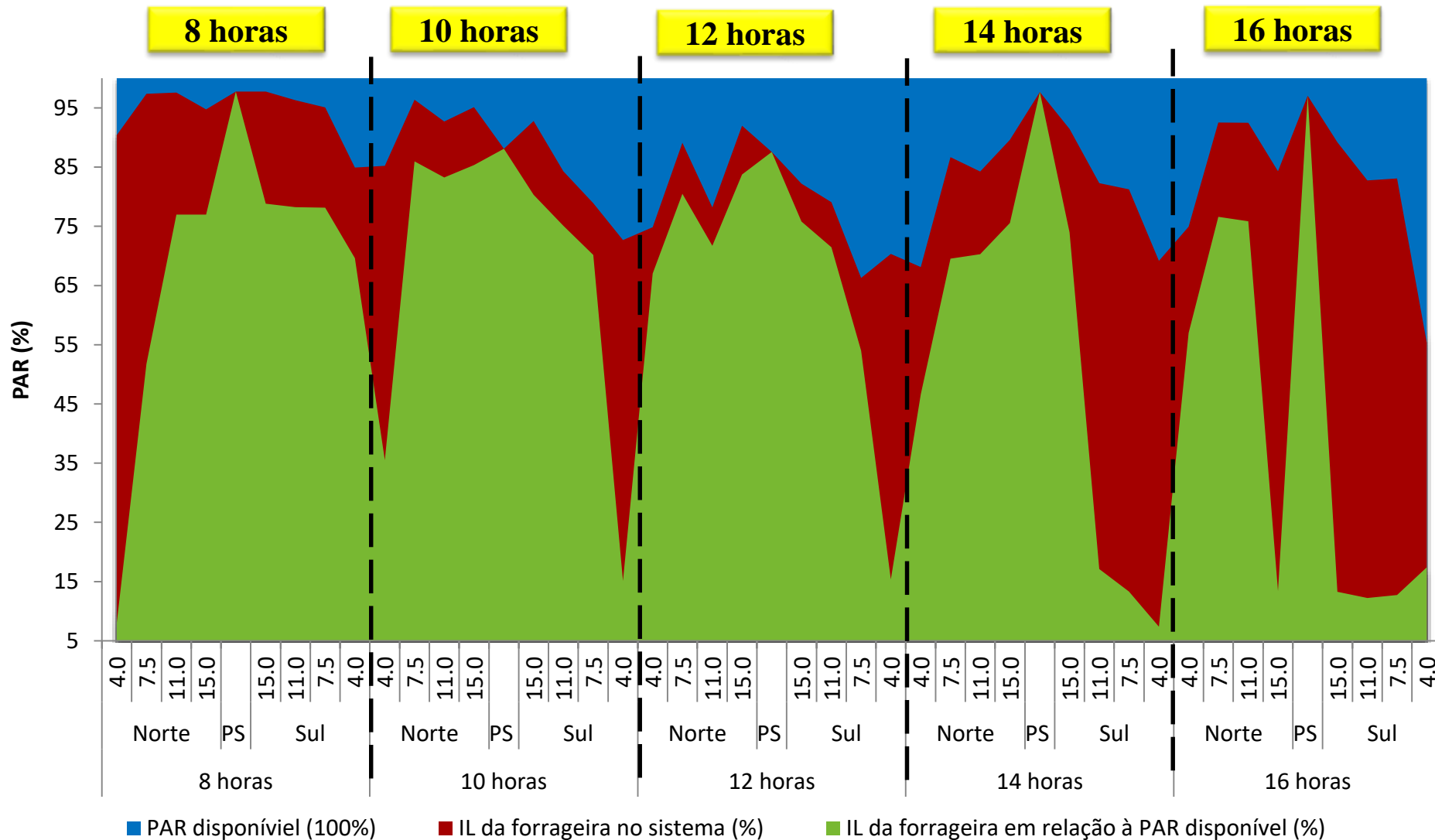


Projeção de sombra no sistema IPE

Sombra projetada pela face sul toma toda a área!

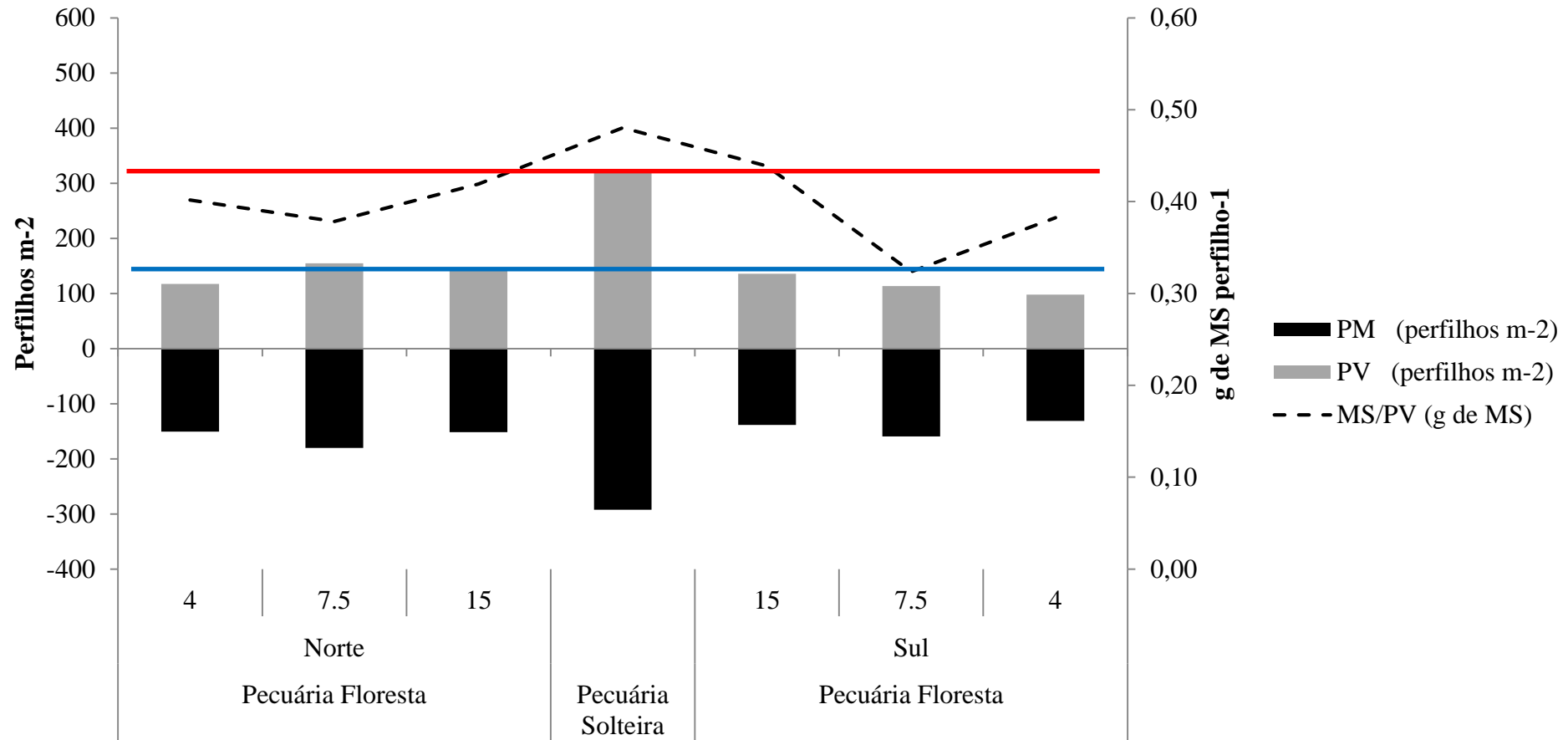


Interceptação Luminosa



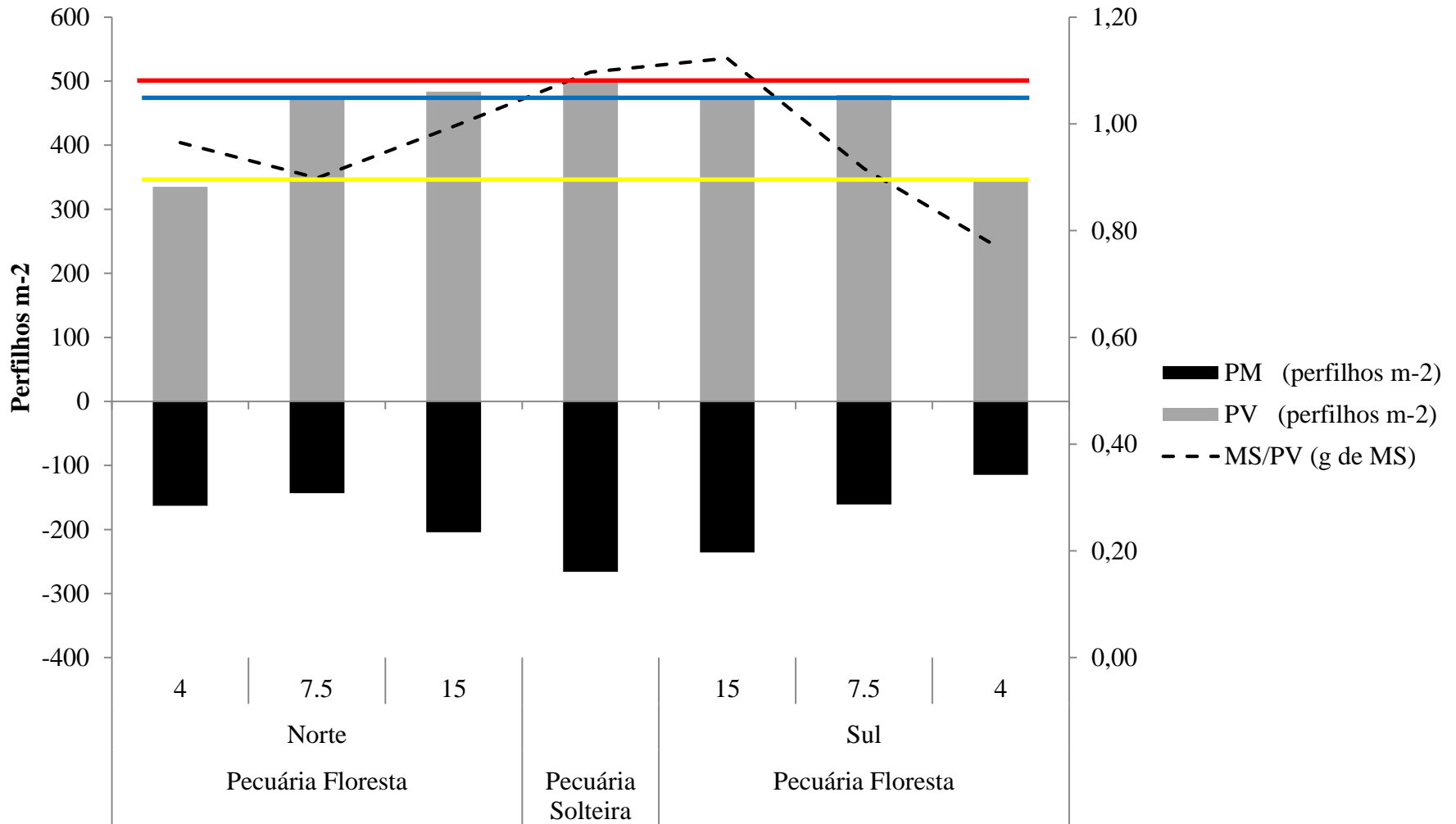
Compensação tamanho x densidade populacional de perfilhos

DPP (Primavera)

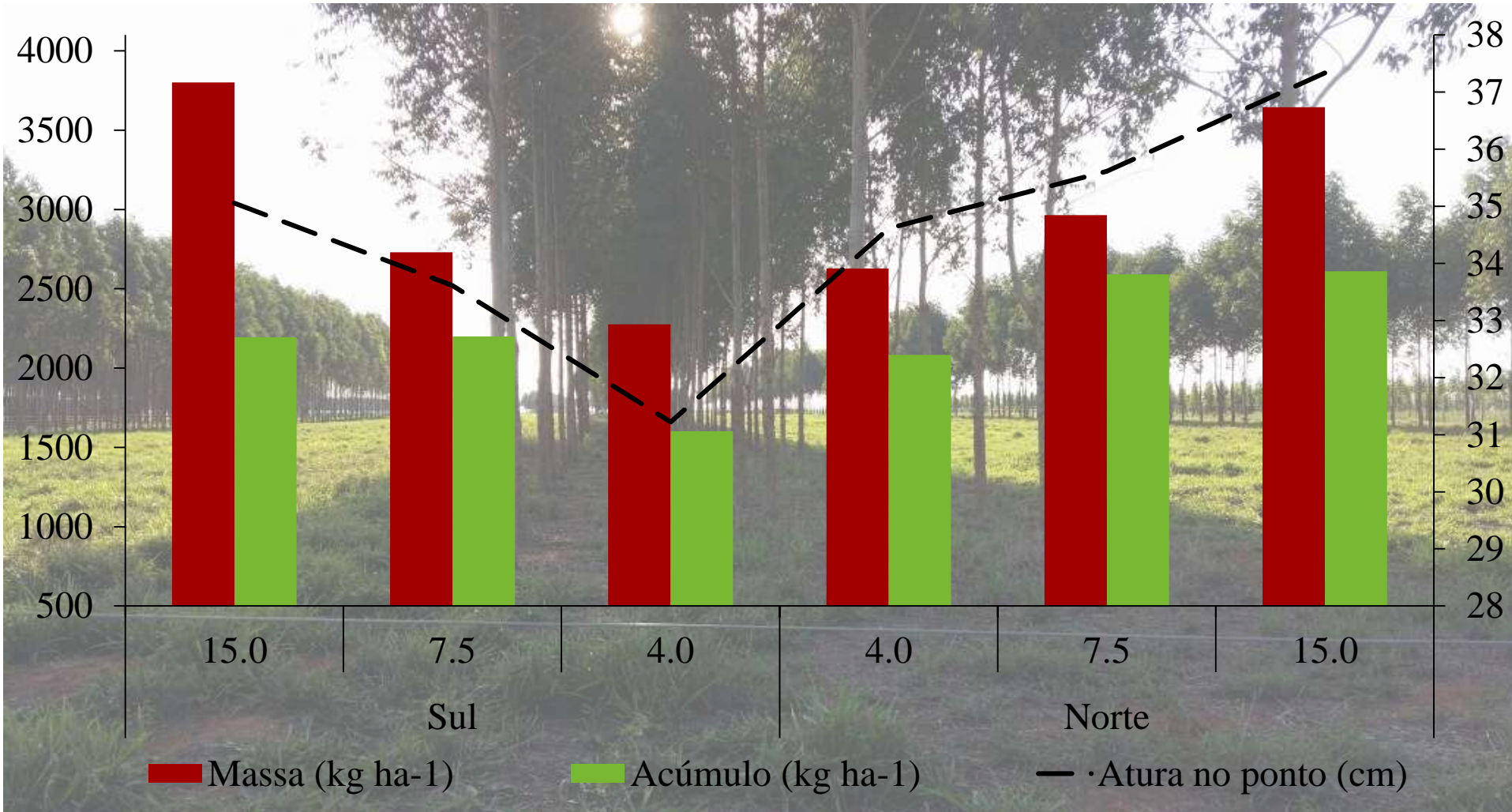


Compensação tamanho x densidade populacional de perfilhos

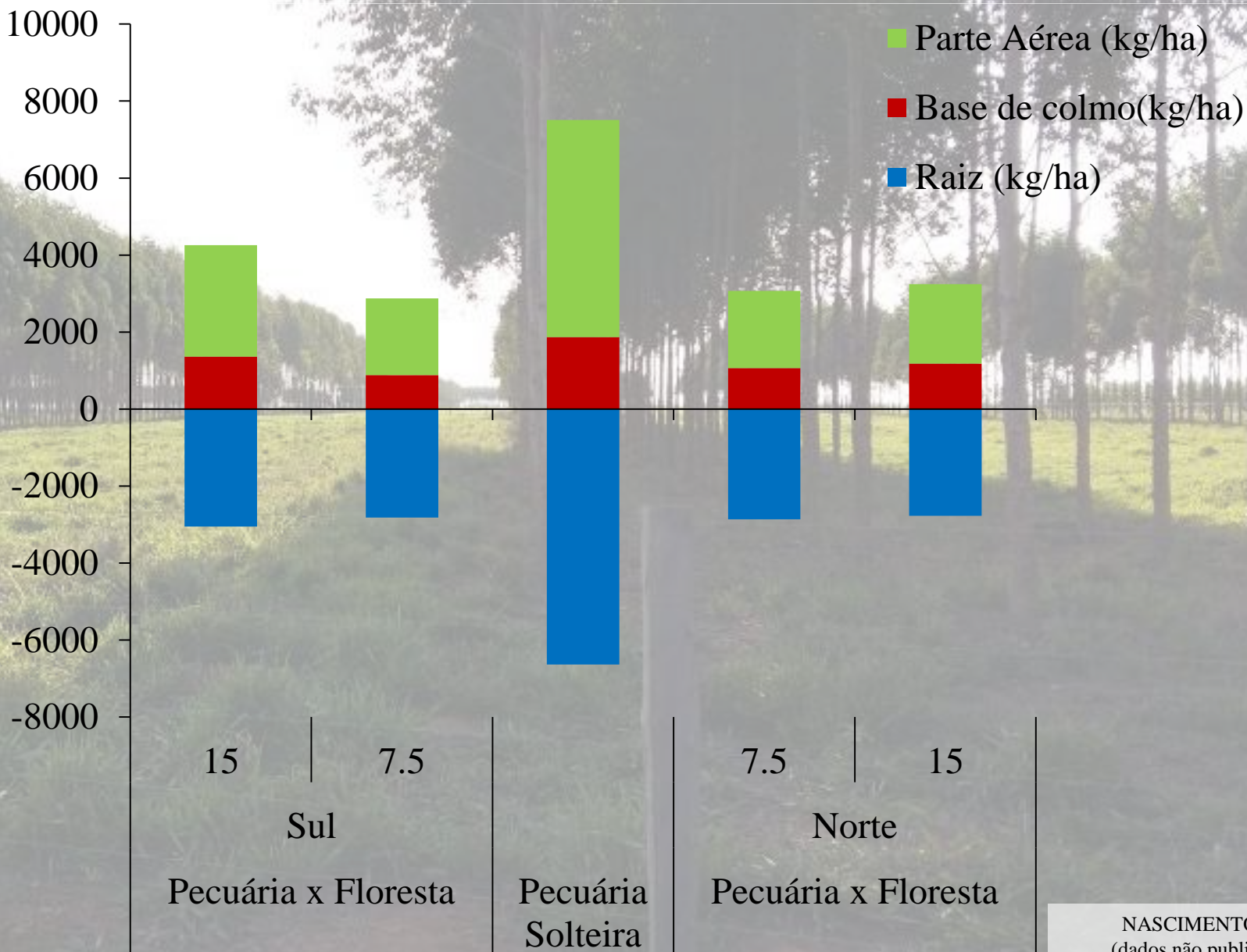
DPP (Verão)



Efeito do ambiente luminoso sobre o pasto



Efeito do ambiente luminoso sobre o pasto



Safrinha - 2015

| Variável | Sistema | | | | |
|----------------------|---------|--------|--------|--------|--------------|
| | P | LP | PF | LPFs | LPF-Safrinha |
| MF (kg/ha) | 3390 a | 1920 b | 1780 b | 2270 b | 2450 ab |
| AF (kg/ha) | 1105 B | 1190 B | -460 C | 615 B | 2310 A |
| TLmin (UA/ha) | 1,17 b | 1,12 b | 0,45 c | 1,49 a | 1,49 a |
| TLmáx (UA/ha) | 1,51 a | 1,17 b | 1,15 b | 1,54 a | 1,52 a |

*P = Pecuária; LP = Lavoura-Pecuária; PF = Pecuária-Floresta e LPF = Lavoura-Pecuária-Floresta

Fonte: Bruno Pedreira, Embrapa Agrossilvipastoril - dados não publicados.



Safrinha 2015

Ganho extra

| Variável | Sistema | | | | |
|---------------------------|---------|--------|--------|--------|--------------|
| | P | LP | PF | LPFs | LPF-Safrinha |
| GPA (@ ha) | 0,7 BC | 1,5 A | 0,4 C | 1,4 AB | 1,0 ABC |
| GMD (g/dia) | 212 BC | 515 A | 118 B | 372 AB | 268 BC |
| TLmédia (UA/ha) | 1,34 ab | 1,14 b | 0,80 c | 1,52 a | 1,51 a |

*P = Pecuária; LP = Lavoura-Pecuária; PF = Pecuária-Floresta e LPF = Lavoura-Pecuária-Floresta

Fonte: Bruno Pedreira, Embrapa Agrossilvipastoril - dados não publicados.



Rendimento de Carcaça

Prof. Ângelo Polizel - UFMT



| Sistemas | Peso Abate (kg) | Rendimento Carcaça (%) |
|---------------------------|-----------------|------------------------|
| Pecuária | 491,3 | 53,3 |
| Lavoura-Pecuária | 499,6 | 53,6 |
| Pecuária-Floresta | 478,8 | 53,1 |
| Lavoura-Pecuária-Floresta | 508,2 | 53,3 |
| | 16,48@ | 17,56@ |

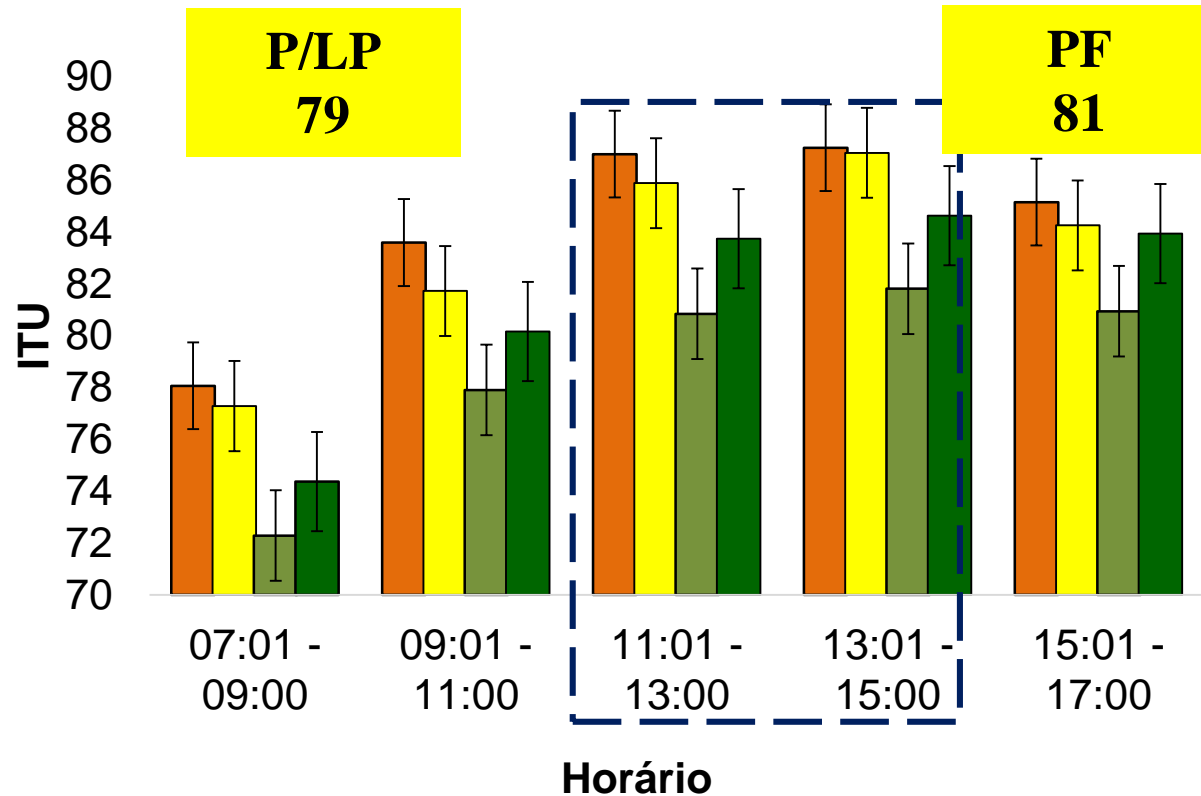
*P = Pecuária; LP = Lavoura-Pecuária; PF = Pecuária-Floresta e LPF = Lavoura-Pecuária-Floresta

Fonte: Bruno Pedreira, Embrapa Agrossilvipastoril - dados não publicados.



Microclima

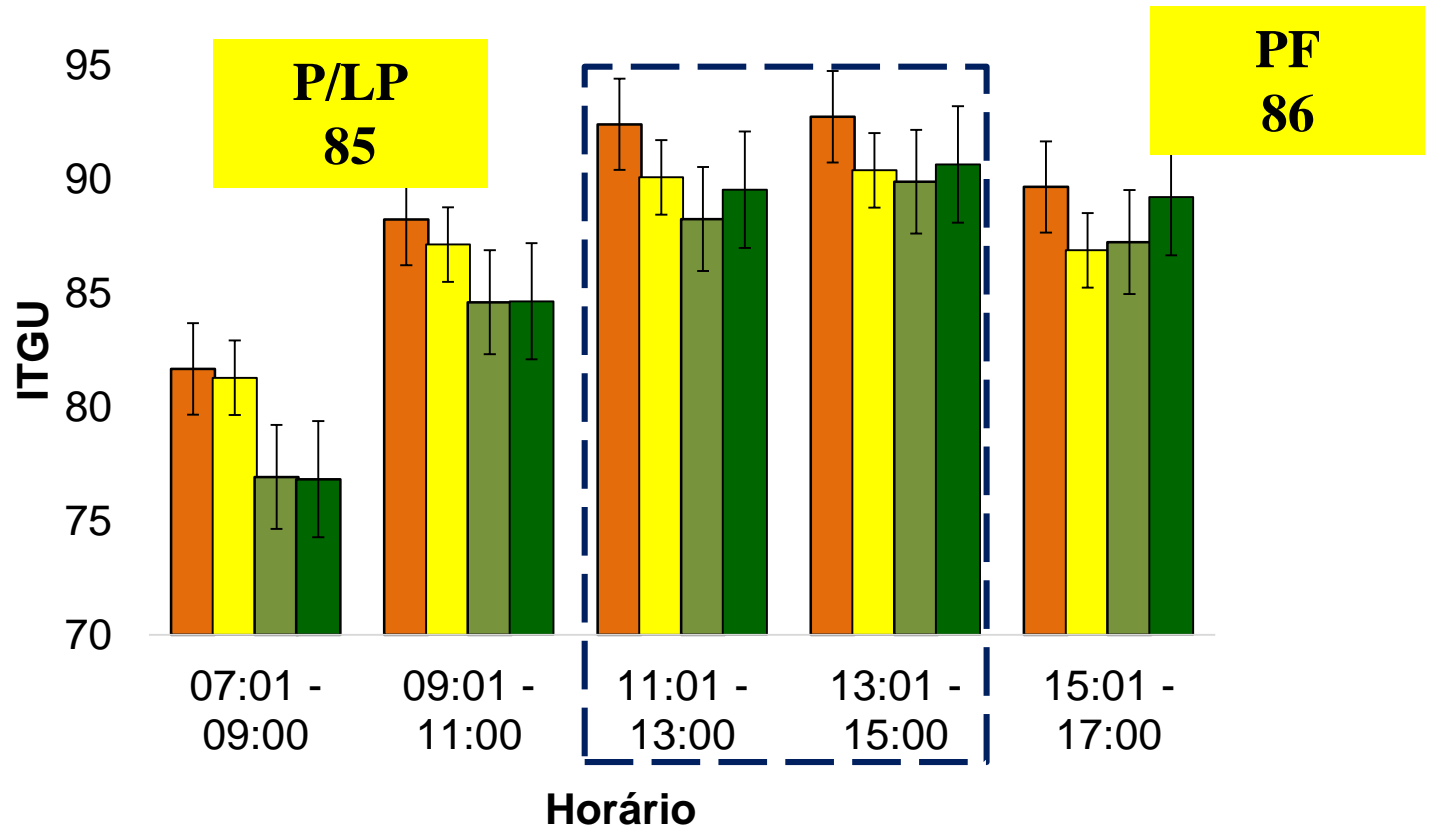
Índice de Temperatura e Umidade



■ P e LP Seca-Águas ■ PF Seca-Águas ■ P e LP Águas ■ PF Águas

Microclima

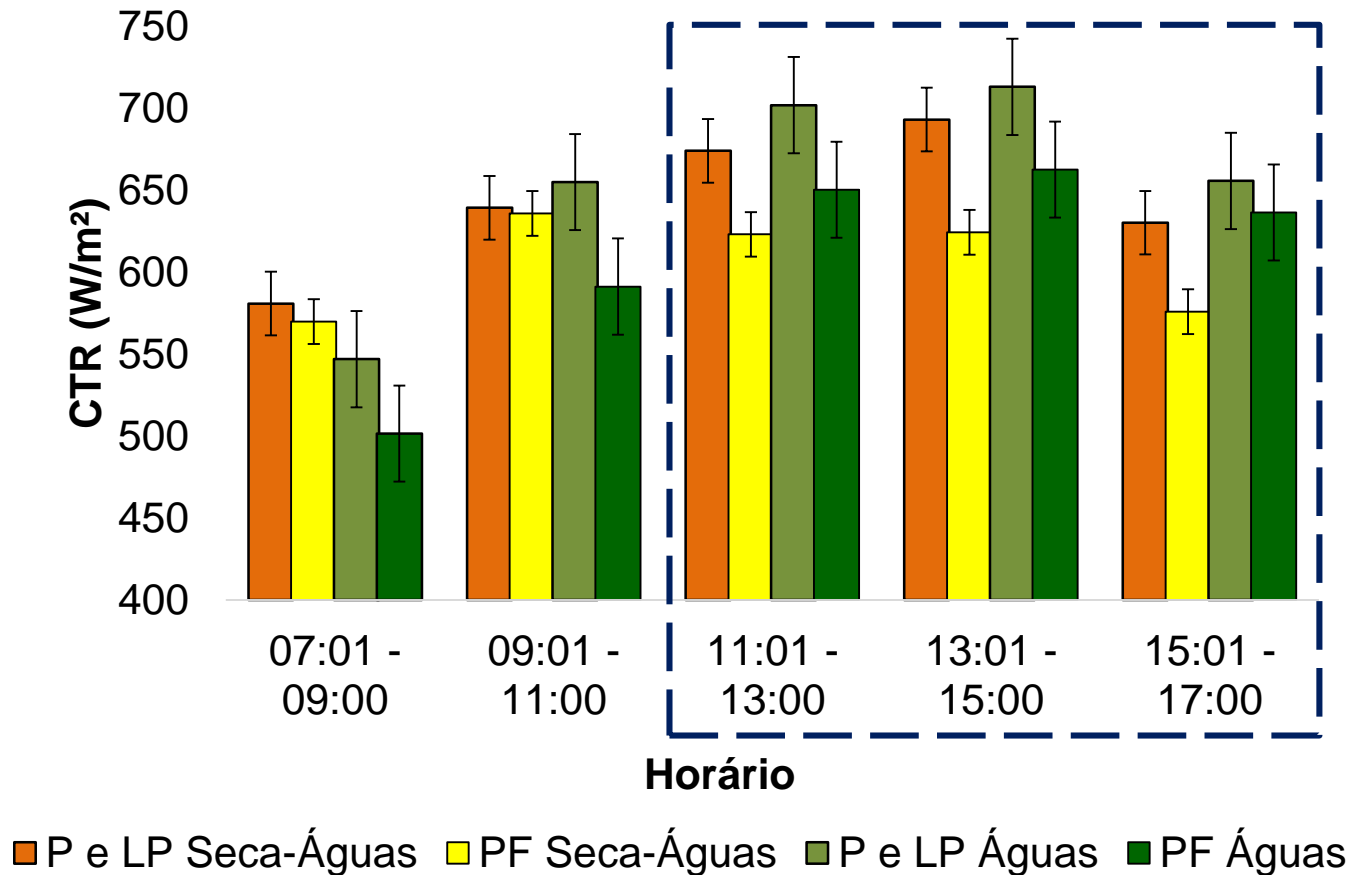
Índice de Temperatura de Globo Negro e Umidade



■ P e LP Seca-Águas
 ■ PF Seca-Águas
 ■ P e LP Águas
 ■ PF Águas

Microclima

Carga Térmica Radiante



Microclima

Sombra

ITU → 80

ITGU → 84

CTR máx → 596



Sol

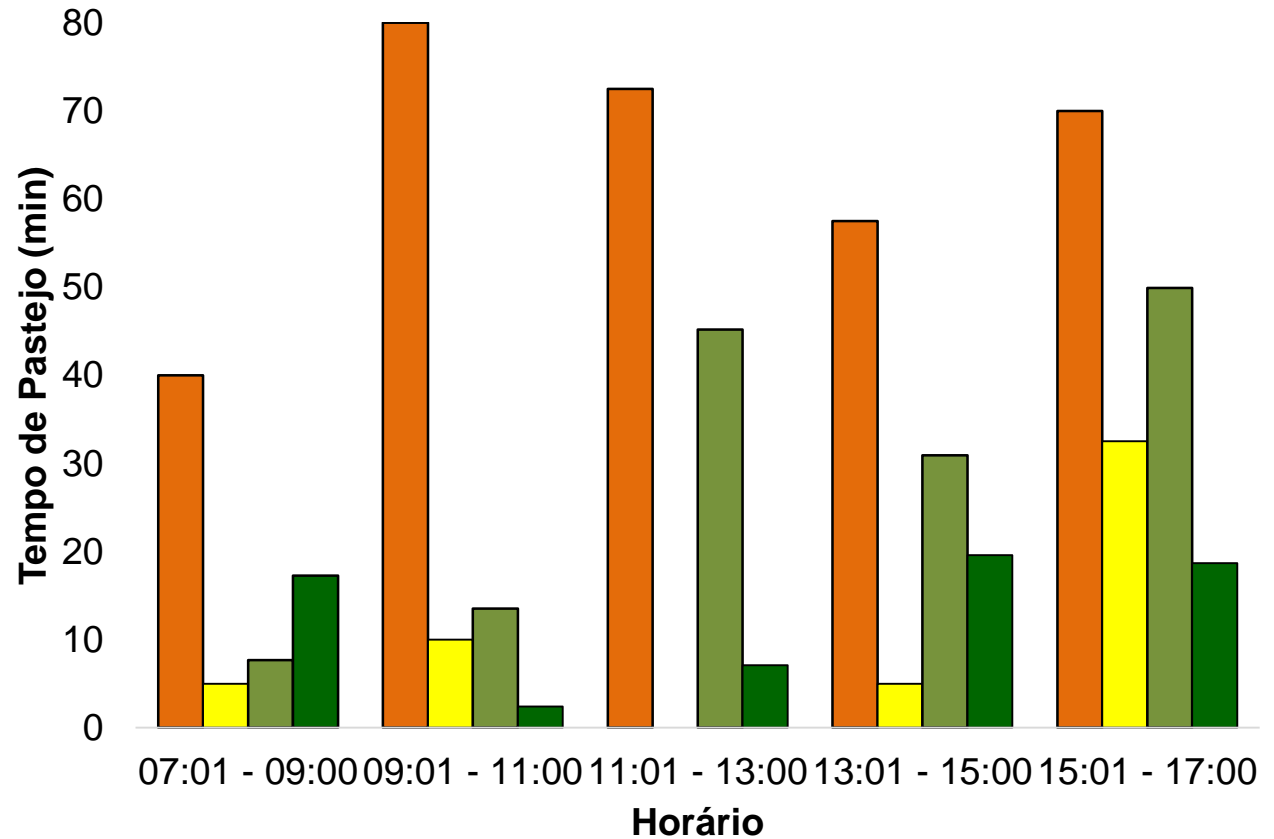
ITU → 83

ITGU → 89

CTR máx → 728

Comportamento

Pastejo

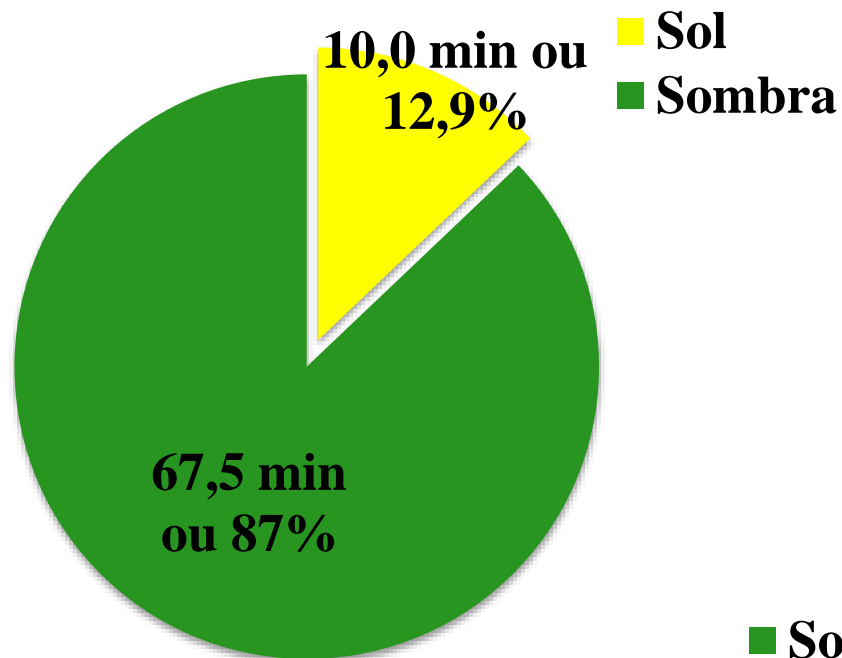


■ Sol Seca-águas ■ Sombra Seca-águas ■ Sol Águas ■ Sombra Águas

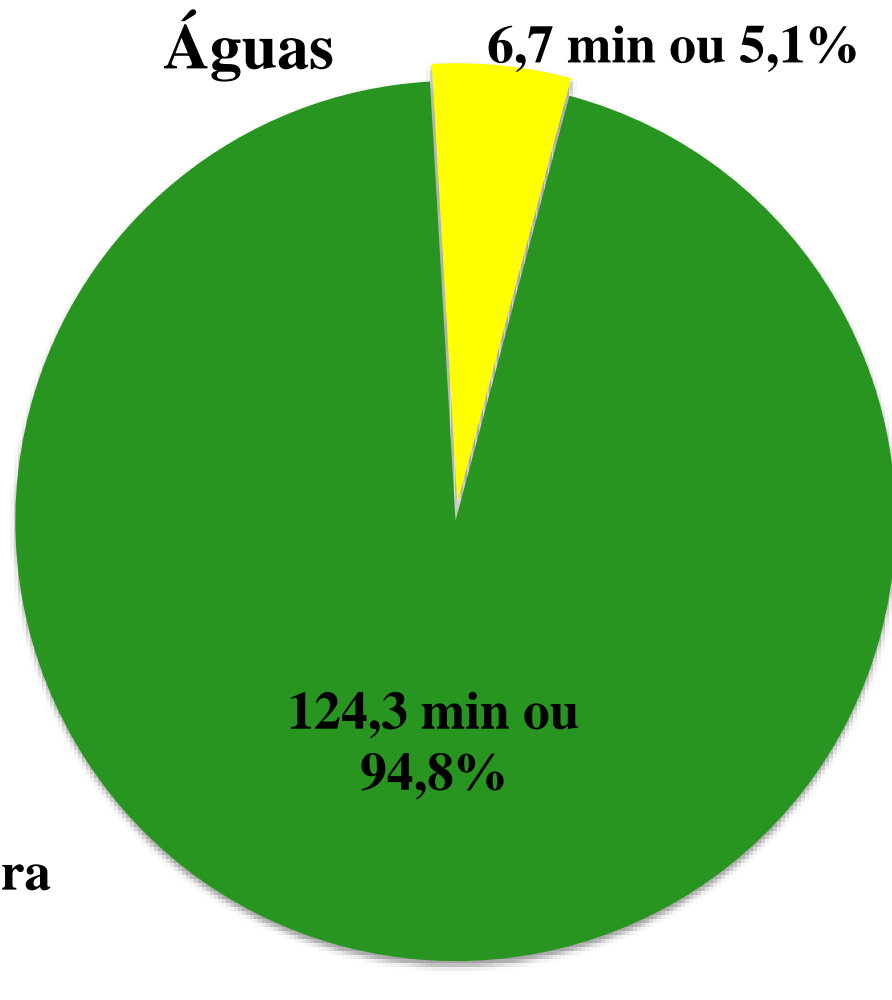
Comportamento

➤ Ruminação

Seca-águas

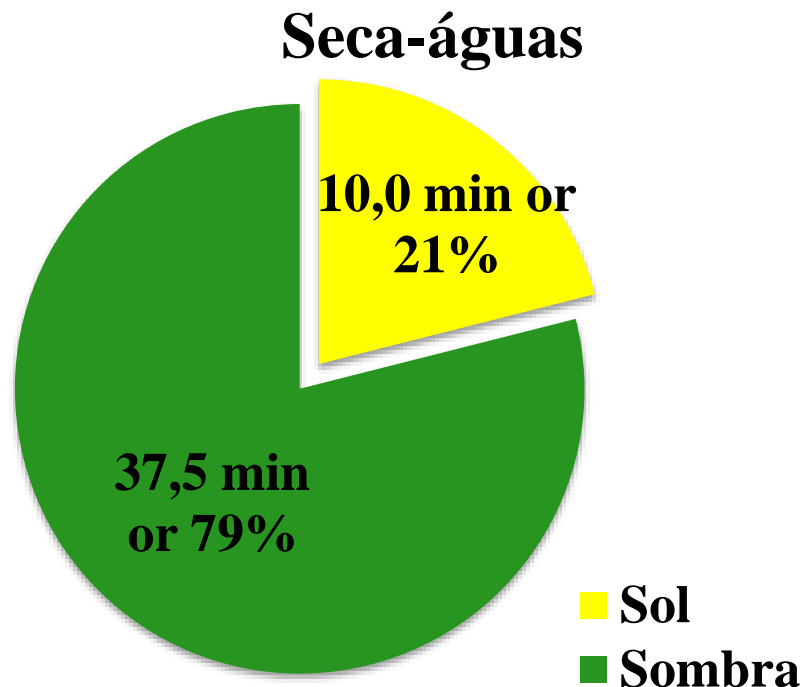


Águas

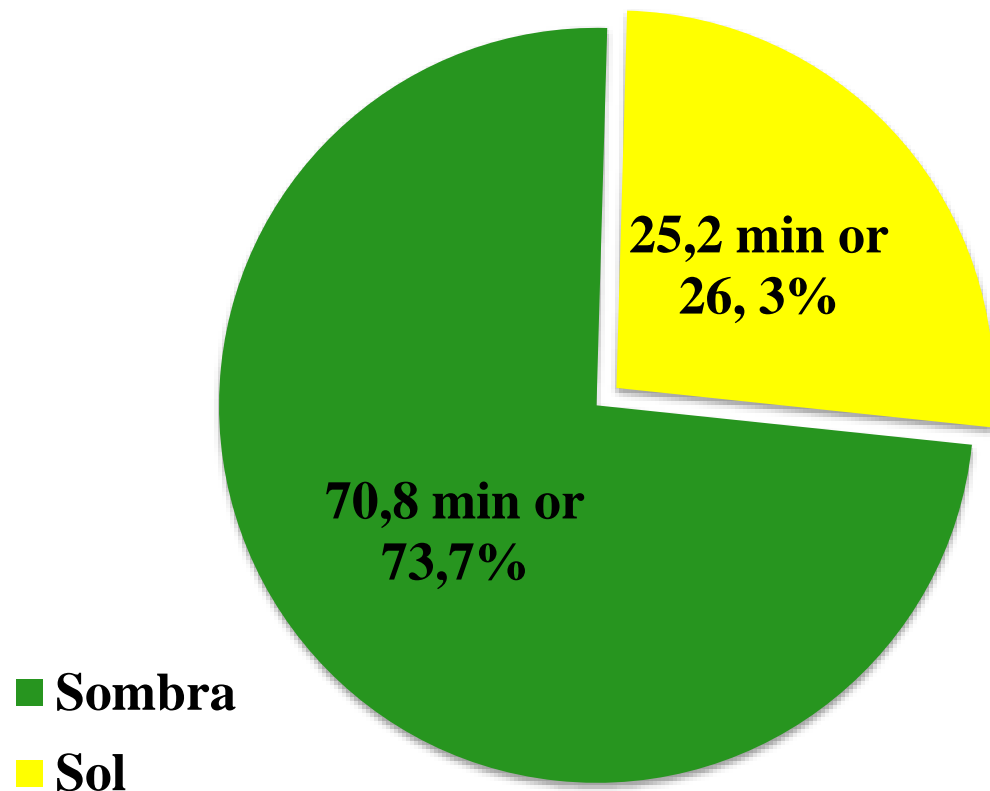


Comportamento

➤ Ócio



Águas



Lavoura

- » Planejamento: safra anterior, plantio, colheita, bancos.
- » Implementação: rigor, monitoramento (prevenir e remediar)
- » Ajustes: replantio, defensivos, adubação, MIP...
- » Riscos: fisiologia, meteorologia, mercado



Fotos: www.deere.com.br

Floresta

- » Planejamento: longo prazo, plantio, colheita, comércio.
- » Implementação: rigor, monitoramento
- » Ajustes: replantio, aplicação de agroquímicos, adubação...
- » Riscos: fisiologia, meteorologia, mercado





PRINCIPAIS DESAFIOS:

- Formiga
- Controle de plantas daninhas no sistema





Eucalipto:

- pré-emergente;
- herbicidas da soja;
- após 1 ano →
glifosato dirigido;

Nativas:

- pré-emergente;
- controle mecânico;

Deriva (20%);

**Entre plantas x entre
linhas**

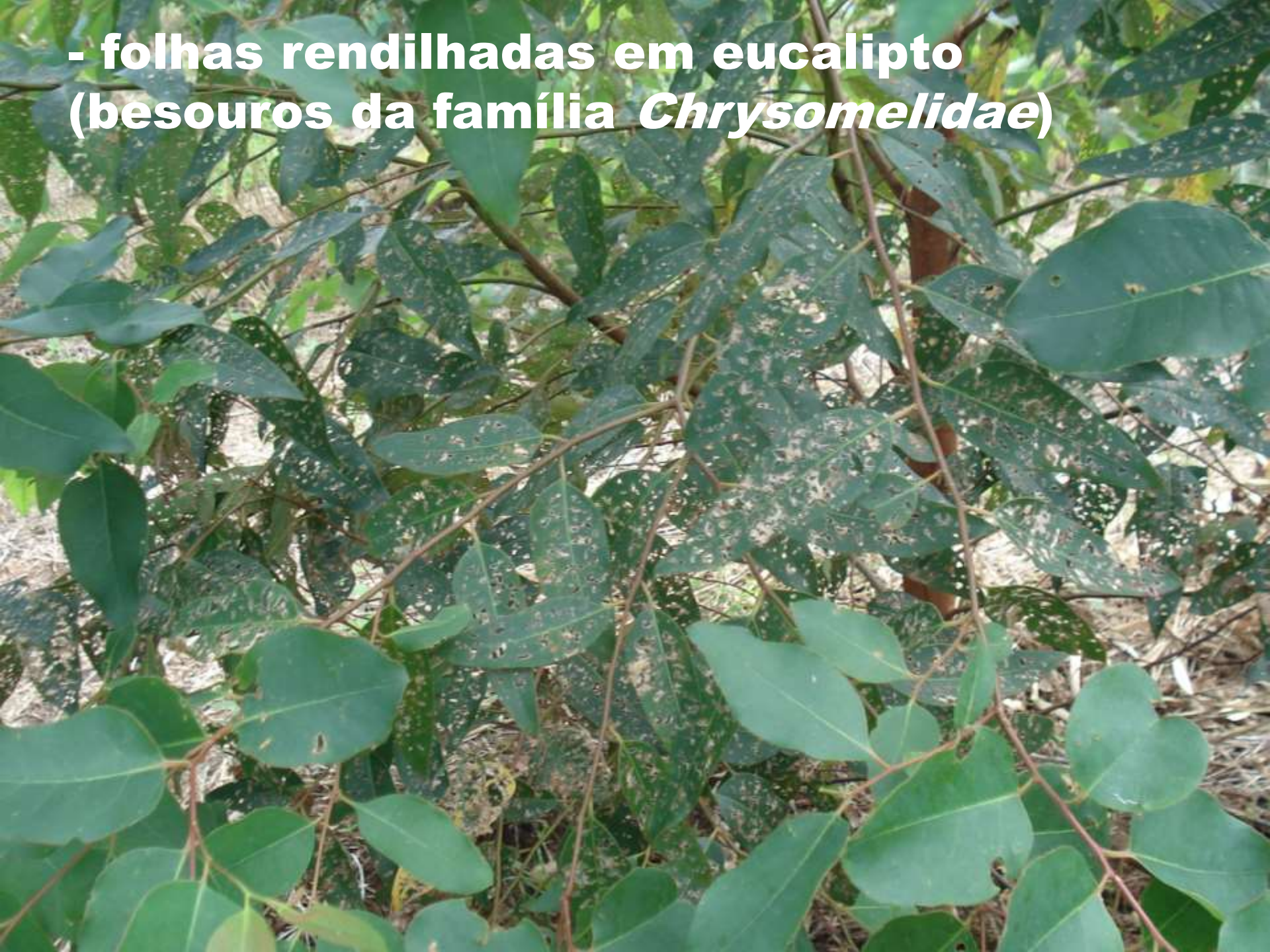



- **controle de pragas (bicho serrador??)**
- *Hedypathes betulinus* e *Oncideres impluviata*
- *besouros da família dos cerambicídeos;*

- controle de pragas (maritacas ??)



**- folhas rendilhadas em eucalipto
(besouros da família *Chrysomelidae*)**



A young tree with dark green, elongated leaves is shown in a field. The leaves are arranged in clusters along the branches. The ground is covered with dry, brownish vegetation and some green weeds. In the background, there are more trees and a clear sky.

Ataque intenso (cerca de 90% das plantas) da broca-do-mogno (lagarta *Hypsypyla grandella*)



- Ataque intenso de lagarta desfolhadora no pinho cuiabano

- controle químico com cipermetrina e organofosforado;

- Atomizador (canhão) direcionado.



A photograph showing a young tree plantation. The trees are young and have a distinct leaning posture towards the right side of the frame, which is a sign of wind damage. The ground is covered with green grass and some dry, brownish vegetation. The sky is overcast and grey. The text at the bottom of the image reads:

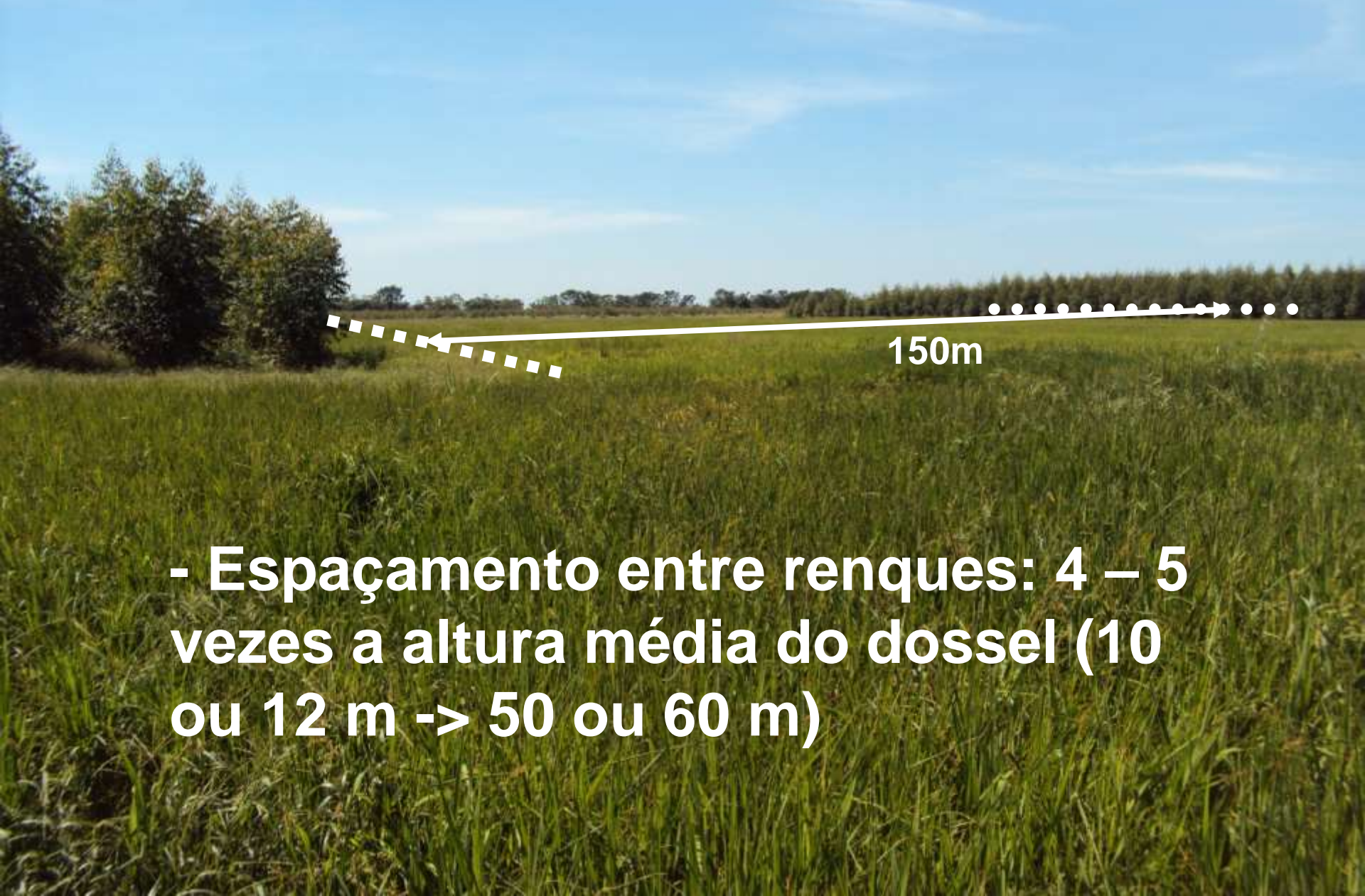
Quebra de árvores pelo vento nas espécies de crescimento muito rápido



- Maior ocorrência nas linhas externas do renque (ex: Pau de Balsa)

SILPF – Fazenda Gamada, Nova Canaã do Norte, MT

Trat. 9: Lavoura (150m) / E. uro-grandis (4 x 3)m + forrageira (150m) (15 ha)



- Espaçamento entre renques: 4 – 5 vezes a altura média do dossel (10 ou 12 m -> 50 ou 60 m)



20m

- **ESPAÇAMENTO ENTRE RENQUES:**
- Espaçamento de 20 m insuficiente (18m + 1m +1m);
- Sugestão atual: 18m + 2m +2m;
- Ou maior...





- **ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS:**
- Espaço de 3 m insuficiente;
- Sugestão atual: $> 3,20$ (melhor controle de plantas daninhas);



Produção de bovinos de corte em sistemas de integração com a introdução OBRIGATÓRIA do componente arbóreo



“Sem dúvida, nos próximos anos, o agropecuarista será reconhecido como um grande produtor de alimentos”

Bruno Pedreira
Pesquisador da Embrapa
Agrossilvipastoril

Integração

Lavoura-Pecuária-Floresta



Bruno Carneiro e Pedreira
Eng^o Agrônomo

www.pecuariaintegrada.com.br ou facebook.com/gepinop