

# Tendências e avanços tecnológicos das pastagens pós lavoura e do componente florestal dentro da ILPF

**Flávio Jesus Wruck, M. Sci.  
Pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril  
Barretos (SP), 07 de Abril de 2017**

Rede de Fomento ILPF

# CONTEÚDO

1. Principais tendências e avanços tecnológicos das pastagens pós lavoura na ILP
2. Principais tendências e avanços tecnológicos do componente florestal dentro da ILPF
3. Considerações finais

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



# 1. Principais tendências e avanços tecnológicos das pastagens pós lavoura na ILP

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



# 1. ILPF / Lavoura-Pecuária



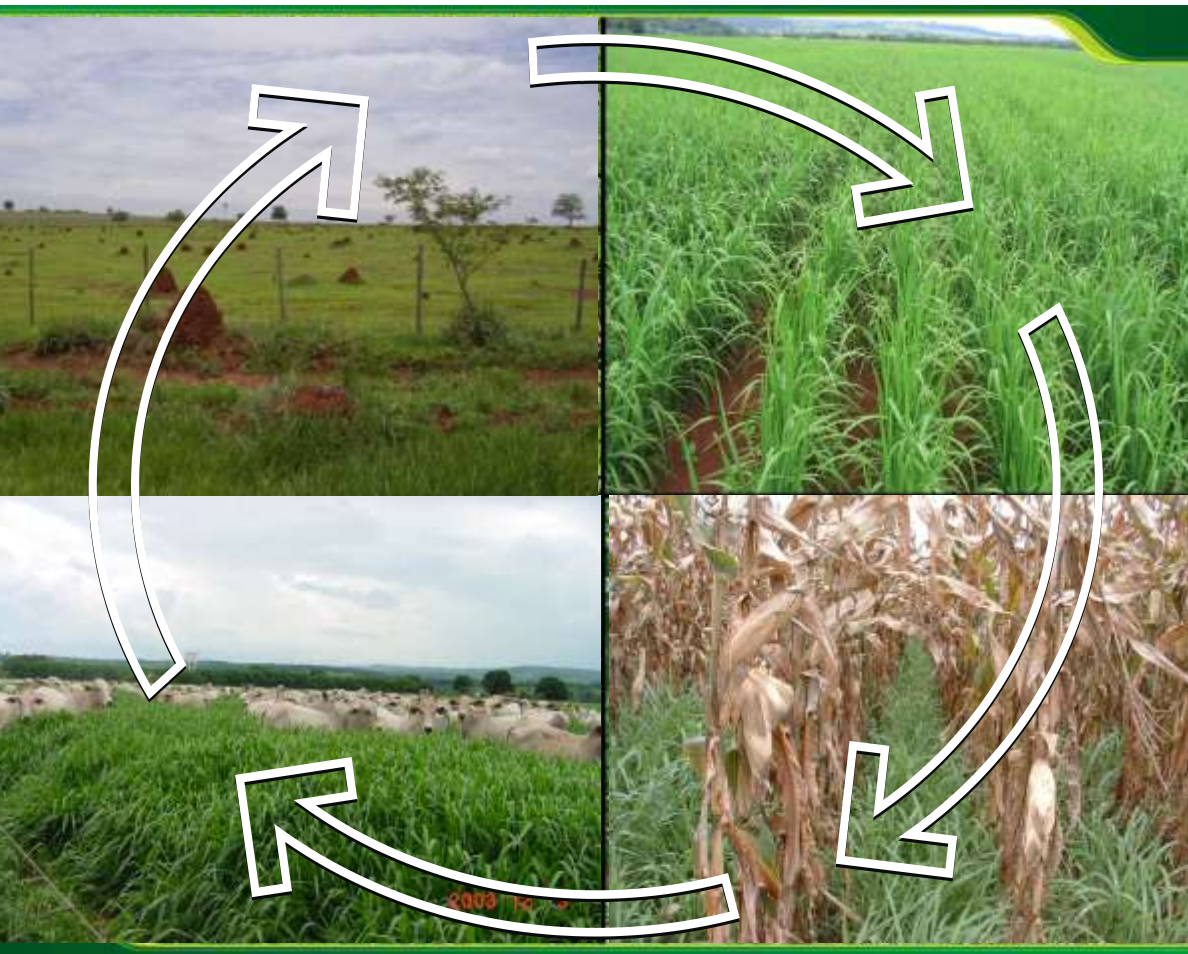
Mais simples e mais utilizada no Brasil;

Recomendado para áreas com aptidão de lavoura e pecuária\*;

- Nem toda área apta para pecuária será para lavoura... mas toda área apta para lavoura também será para pecuária!!

Rede de Fomento ILPF

# 1.1. Reforma/Renovação das pastagens



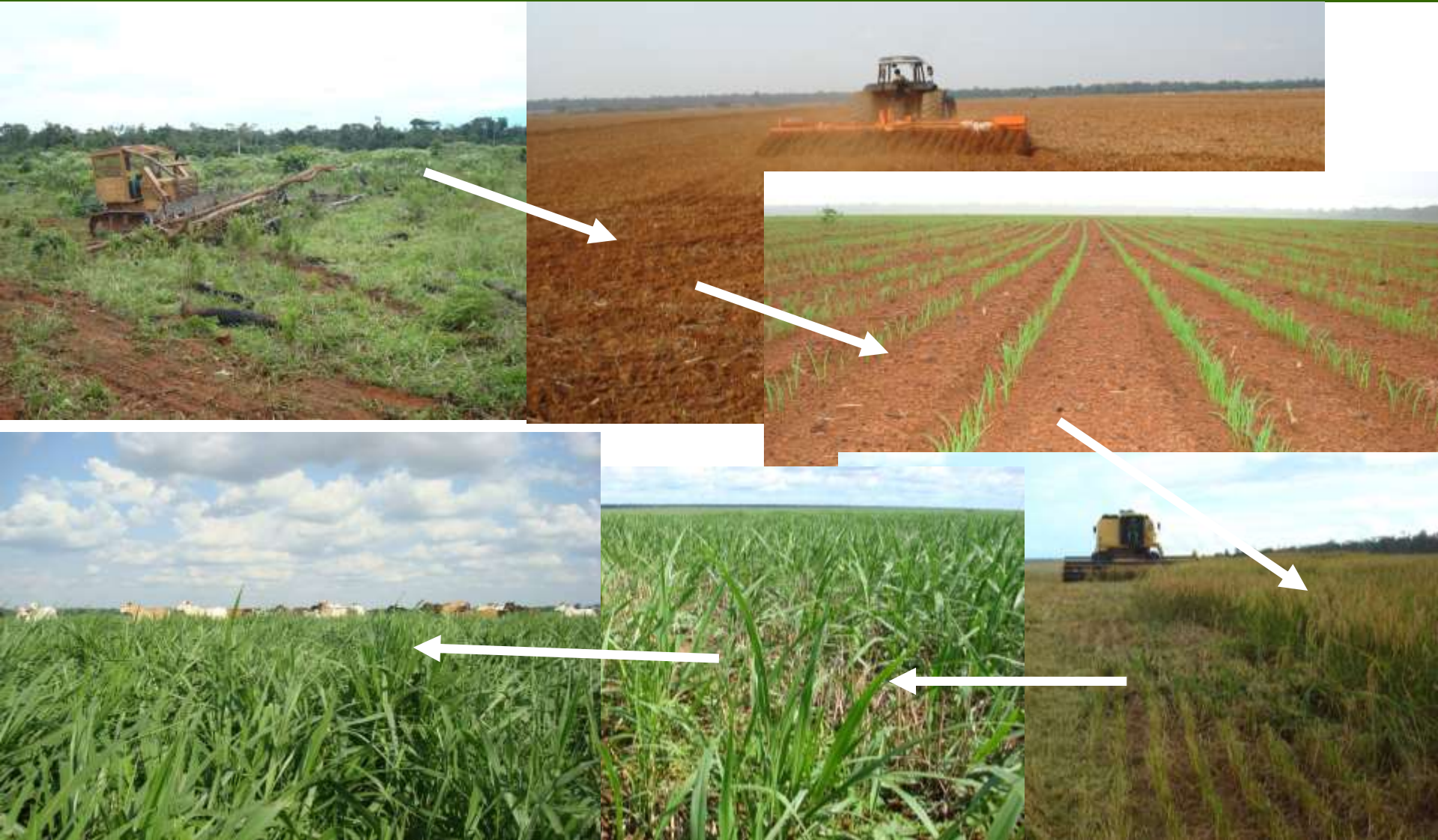
Implantação da lavoura (SPC ou SPD) nas áreas com pastagens degradadas usando graníferas tais como **arroz**, soja (?), milho (?), sorgo (?)...;

Recomendado para áreas tradicionais de pecuária e ***mecanizáveis***.

Rede de Fomento ILPF

# Exemplo 1. Pastagem renovada com arroz

Fazenda Agropel, União do Sul (MT). Prop.: Agenor Pelissa.



Rede de Fomento ILPF

## 1.2. Sucessão: “boi” safrinha ou “boi” de 3ª safra

“Boi de 3ª safra”: recomendado para regiões lavoureiras **sem** restrições pluviométricas na safrinha de milho (sorgo granífero, crotalária, girassol...). Exemplos: médio norte e noroeste do MT, Vale do Xingu (MT), entre outras.

“Boi safrinha”: recomendado para regiões lavoureiras **com** restrições pluviométricas na safrinha de milho. Exemplos: Vale do Araguaia (MT) e sul do MT, entre outras. Ainda: no fechamento da safrinha ou por razões econômicas em regiões lavoureiras sem restrições pluviométricas.

Foto: Marcelo Volf (24/03/2012).

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



## Exemplo 2. “Boi safrinha” na sucessão da soja. Fazenda Felicidade, Novo São Joaquim, Vale do Araguaia (MT). Proprietário: Euclides Facchini

Tecnologia empregada (estratégia da iLP): soja numa área de 400 ha na safra e *B. ruziziensis* na safrinha implantada via sobressemeadura (700 pts VC/ha aplicada de avião).

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

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO







**Exemplo 3. Boi de 3ª safra: Produção de carne após consórcio de milho com BRS Piatã dentro da iLPF (6º ano), no SPD, na sucessão da soja - Fazenda Dona Isabina, Santa Carmem - MT, 2011. Fonte: Flávio Jesus Wruck, 31/05/2011.**

Rede de fomento iLPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



# 1.3. Rotação: lavoura/pecuária

- ✓ Regiões recomendadas: lavoureiras, indispensavelmente aquelas com solos de textura arenosa (08 a 20% de argila e mais de 40% de areia).



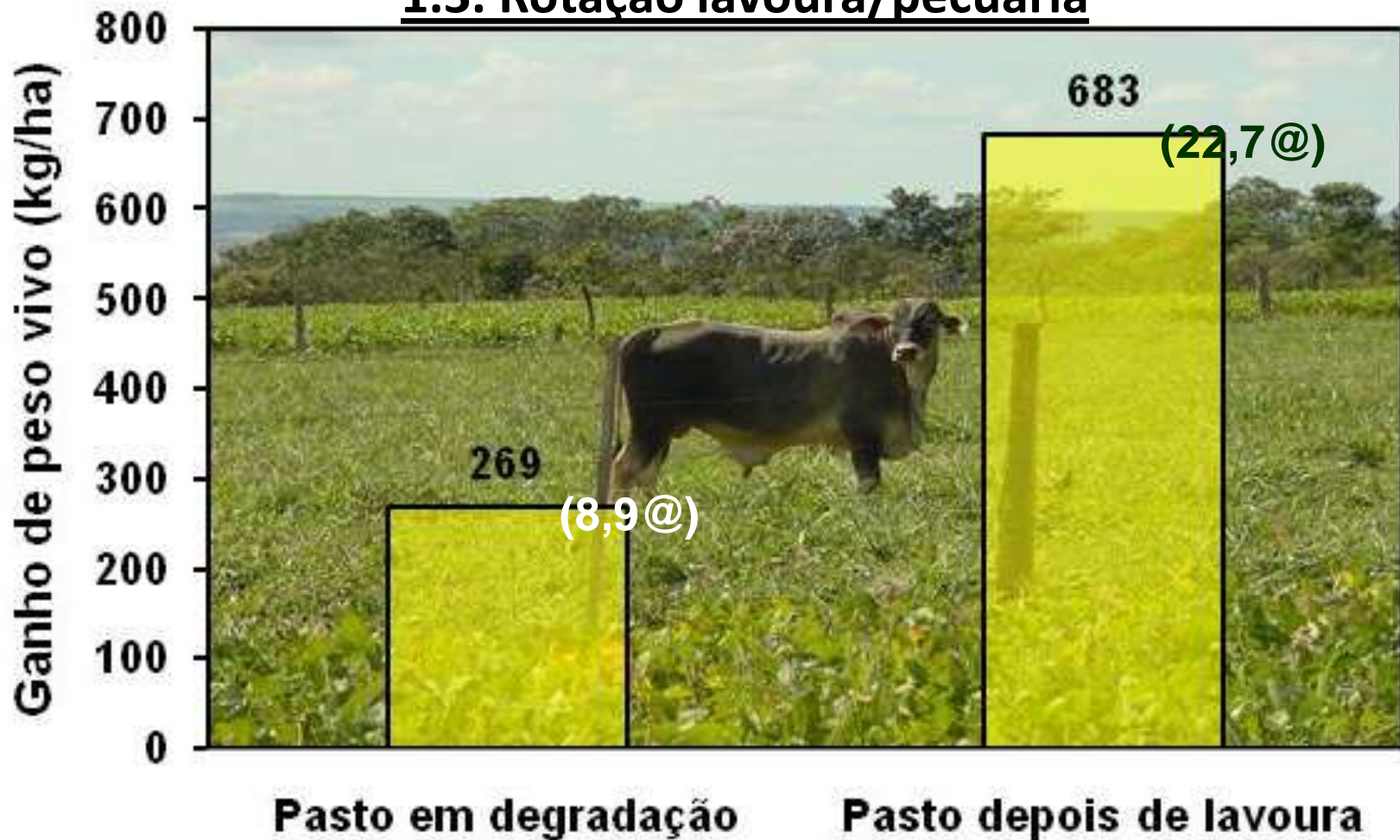
Ano Agrícola	Talhão 1	Talhão 2	Talhão 3	Talhão 4
2014-15	Pecuária	Lavoura	Lavoura	Pecuária
2015-16	Pecuária	Pecuária	Lavoura	Lavoura
2016-17	Lavoura	Pecuária	Pecuária	Lavoura
2017-18	Lavoura	Lavoura	Pecuária	Pecuária
2018-19	Pecuária	Lavoura	Lavoura	Pecuária

➤ Rotação: 2 anos de lavoura por 2 anos de pecuária.

➤ Em área: 50% de lavoura / 50% de pecuária.

Rede de Fomento ILPF

### 1.3. Rotação lavoura/pecuária



Exemplo 4. Ganho de peso vivo de bovinos em recria em duas pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Planaltina, DF. Fonte: *Vilela et al. (2008)*.

# Boi-safrinha (2ª safra) ou boi de 3ª safra

- Preparar o solo para a lavoura (correção, adubação,...);
- SPD (mais comum, pois solo já corrigido e sem impedimentos);
- Após soja (mais comum), milho (incomum), arroz (incomum)...
- Utilização de espécies forrageiras de fácil manejo (**Ruziziensis**, **Paiguás**, Piatã, Mombaça (raramente), Tamani (raramente));
- Implantar a forrageira solteira (2ª safra) ou via consórcio com milho, sorgo, girassol (3ª safra) ou outras famílias (vai depender da necessidade de serviços ambientais ou de questões mercadológicas);
- Adubação da pastagem só quando consorciada com lavoura comercial (milho, girassol, sorgo,...);
- Ideal para regiões de lavoura e pecuária (agropecuaristas);
- Produtividades esperada: entre 8 a 10 de @ carne/ha (boi-safrinha) e entre 3 a 4 de @ carne/ha (boi de 3ª safra), e;
- Deixar palhada para o plantio direto (planejamento).

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



# Consórcios de safrinha para ILP/SPD



- Finalidades dos consórcios na ILP:
  - Pastejo animal e produção de palhada + ...
  - **Construção de perfil do solo:** FBN, Reciclagem de nutrientes (K, P, Ca,...), Descompactação do solo, Redução de inóculos das doenças (nematoides, fusário, mofo-branco,...), melhoria na biologia, ...
  - Controle de plantas daninhas e conservação do solo (erosão), e;
  - Exploração econômica (Produção de grãos, óleo, farelos,...).

# Consórcios de safrinha para ILP/SPD



Fonte/foto: José E. M. Soares Jr. (Junho/2015)

**Exemplo 5. Consórcio de *B. ruziziensis*, Milheto, Pé de Galinha, *C. ochroleuca*, Trigo Mourisco e Nabo Forrageiro – Fazenda Catuapa, Lucas do Rio Verde.**

**Diferentes famílias atuando em diferentes profundidades ao longo do perfil do solo: exudados diferentes; diversificação da microbiota e da macrobiota; maior equilíbrio entre os organismos do solo.**

Rede de Fomento ILPF

# Consórcio duplo: gramínea + guandú (leguminosa)



BRS Piatã + Guandú (BRS Mandarin)  
Exemplo 6. Fazenda Gravataí, Itiquira, MT

Fonte: Valter Peters (05/05/2015)

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



## BRS Mandarin (tipo arbóreo)

MS: 10 a 12 ton/ha/ano; PB: 15 a 20% (MS);  
Altura: 1,80-1,95 m; Florescimento: 130 dae



IAPAR 43 (tipo anão)



Bonamigo 2 Super N (tipo anão)

Braquiária: 400-600 PVC/ha (lanço);

Guandú: em linha distantes entre  
de si de 0,45 – 0,50 m, com 7-8  
sem/m linear (~ 6 pts/m linear);

e Fomento ILPF



# Consórcio duplo: gramínea + caupi (leguminosa)



BRS Piatã + Caupi (BRS Tumucumaque)  
Exemplo 7. Fazenda Gravataí, Itiquira, MT

Fonte: Valter Peters (05/05/2015 )

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO





**Exemplo 8. Consórcio de Caupi com *B. ruziziensis* dentro da iLPF (6º ano), no SPD, na sucessão da soja - Fazenda Dona Isabina, Santa Carmem - MT, 2011. Fonte: Flávio Jesus Wruck, 05/05/2011.**

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta

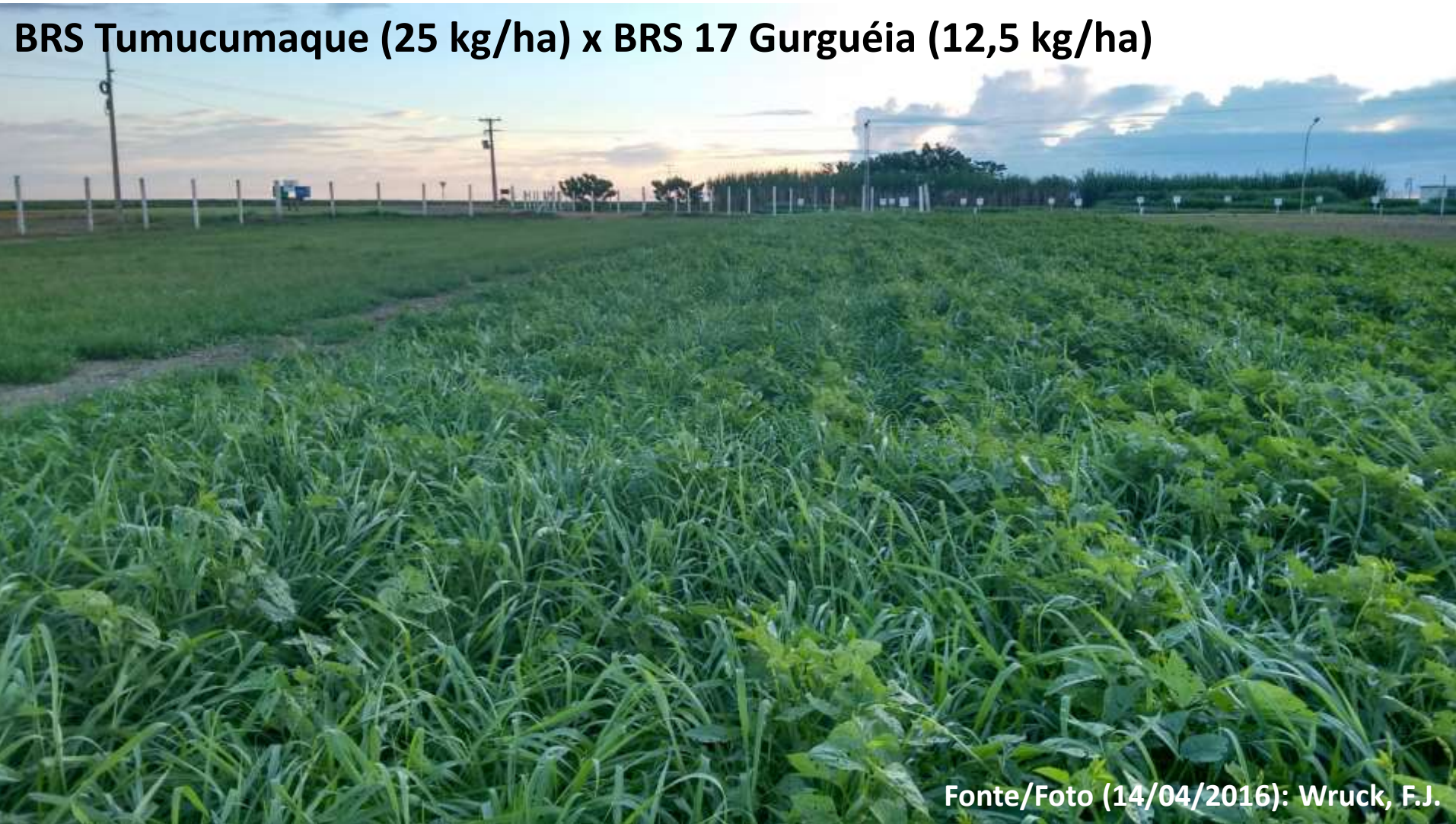


MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



# Exemplo 9. Consórcio de Caupi (BRS 17 Gurguéia) com BRS Paiaguás: Vitrine, CPAMT, Sinop- MT

BRS Tumucumaque (25 kg/ha) x BRS 17 Gurguéia (12,5 kg/ha)



Fonte/Foto (14/04/2016): Wruck, F.J.

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



# Consórcio duplo: gramínea + nabo forrageiro (crucífera)

Exemplo 10. Nabo forrageiro com BRS Paiaguás: Vitrine, CPAMT, Sinop - MT



Fonte/Foto (14/04/2016): Wruck, F.J.

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO





- ✓ Massa seca: 3,5 a 8 ton/ha;
- ✓ Grãos: 0,8 a 1,2 ton/ha;
- ✓ Florescimento: 80 (início) a 120 dae (pleno);
- ✓ Ciclo: 150 a 180 dias;
- ✓ SR pivotante (2 m);
- ✓ Tx semeadura no consórcio: ~5kg/ha (lanço).

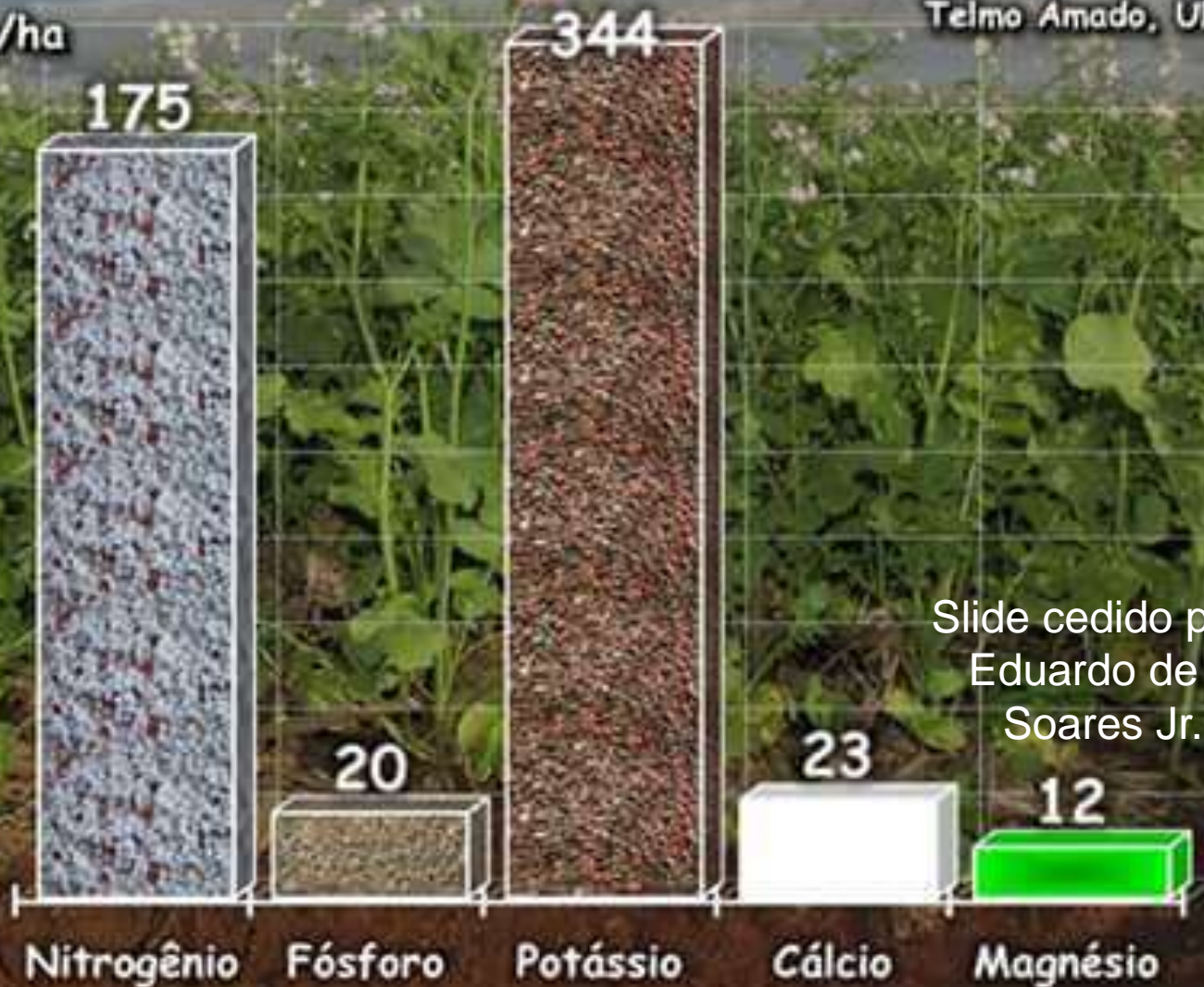
**Exemplo 11: Consórcio de *Nabo forrageiro* com *B. ruziziensis* dentro da iLPF (7º ano), no SPD, na sucessão da soja - Fazenda Dona Isabina, Santa Carmem - MT, 2012. Fonte: Flávio Jesus Wruck, 10/04/2012.**

Rede de Fomento ILPF

# Nutrientes ciclados por nabo-forageiro

kg/ha

Telmo Amado, UFSM



Slide cedido por: José Eduardo de Macedo Soares Jr. (Zecão)

Dirceu Gasten

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta

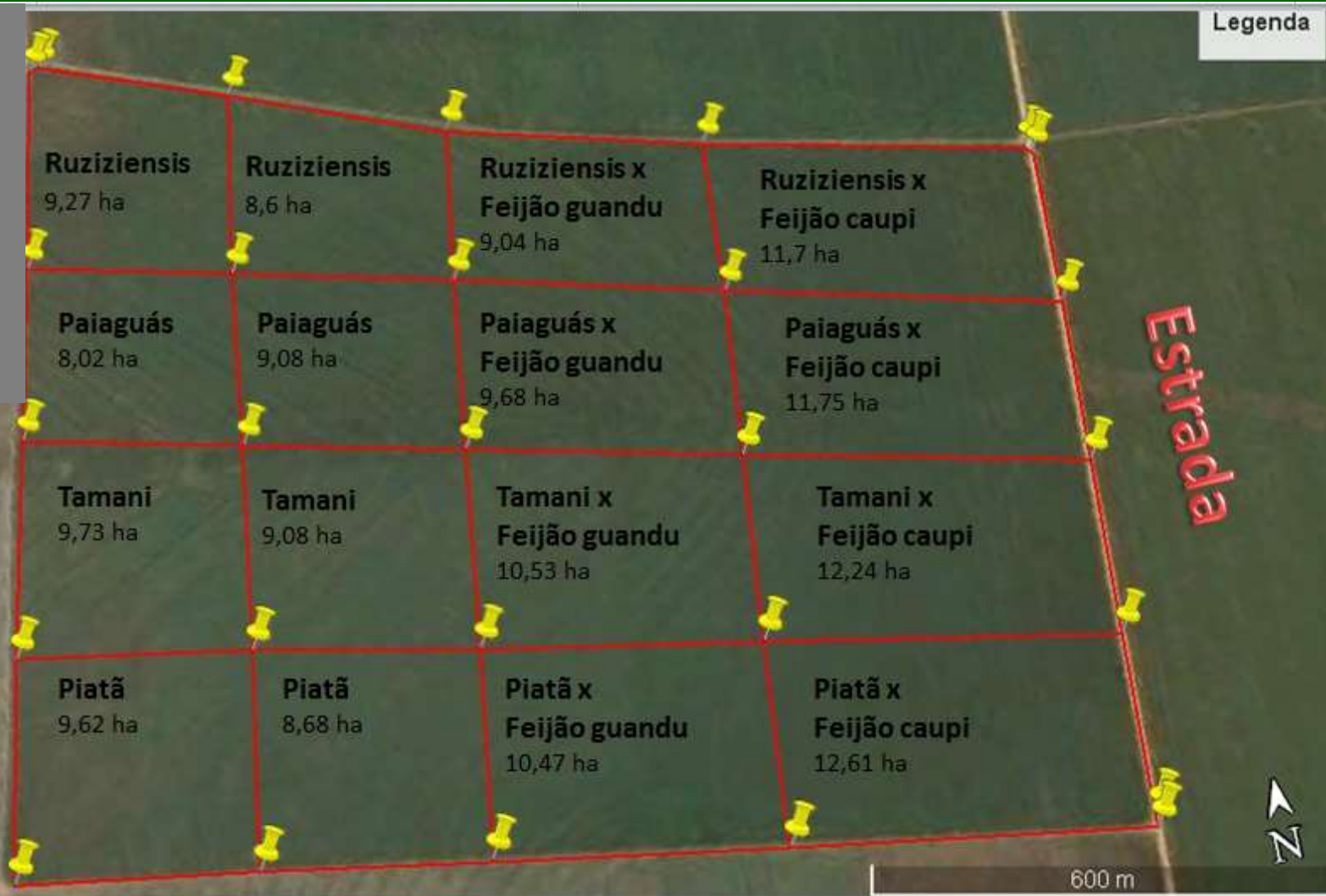


MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



# EXEMPLO 12. CONSÓRCIOS DE GRAMINEAS COM LEGUMINOSAS PARA ILP-“BOI SAFRINHA” (2014-15)

Fazenda Gravataí,  
Itiquira - MT  
Latossolo  
Vermelho,  
distrófico e  
argiloso



Parceria Embrapa/UFMT/Fazenda Gravataí

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences

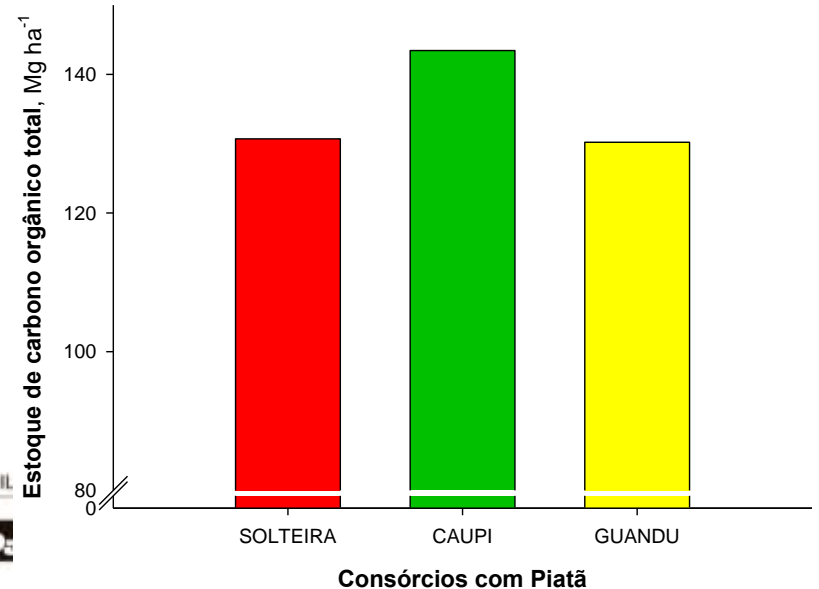
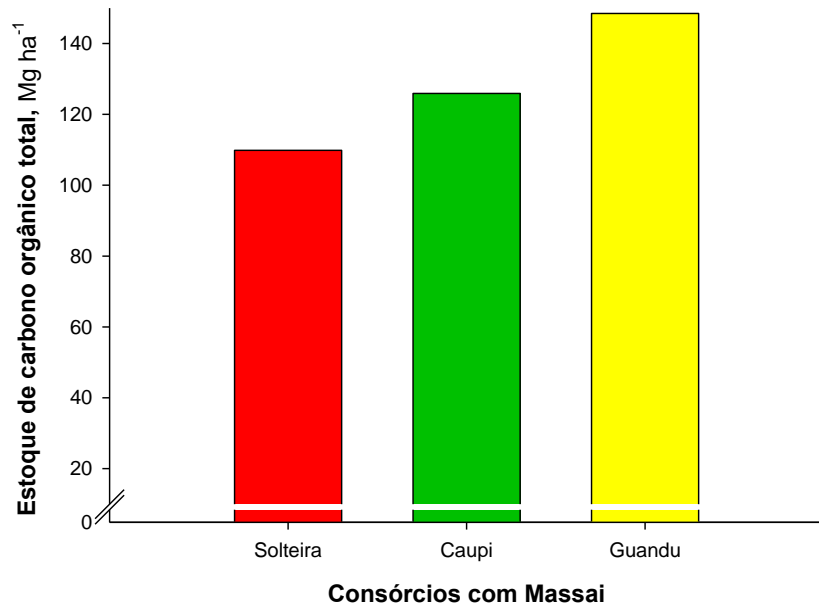
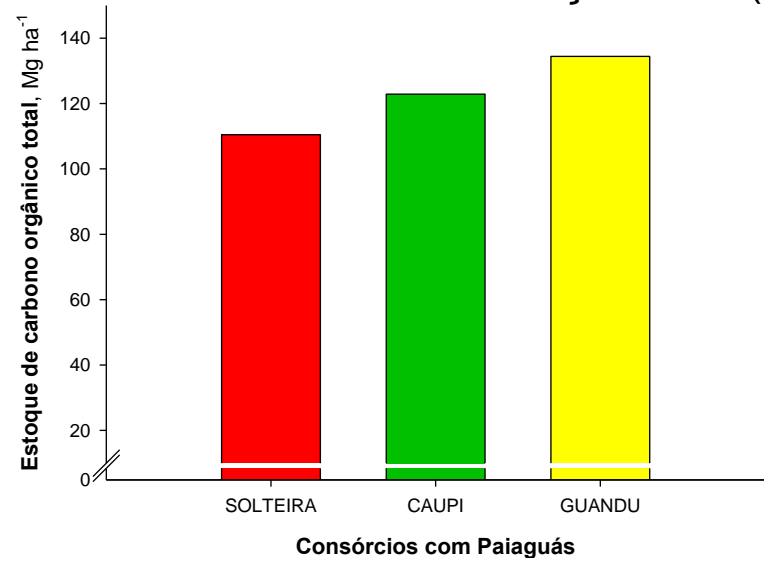
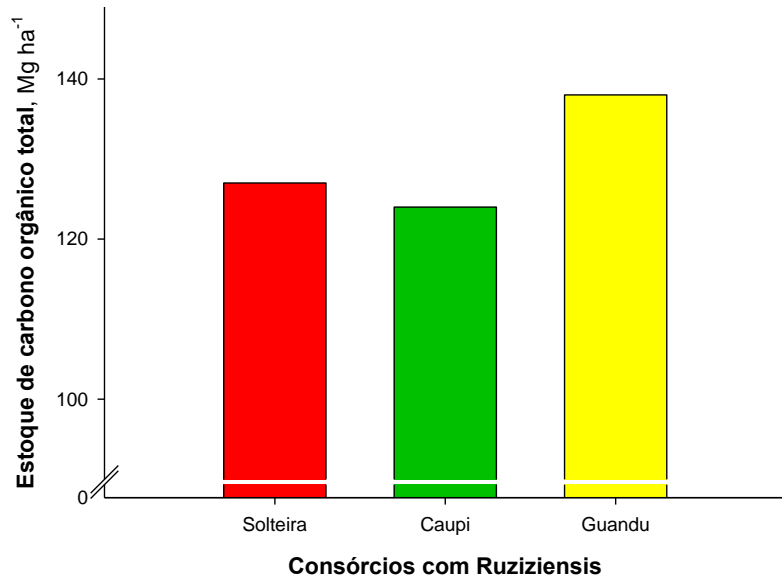


MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



# CARBONO ORGÂNICO TOTAL

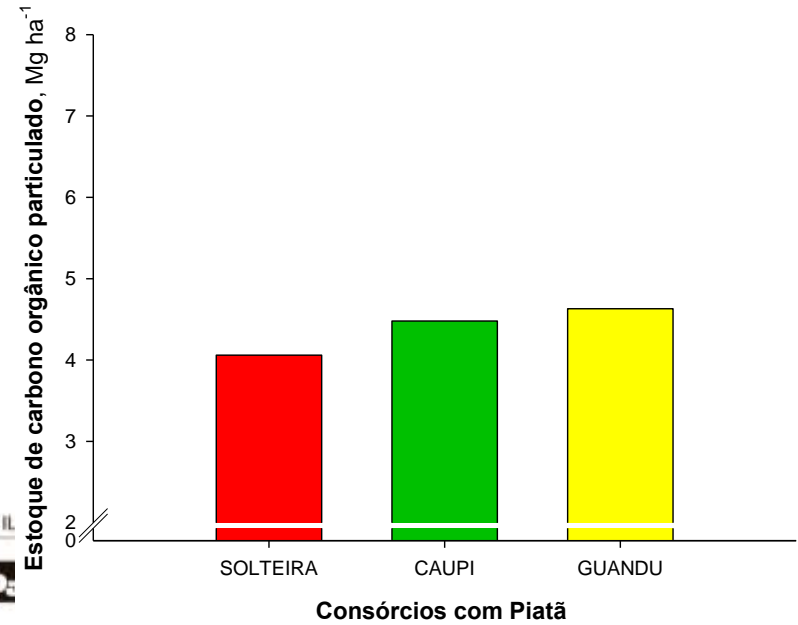
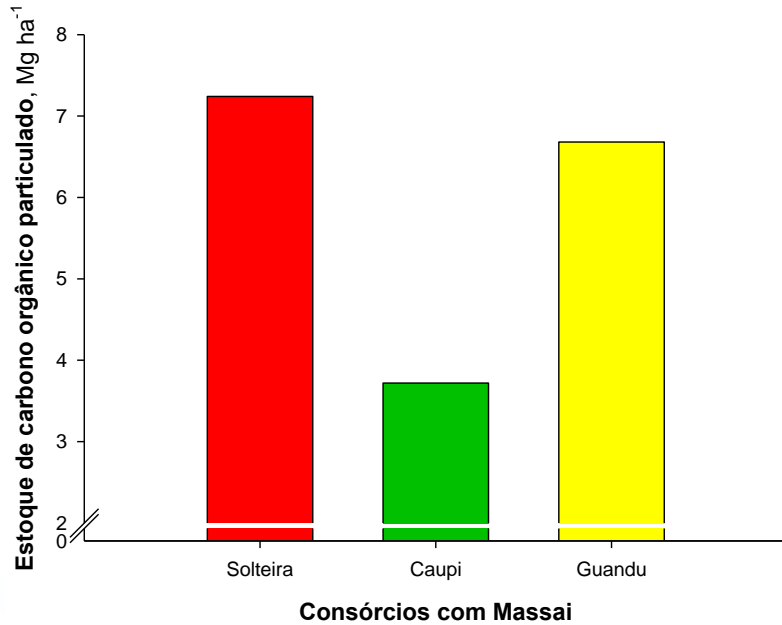
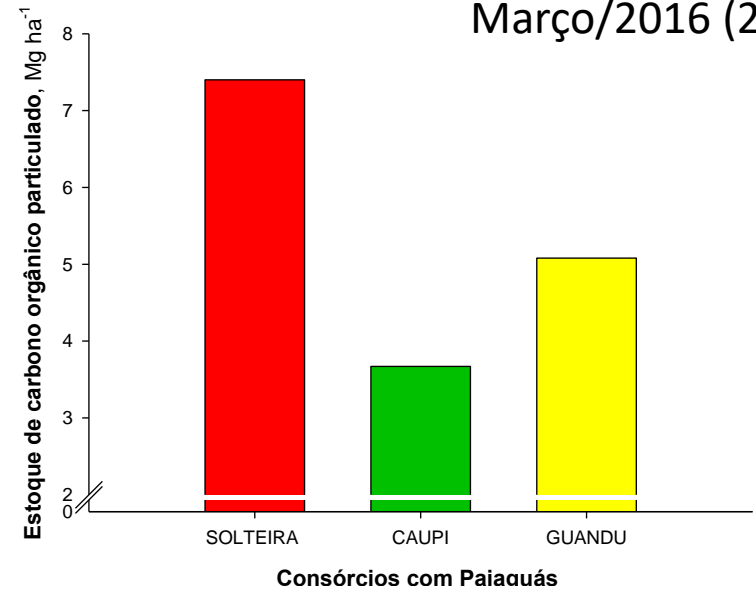
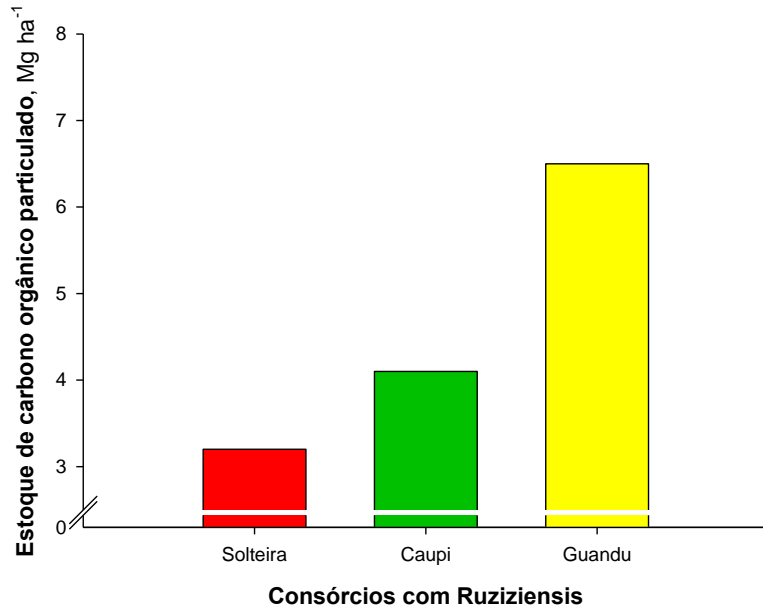
Profundidade: 0 – 0,5 m;  
Março/2016 (2º ano)



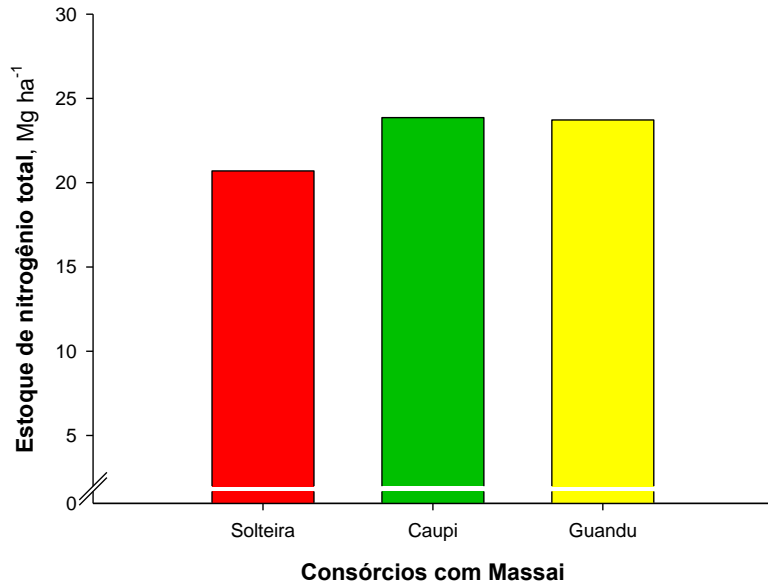
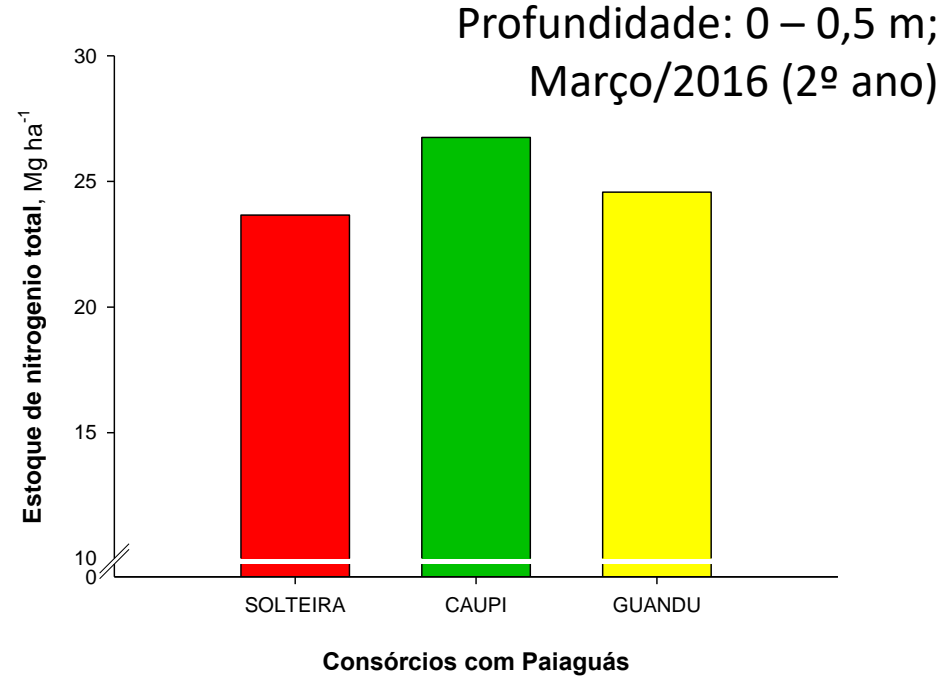
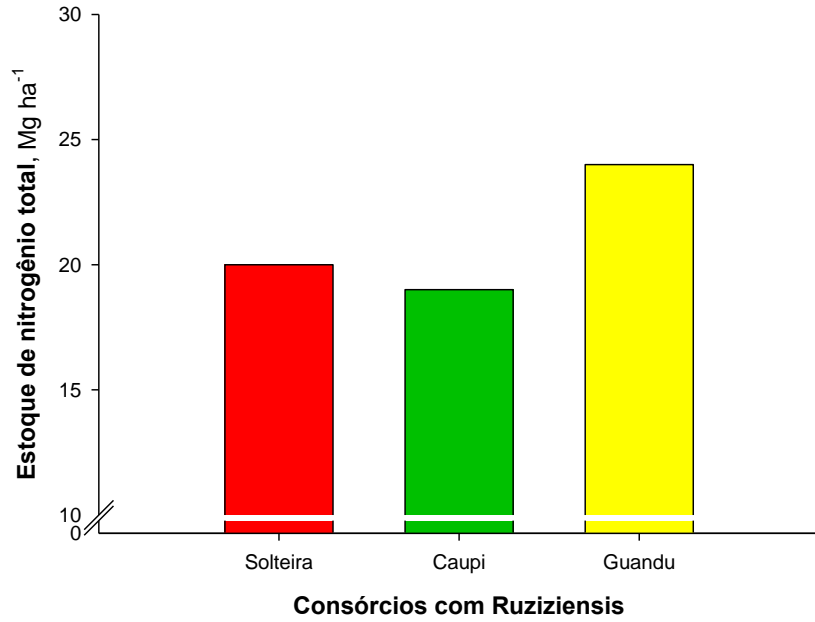


# CARBONO ORGÂNICO PARTICULADO

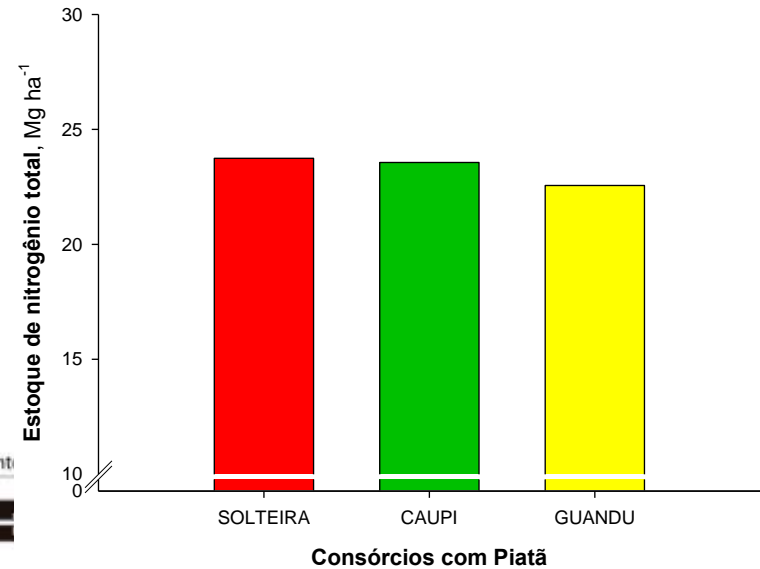
Profundidade: 0 – 0,2 m;  
Março/2016 (2º ano)



# NITROGÊNIO TOTAL



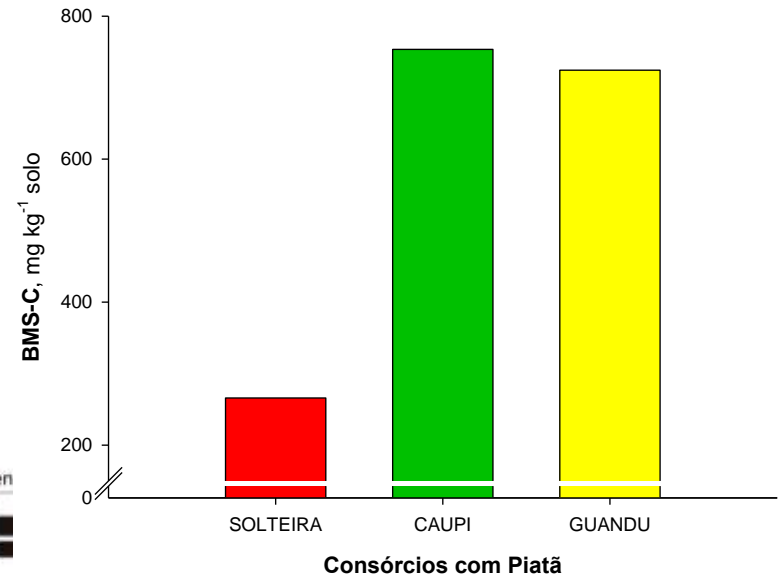
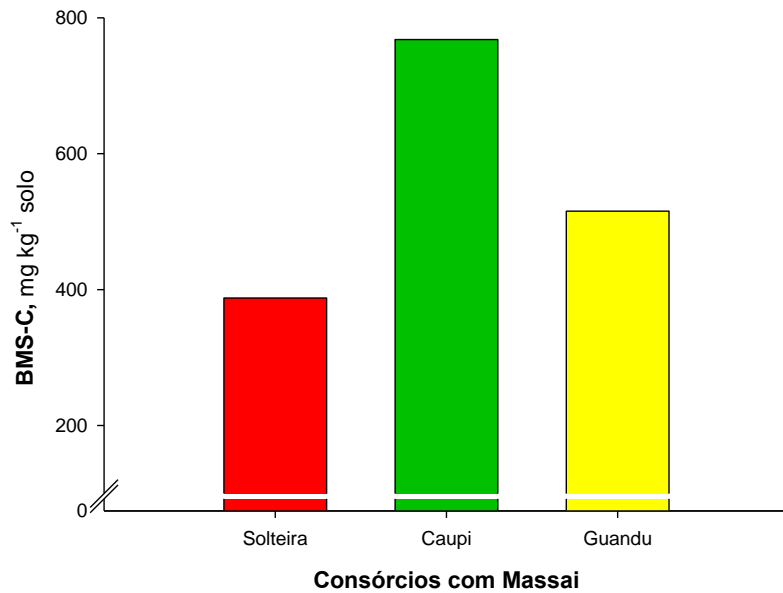
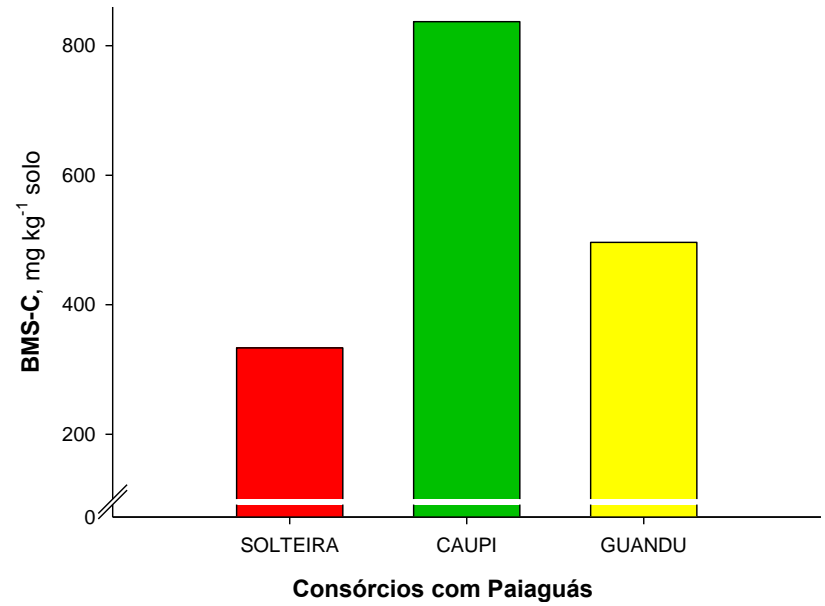
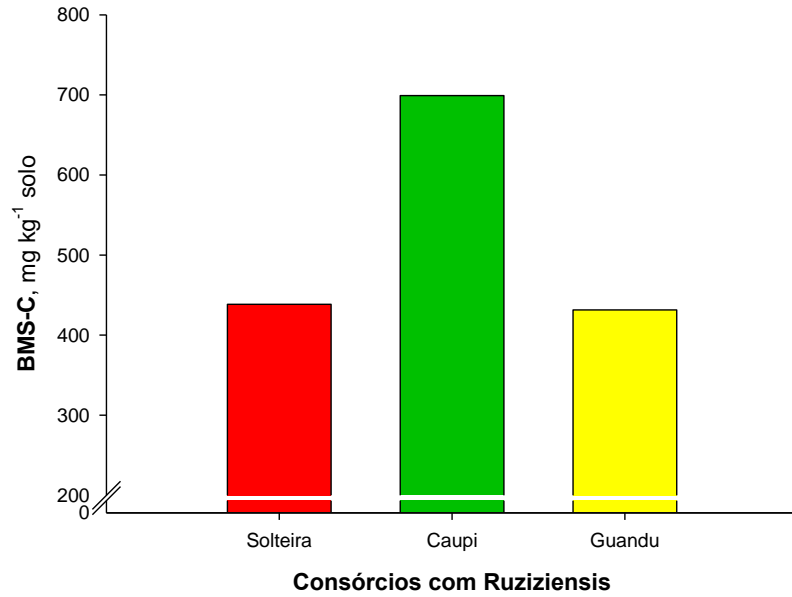
de Foment  
RE



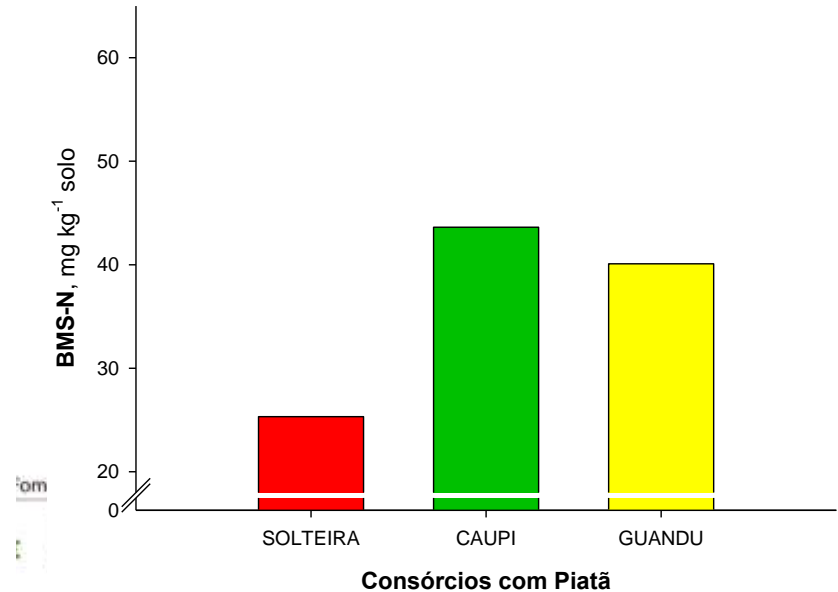
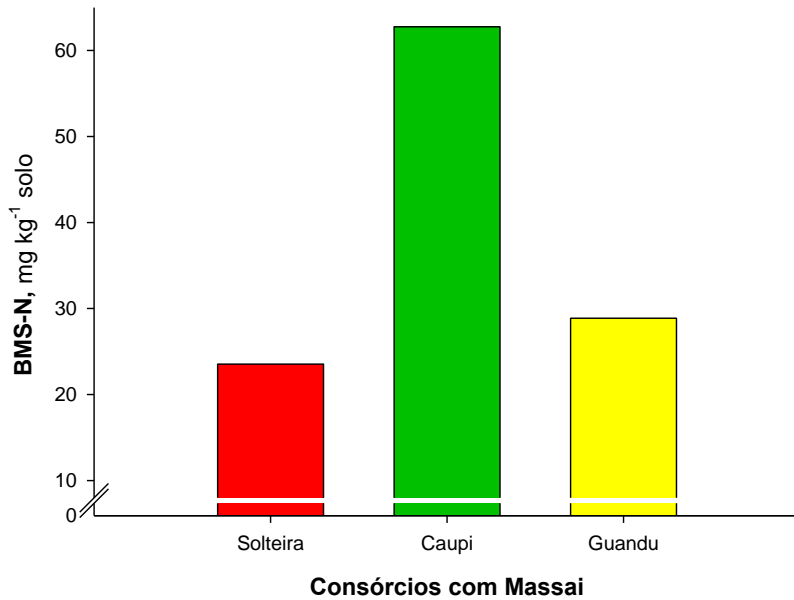
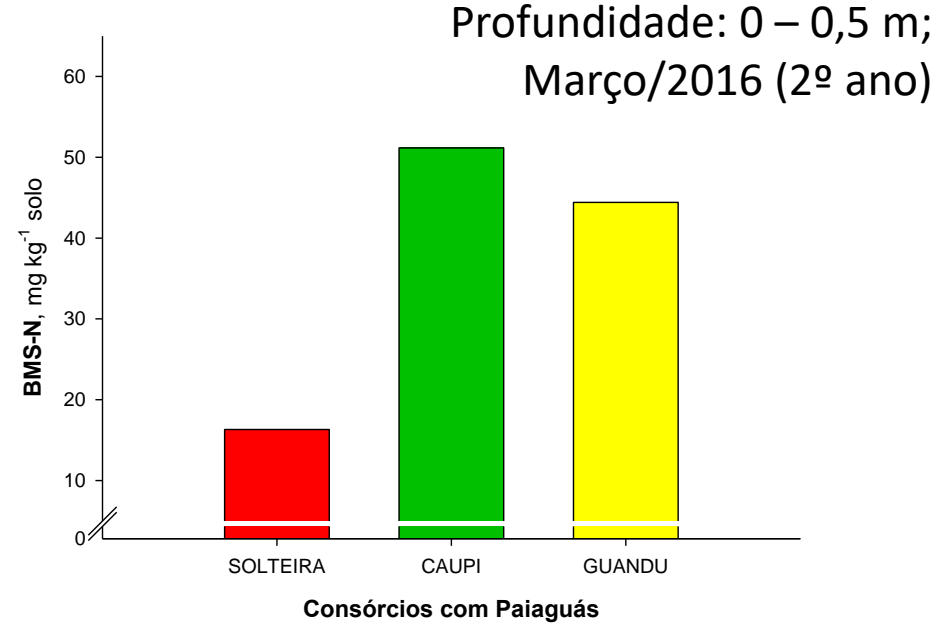
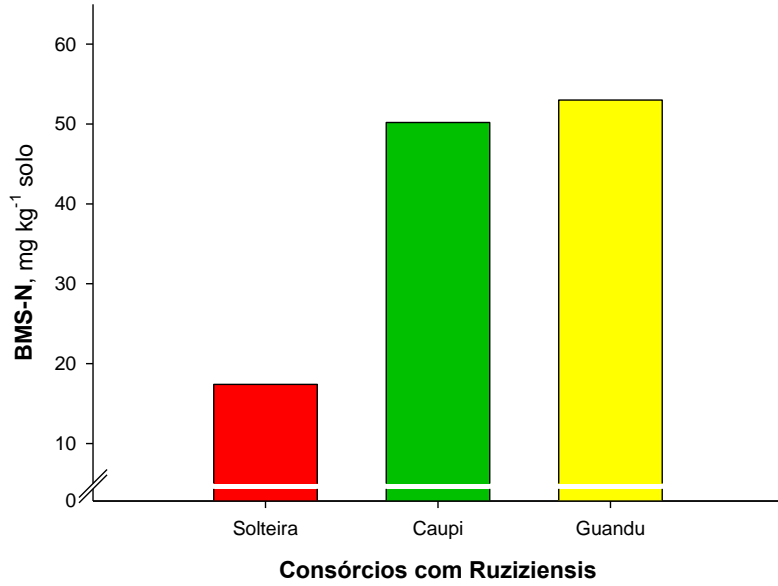


# QUALIDADE DO SOLO

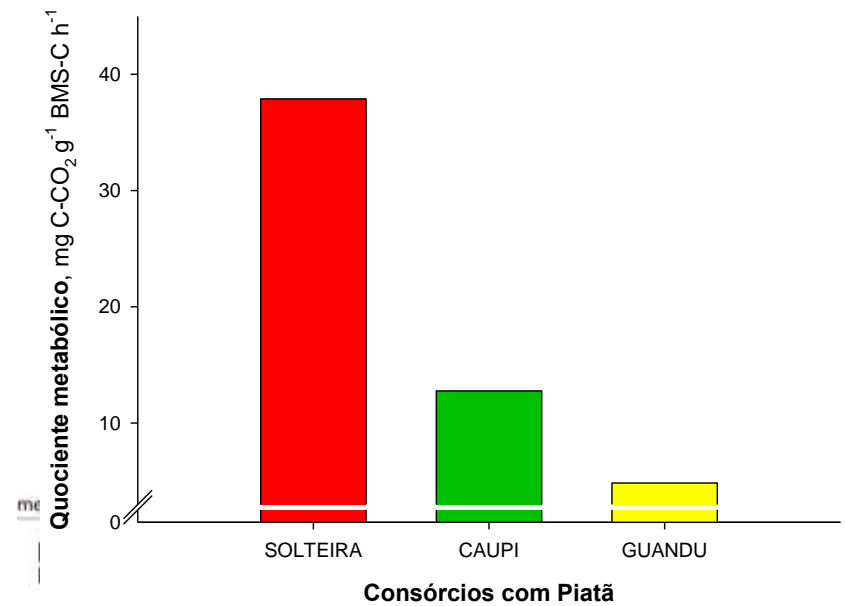
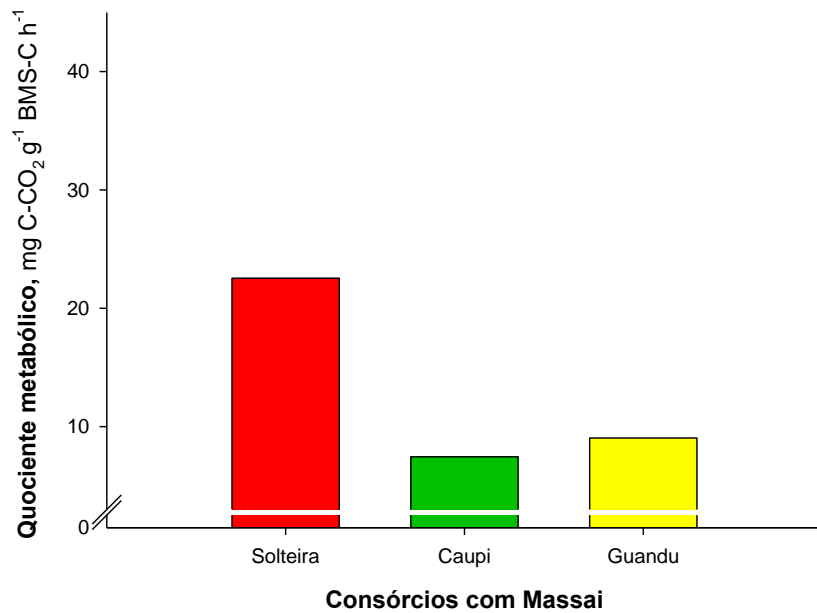
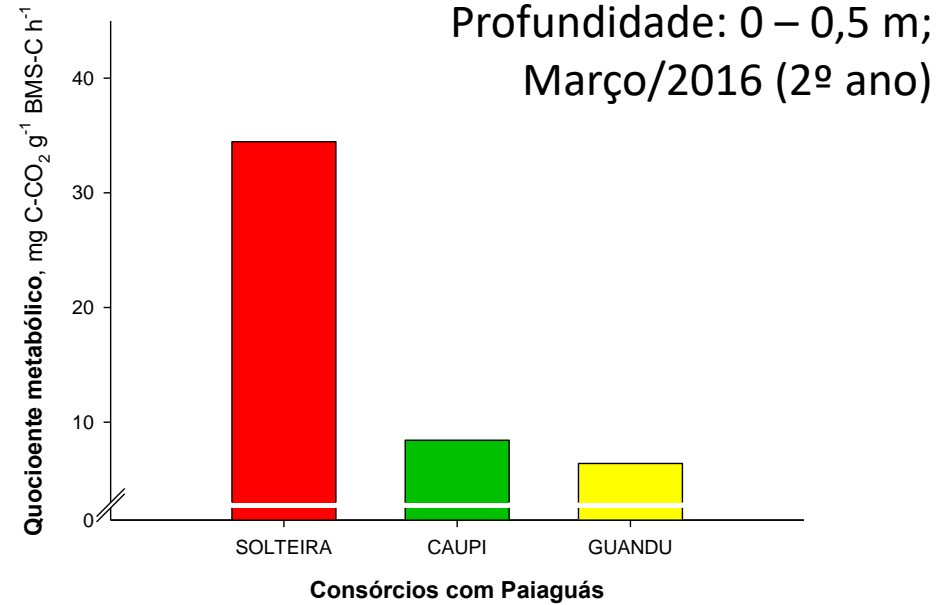
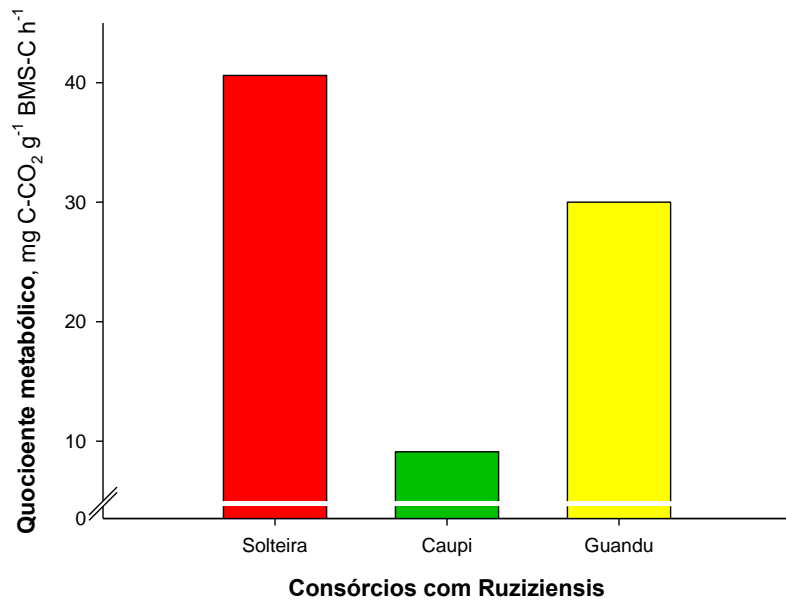
Profundidade: 0 – 0,5 m;  
Março/2016 (2º ano)



# QUALIDADE DO SOLO

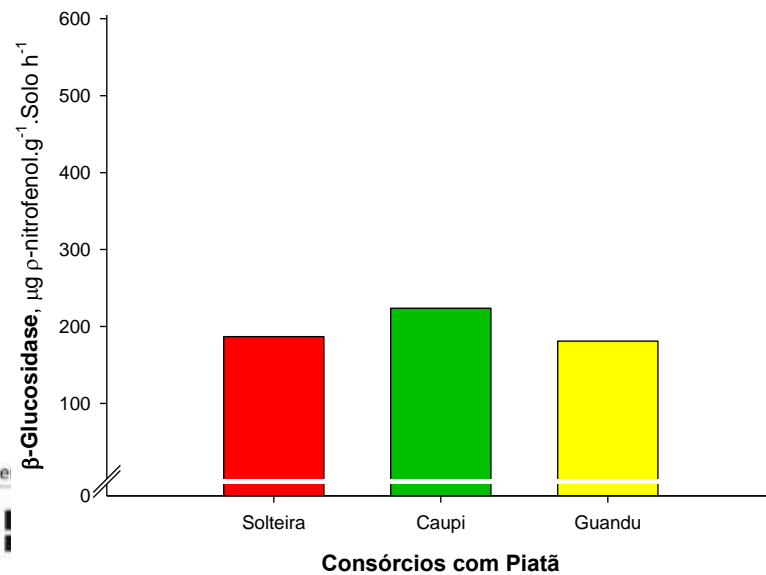
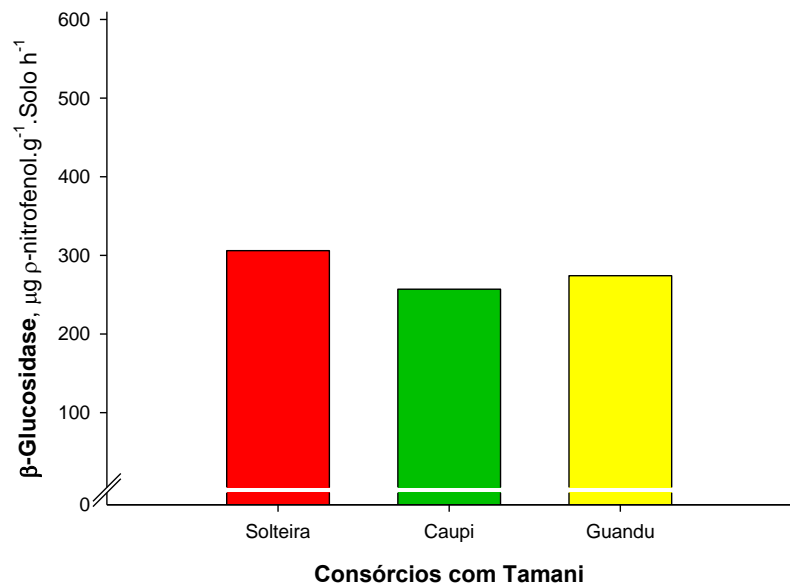
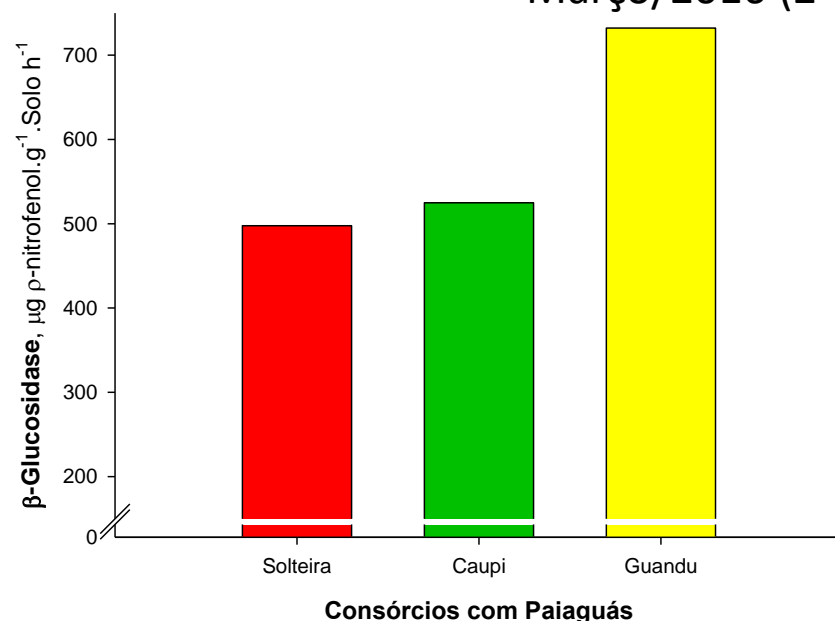
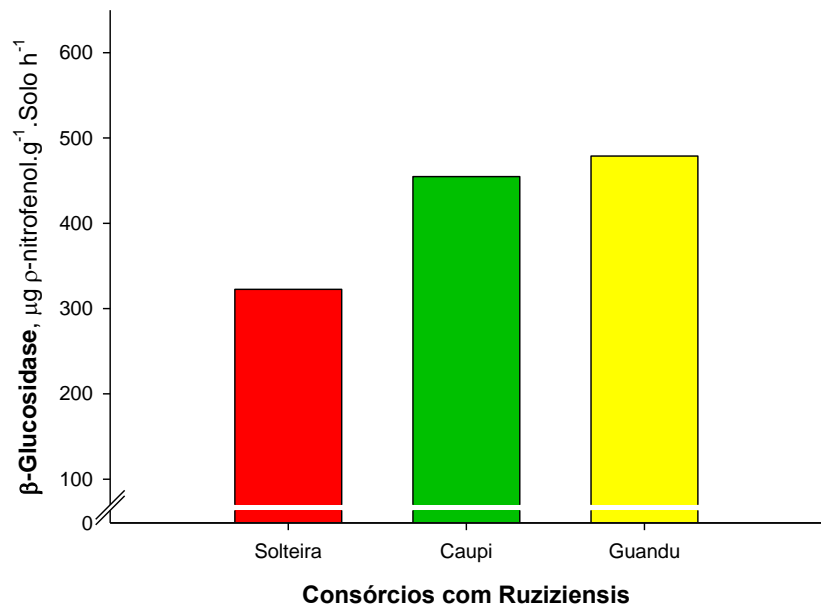


# QUALIDADE DO SOLO



# QUALIDADE DO SOLO

Profundidade: 0 – 0,5 m;  
Março/2016 (2º ano)



# PRODUTIVIDADE DE SOJA (2015-16) – EFEITO DE 1 ANO

Gramineas / Coberturas	Solteira	Caupi	Guandú	Média
	-----sacas/hectare-----			
<b>Ruziensiis</b>	45,9	52,5	53,4	<b>50,6</b>
<b>Piatã</b>	50,1	41,4	42,0	<b>44,5</b>
<b>Paiaguás</b>	41,3	59,0	41,3	<b>47,2</b>
<b>Tamani</b>	44,2	44,2	48,5	<b>45,6</b>
<b>Média</b>	<b>45,4</b>	<b>49,3</b>	<b>46,3</b>	

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



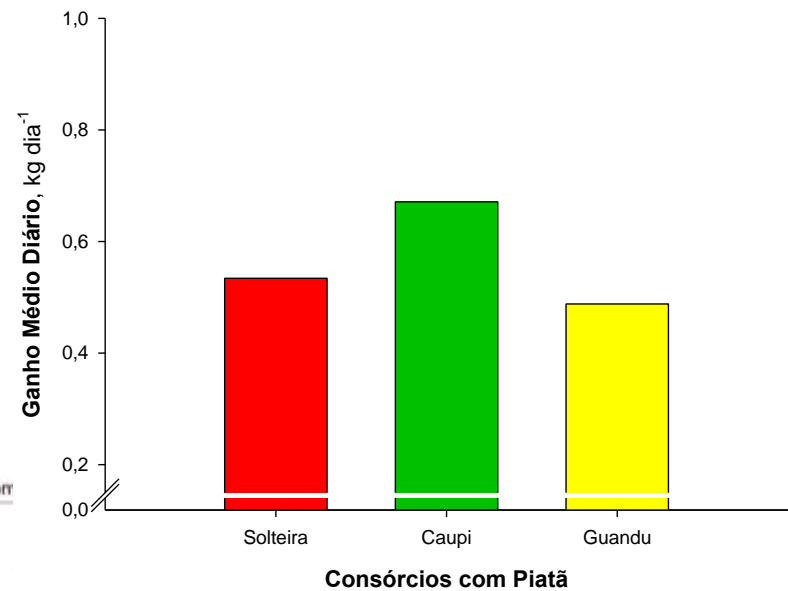
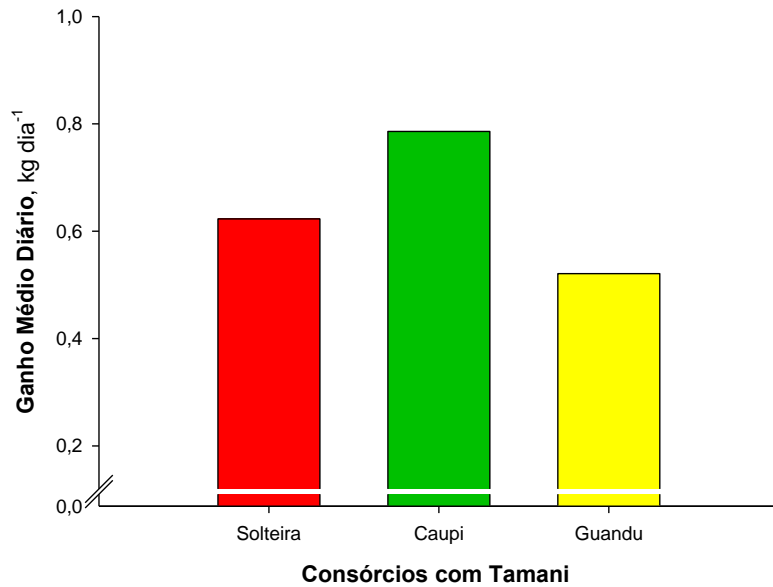
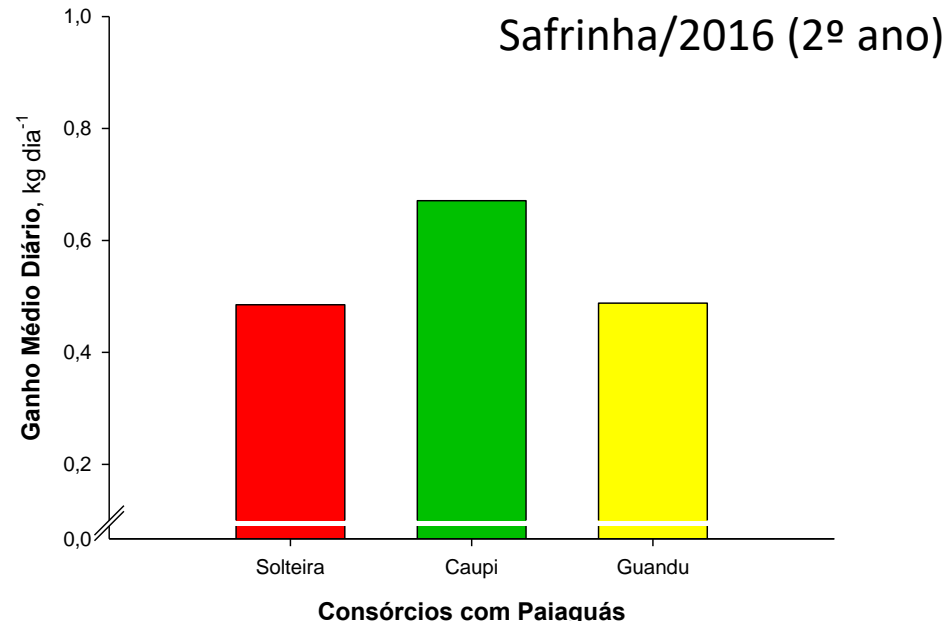
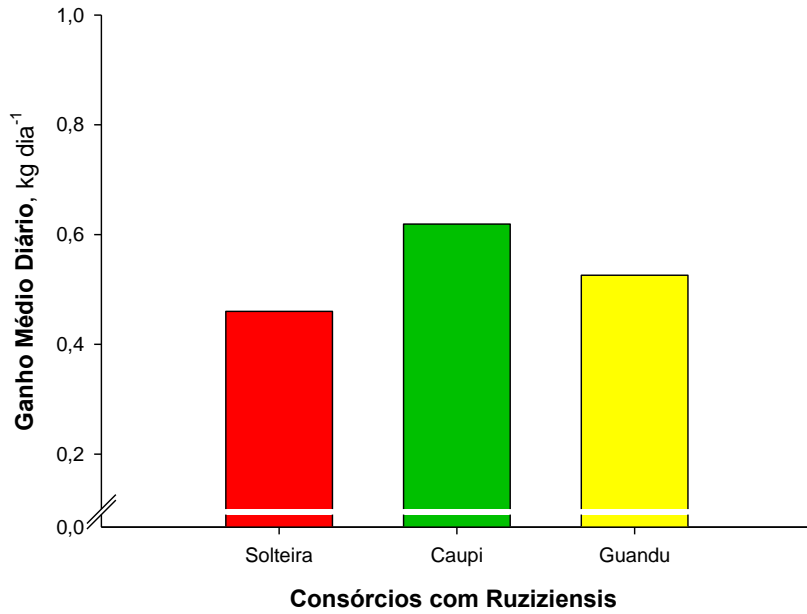
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO





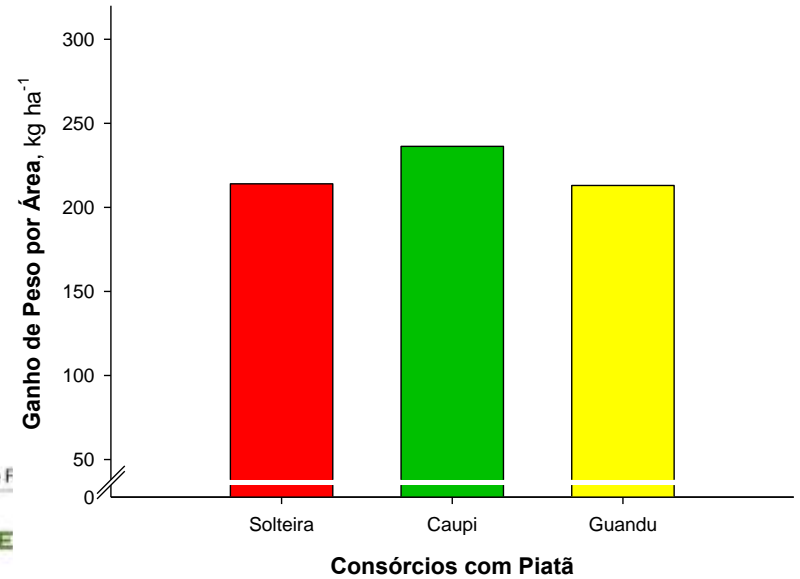
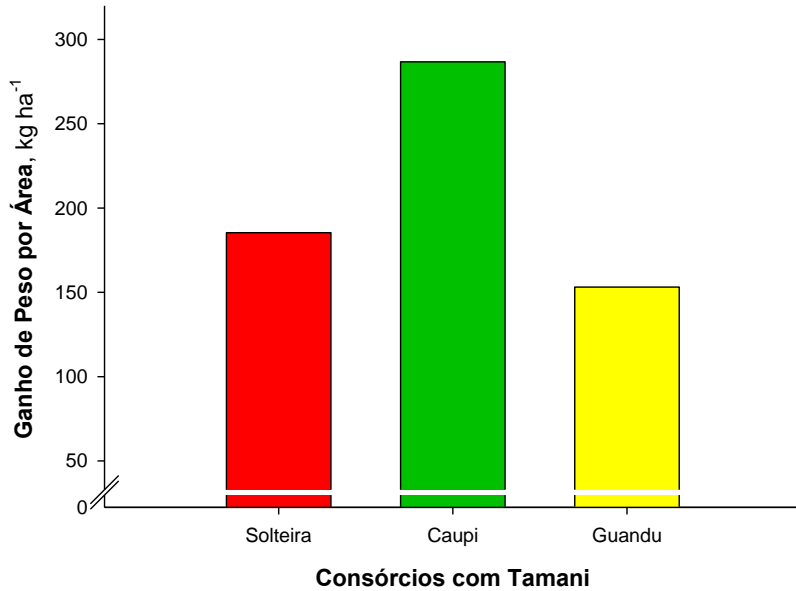
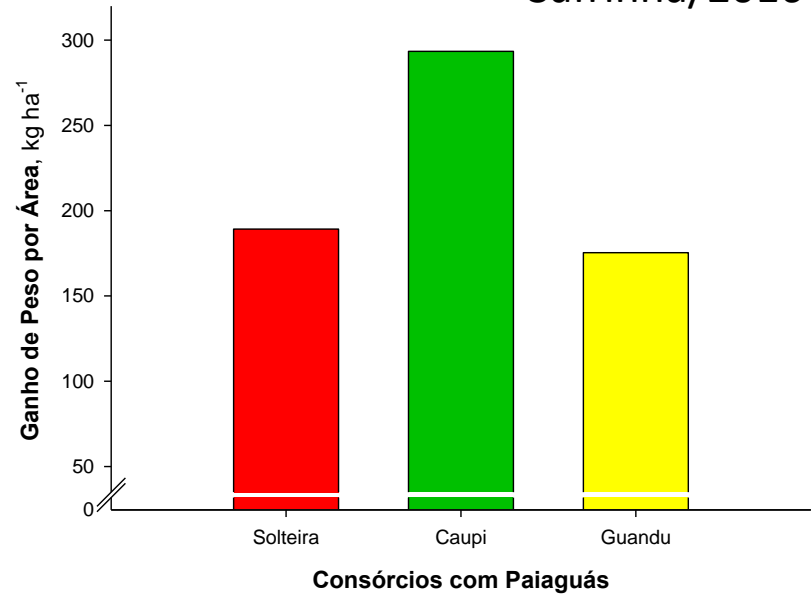
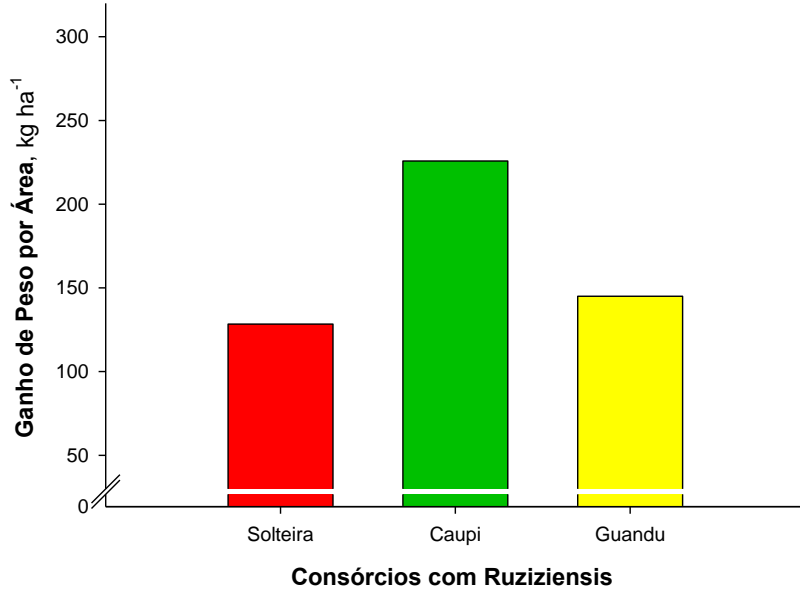


# GANHO MÉDIO DIÁRIO



# GANHO DE PESO POR ÁREA

Safrinha/2016 (2º ano)





Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences

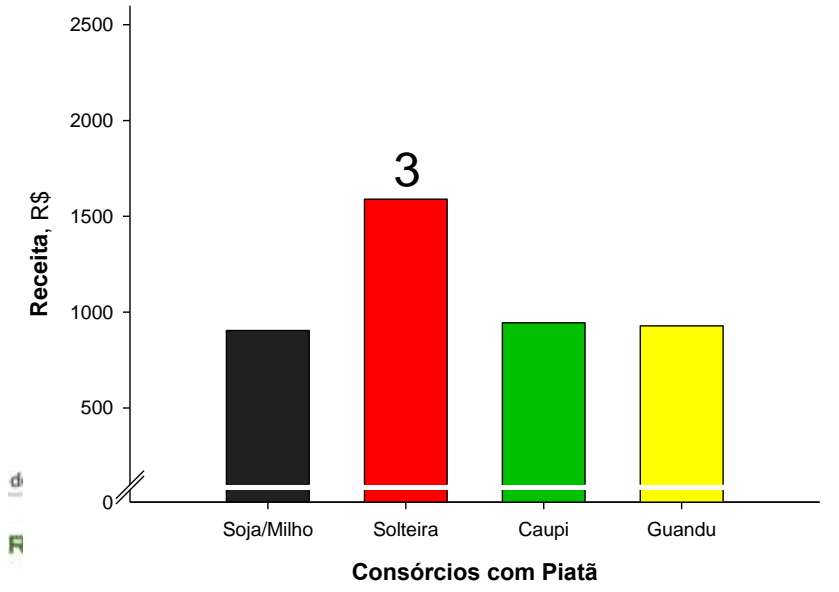
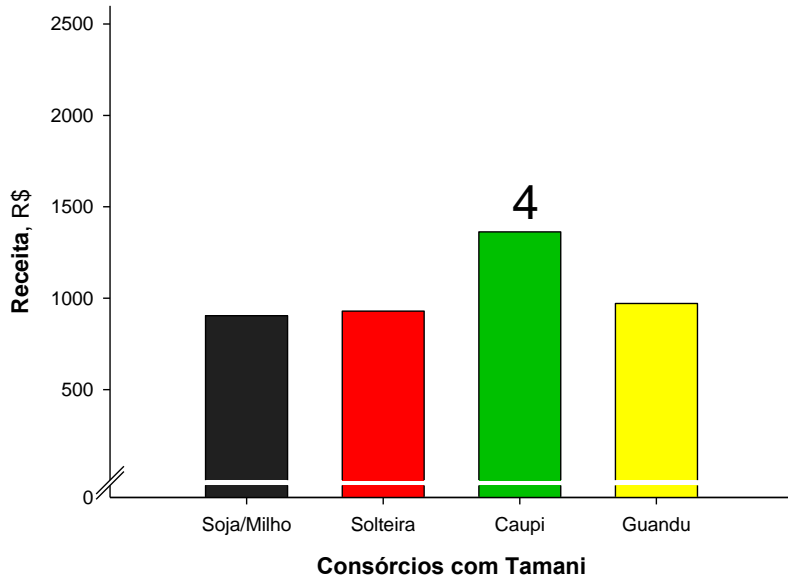
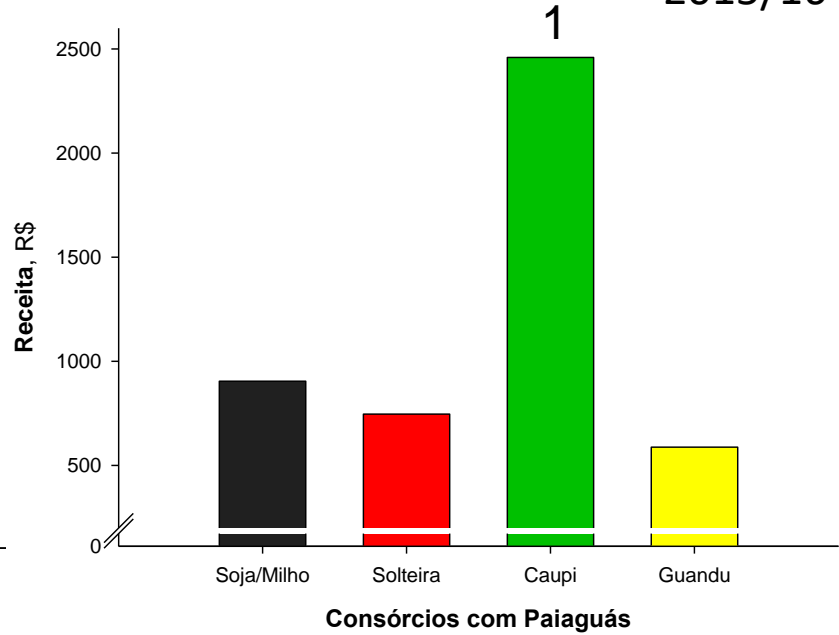
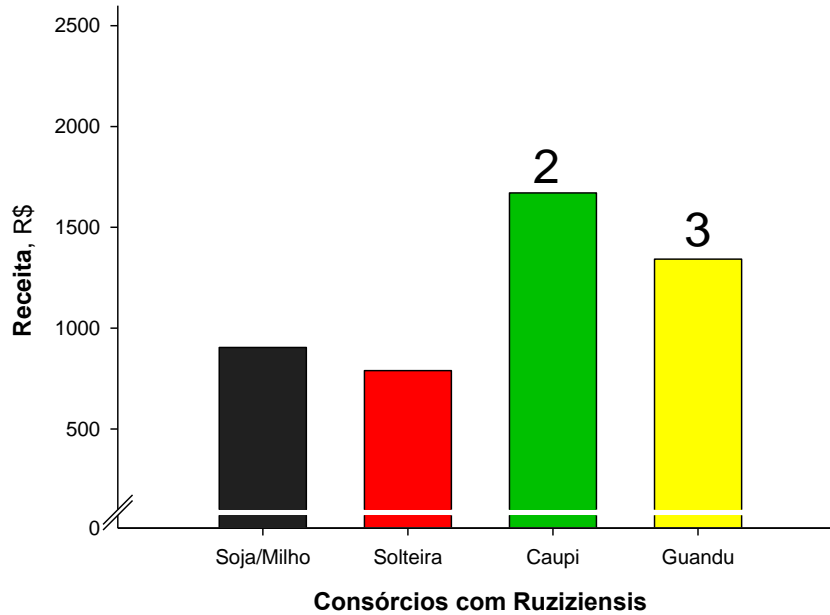


MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



# ESTIMATIVAS DO LUCRO POR ÁREA

Ano Agrícola  
2015/16 (2º ano)



# Consórcio duplo: gramínea + crotalária (leguminosa)

Exemplo 13. Crotalárias + BRS Paiguás – Vitrine CPAMT, Sinop, MT



*C. juncea*



*C. ochroleuca*



*C. spectabilis*

Fonte/foto: Wruck, F. J.  
(24/03/2016)

• **Crotalárias + BRS Paiguás** – Vitrine, CPAMT, Sinop, MT

– Fonte/foto: Wruck, F. J. (14/04/2016)

Em linha (0,45 – 0,50m): 11-13  
sem/m linear (~ 13 kg/ha); *C. juncea*

Á lanço: 23-30 sem/m<sup>2</sup> (~ 15 kg/ha);

*C. ochroleuca*

Em linha (0,45 – 0,50m): 20 sem/m  
linear (~ 3 kg/ha);

Á lanço: 50 sem/m<sup>2</sup> (~ 8 kg/ha);

*C. spectabilis*

Em linha (0,45 – 0,50m): 18 sem/m  
linear (~ 9 kg/ha);

Á lanço: 40 sem/m<sup>2</sup> (~ 12 kg/ha);

Rede de Fomento ILPF

# *Crotalária ocrholeuca*



**Exemplo 14. Consórcio de *C. ocrholeuca* com *B. ruziziensis* dentro da iLPF (6º ano), no SPD, na sucessão da soja - Fazenda Dona Isabina, Santa Carmem - MT, 2011. Fonte: Flávio Jesus Wruck, 05/05/2011.**

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO





# *Crotalária spectabilis*



Fonte [http://www.pirai.com.br/texto-b30-crotalaria\\_spectabilis.html](http://www.pirai.com.br/texto-b30-crotalaria_spectabilis.html)

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta

Embrapa

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



## *Crotalaria spectabilis*

- ❓ Mais Conhecida
- ❓ Planta Baixa
- ❓ Ciclo INDEFINIDO – Não pára
- ❓ Difícil produzir sementes
- ❓ “Dificuldade” na dessecação
- ❓ Mais fácil de plantar sob sua palhada
- ❓ Menor fixação de N (60-120kg)
- ❓ Alto controle de Nematóides

## *Crotalaria ochroleuca*

- ❓ Em difusão
- ❓ Planta alta (até 2,5m)
- ❓ Ciclo DEFINIDO
- ❓ Mais fácil multiplicação
- ❓ Dessecação simples
- ❓ Manejo adequado para o plantio sob sua palhada
- ❓ Alta Fixação de N (100-240kg)
- ❓ Alto controle de Nematóides

# Consórcio duplo: gramínea + girassol (Asteraceae)

- **Girassol + *B. ruziziensis* (ou BRS Paiaguás)**

- Grão + carne + palhada (SPD);
- Cobertura do solo pela braquiária;
- Utilização para SEGUNDA SAFRA (ILP) ou cobertura de solo;
- Indicado para fechamento de safrinha (1ª quinzena março);
- Materiais de girassol de porte elevado (> 1,70 m);
- Controle da soja “tiguera” (se for na sucessão da soja);
- Semeadura normal do girassol (3,0 sem/m linear a 0,50 m de entrelinhas) ou ~50 mil plantas/ha;
- Semeadura de ~350 PVC (linha) ou ~600 PVC (á lanço) da *B. ruziziensis* ou BRS Paiguás ou BRS Piatã



Girassol com braquiária. Fonte/foto: FRV

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



# Exemplo 15. Girassol + *B. ruziziensis* – Fazenda São Paulo, Brasnorte, MT

– Fonte/foto: Wruck, F. J. (06/04/2016)



Rede de Fomento ILPF

# Outras opções de consórcio de safrinha para ILP/SPD



*Crotalaria breviflora*



*Calopogônio*



Soja-perene  
(*Neonotonia wightii*)



trigo-mourisco (Polygonaceae)



Pé de Galinha (ANpg 207)  
(*Eleusine coracana* L.)



Níger (*Guizotia abyssinica*)  
(fam. Asteraceae/biodiesel)

Rede de Fomento ILPF

# Consórcio triplo: gramínea + granífera + leguminosa (Sistema Santa Brígida – J.K)

- **Milho + BRS Paiaguás + Guandu-Anão**
  - Consórcio triplo de três famílias diferentes;
    - Aumenta a biodiversidade microbiana;
    - Atua em diferentes profundidades do perfil do solo;
  - Milho com inserção da 1ª espiga elevada;
  - Produção de grãos (Milho);
  - Formação de cobertura vegetal p/ ILP (Brachiaria);
  - Reciclagem de nutrientes e FBN (Guandu-Anão);
  - Excelente biomassa para alimentação animal de boa palatabilidade;
  - Trabalhoso para implantação (demanda de tempo), e;
  - Controle da soja “tiguera”.

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



# Milho + BRS Paiaguás + Guandu-Anão

Vitrine, CPAMT, Sinop, MT - Fonte/foto: Wruck, F. J.



Data: 13/03/2017

Data: 06/04/2017



Rede de Fomento ILPF



# Consórcio triplo: gramínea + granífera + leguminosa

- **Milho + BRS Paiaguás + *C. spectabilis* (ou *C. breviflora*)**
  - Consórcio triplo de três famílias diferentes;
    - Aumenta a biodiversidade microbiana;
    - Atua em diferentes profundidades do perfil do solo;
  - Milho com inserção da 1ª espiga elevada;
  - Produção de grãos (Milho);
  - Formação de cobertura vegetal p/ ILP (Brachiaria);
  - Reciclagem de nutrientes, FBN e controle de nematóides (crotalária);
  - Biomassa para alimentação animal;
  - Trabalhoso para implantação (demanda de tempo), e;
  - Controle da soja “tiguera”.

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



# Milho + BRS Paiaguás + *C. spectabilis*

Vitrine do CPAMT, Sinop, MT - Fonte/foto: Wruck, F. J.



Data: 13/03/2017

Data: 06/04/2017



Rede de Fomento ILPF

# Consórcio triplo: gramínea + granífera + leguminosa

- **Girassol + *B. ruziziensis* + Guandu-Anão** (FRV);
  - Consórcio triplo de três famílias diferentes;
    - Aumenta a biodiversidade microbiana;
    - Atua em diferentes profundidades do perfil do solo;
  - Girassol de porte alto (> 1,70 m);
  - Produção de grãos (óleo e farelo) (Girassol);
  - Formação de cobertura vegetal p/ ILP (Brachiaria);
  - Reciclagem de nutrientes e FBN (Guandu-Anão);
  - Excelente biomassa para alimentação animal de boa palatabilidade;
  - Trabalhoso para implantação (demanda de tempo), e;
  - Controle da soja “tiguera”.

Rede de Fomento ILPF

- Girassol + *B. ruziziensis* + Guandu-Anão (FRV)



Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



- Pé-de-galinha (*E. coracana*) + milho + *C. ochroleuca*



Fonte/foto: José Eduardo M. Soares Jr. – Fazenda Capuaba

- Pé-de-galinha (*E. coracana*) + *B. ruziziensis* + *C. ochroleuca*



Fonte/foto: José Eduardo M. Soares – Fazenda Capuaba

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



## 2. Principais tendências e avanços tecnológicos do componente florestal dentro da ILPF

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



## 2. ILPF / Lavoura-Floresta



- Menos complexa;
- Lavoura amortiza o custo de implantação do componente florestal e viabiliza o controle de plantas daninhas;
- Indicado para áreas mecanizáveis onde as espécies florestais inviabiliza, tecnicamente, a entrada de animais bovinos. Exemplos: seringueira (látex), pupunha (palmito) e outros, e;
- Nicho de mercado e com potencial de expansão limitado.

Rede de Fomento ILPF



### 3. ILPF / Pecuária-Floresta



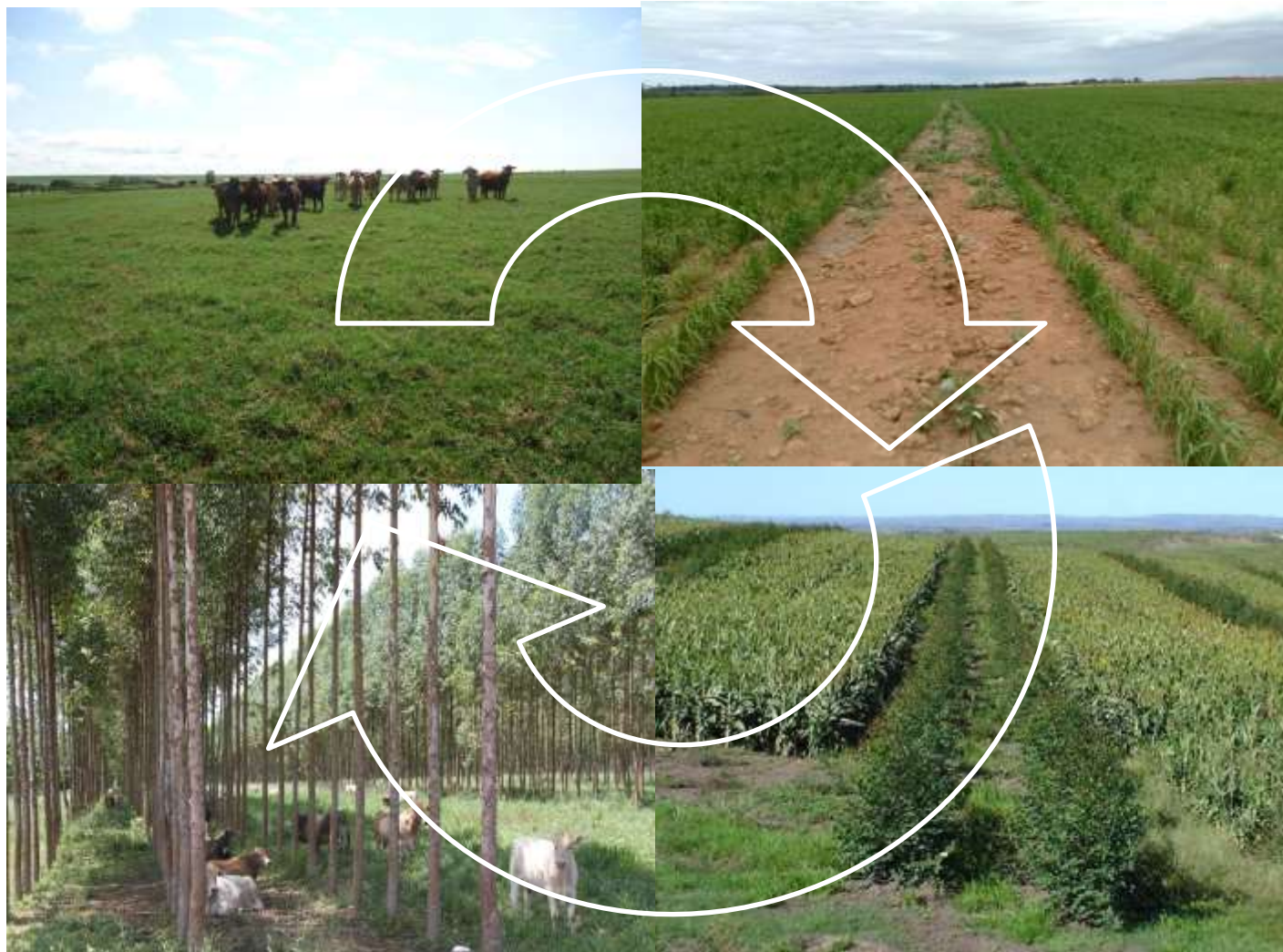
Fazenda Bacaeri – Alta Floresta, MT (Proprietário: Antônio Passos)

Fonte/foto: Maurel Behring

- Arborização de pastagens com espécies florestais de alto valor agregado (ambiental e/ou econômico);
- Menos investimentos e complexidade e **agrega** valor (poupança);
- **Oportunidade** para os pecuaristas na recuperação de pastagens;
- Grande potencial para expansão de área dentro da pecuária mato-grossense;
- Indicado para:
  - áreas inaptas para lavoura (topografia e/ou solo);
  - logística impeditiva (regiões de pecuária);
  - Norte: Fazenda Bacaeri, Alta Floresta (Antônio Passos);
  - Vale do Araguaia: Fazenda Líbano, Campinápolis (José Cristovão);

Rede de Fomento ILPF

# 4. ILPF / Lavoura-Pecuária-Floresta



- Mais complexo e apresenta uso intensivo do solo;
- Lavoura amortiza o custo de implantação dos componentes florestal e pecuário;
- Indicado para áreas com múltiplas aptidões, e;
- Nicho de mercado.

Rede de Fomento ILPF

## 2.1. Estratégias de finalidades para o componente florestal

### I. Serviços Ambientais (S.A.)

✓ **Princípio: a floresta não irá interferir significativamente na produtividade dos demais componentes mas manterá seus serviços ambientais;**

- i. Conforto ambiental (sombra para os animais);
- ii. Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN);
- iii. Reciclagem de nutrientes (RN);
- iv. Fonte de alimento (exemplo da *A. mangium*);
- v. Otimização da drenagem em solos com B textural acentuado (síndrome da morte súbita da braquiária);
- vi. Fármacos e outros extratos (exemplo do Nim indiano);
- vii. Valorização cênica da paisagem, e;
- viii. Mercado de carbono (direto (?) e indireto (CCN)).

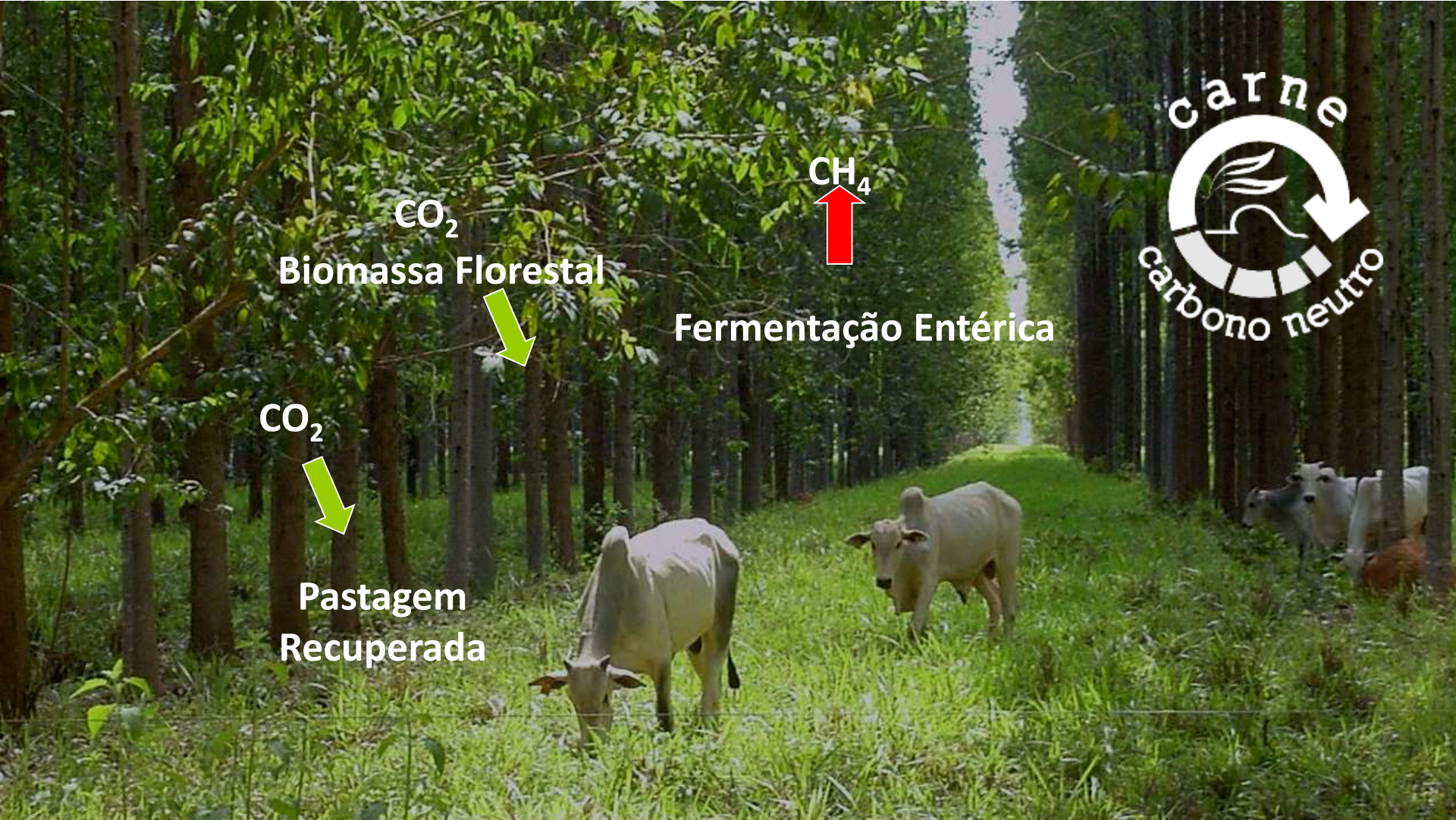
Rede de Fomento ILPF

ILPF proporciona  
bem-estar animal  
= conforto térmico



Foto: Porfírio-da-Silva  
(EMBRAPA Florestas)

# Projeto Carne Carbono Neutro – Embrapa Gado de Corte



Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



syngenta



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



# Projeto Pecuária Neutra – Fazenda Triqueda, Coronel Pacheco (MG)



A Marfrig realizou, no primeiro trimestre, um pioneiro abate de gado neutro em emissão de metano em sua unidade de Promissão (SP). O **lote com 18 animais** foi criado de acordo com os critérios do Projeto Pecuária Neutra, que teve início na Fazenda Triqueda.

A companhia acrescenta que a partir de agosto de 2016 terá início a primeira fase de abate comercial do projeto Pecuária Neutra, com uma **escala regular de 600 animais/ano** das raças Brangus e Nelore. Fonte: **ESTADÃO CONTEÚDO**

Parceria da **Fazenda Triqueda** com a **Marfrig, Ecofarm** (certificação Rainforest) e **Granbeef**

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO





**PORTAL DBO: Primeiro abate de bovinos neutro em emissão de metano**

<http://www.portaldbo.com.br/Portal/Espaco-empresarial/Marfrig-faz-primeiro-abate-de-bovinos-com-zero-emissao-de-metano/16329>

**OBSERVATORIO ABC: Fazenda em Minas Gerais gera renda com integração de gado e floresta**

<http://www.observatorioabc.com.br/fazenda-em-minas-gerais-gera-renda-com-integracao-de-gado-e-floresta?locale=pt-br>

<http://www.fazendatriqueda.com.br>

**M. Sci. Leonardo Resende, sócio da Fazenda Triqueda.**

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



## 2.1. Estratégias de finalidades para o componente florestal (cont.)

### II. S.A. + Adição de Renda

- ✓ **Princípio: a floresta não irá interferir significativamente na produtividade dos demais componentes mas manterá seus serviços ambientais com adição e diversificação de renda;**
- ✓ Na prática: área ocupada pela floresta é  $\leq 5\%$ ;
- ✓ Produtos madeireiros de alto valor agregado;
- ✓ População inicial (implantação) das árvores semelhante á final (desbaste final);
- ✓ Estratégia mais conservadora (segura) frente ás crises do mercado madeireiro (maior resiliência comercial), e;
- ✓ Estratégia mais indicada para mercados não consolidados e de logística complicada (quase todo Mato Grosso).



## 2.1. Estratégias de finalidades para o componente florestal (cont.)

### III. S.A. + Substituição de Renda

- ✓ **Princípio: a floresta irá interferir significativamente na produtividade dos demais componentes mas manterá seus serviços ambientais e compensará, significativamente, a renda perdida pelos mesmos (substituição);**
- ✓ Na prática: área ocupada pela floresta é **≥ 15%**;
- ✓ Produtos madeireiros diversos (madeira fina e grossa);
- ✓ População inicial (implantação) das árvores é muito superior à final (desbaste final);
- ✓ Estratégia ousada e pouca eficiente frente às crises do mercado madeireiro (pouca resiliência comercial), e;
- ✓ Estratégia mais indicada para mercados consolidados e de excelente logística.

Rede de Fomento ILPF

## 2.1. Estratégias de finalidades para o componente florestal (cont.)

### ➤ Observações:

- ✓ Estudo preliminar do mercado, presente e futuro, que norteará a estratégia de exploração da floresta;
- ✓ A estratégia que norteará a configuração do sistema;
- ✓ Povoamento puro **x** ILPF de substituição:
  - ✓ i) diversificação de renda;
  - ✓ ii) imobilização do capital terra com retorno mais rápido;
  - ✓ iii) amortização do custo da implantação do componente florestal, e;
  - ✓ iv) menor risco técnico (pragas, doenças, climáticos, incêndio florestal,...);

## 2.2. Espécies florestais atualmente recomendadas em função da finalidade

### ➤ Para serviços ambientais

#### I. *Acácia mangium*

- ✓ Conforto ambiental (sombra densa);
- ✓ FBN (via simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium*);
- ✓ Reciclagem de nutrientes (via simbiose com o fungo *Thelephora ramariodes* – macro e micro, notadamente P);
- ✓ Alimentação bovina (folhas com ~ 40% de PB);
- ✓ Excelente árvore para apicultura;
- ✓ Recomendada para solos arenosos;
- ✓ Configuração: 55 – 65 árvores/ha (50x3 m a 50x3,5m).



*Acácia mangium*

Exemplo 1. *Acácia mangium* dentro da ILF (5º ano agrícola), na configuração de renques triplos 23x(3x3) m – Campus do IFMT, Cáceres - MT, 2015. Fonte: Flávio Jesus Wruck, 04/12/2015.

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



## 2.2. Espécies florestais atualmente recomendadas em função da finalidade (cont.)

### ➤ Para serviços ambientais

#### II. Nim indiano (*Azadirachta indica*)

- ✓ Conforto ambiental;
- ✓ Reciclagem de nutrientes;
- ✓ Controle de pragas e doenças em lavoura;
- ✓ Controle de endo e ectoparasitas em bovinos;
- ✓ Extrato pirolenhoso (potencializador de fungicidas e inseticidas nas lavouras – Fazenda São Paulo, Brasnorte, MT);
- ✓ Recomendada para regiões com restrições pluviométricas;
- ✓ Configuração: 55 – 65 árvores/ha (50x3 m a 50x3,5m).



Exemplo 2. *Nim* consorciado com Mogno brasileiro dentro da ILPF (5º ano agrícola), na configuração de renques triplos 23x(3x2) m – Fazenda Brasil, Barra do Garças - MT, 2016. Fonte: F. J. Wruck, 10/10/2016.

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



## 2.2. Espécies florestais atualmente recomendadas em função da finalidade (cont.)

### ➤ Para serviços ambientais

#### III. Gliricídia (*Gliricidia sepium*)

- ✓ Conforto ambiental;
- ✓ FBN;
- ✓ Reciclagem de nutrientes;
- ✓ Alimentação bovina (folhas com ~ 24% de PB);
- ✓ Utilizada como cerca viva (plantio por estaca);
- ✓ Recomendada para regiões com severas restrições pluviométricas;
- ✓ Falta validação para as condições mato-grossenses, e;
- ✓ Configuração (?): pequeno. médio e grande pecuarista.



Exemplo 3. Gliricídia consorciada com capim dentro da ILPF (2º ano agrícola), na configuração de linhas simples 5x1,5 m – Sergipe, 2010.  
Fonte: J. H. A. Rangel, 2010.

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO





## 2.2. Espécies florestais atualmente recomendadas em função da finalidade (cont.)

➤ Para renda (adição ou substituição) + S.A.

### I. Teca (*Tectona grandis*)

- ✓ Serraria para exportação (maior valor agregado);
- ✓ Mourões e lascas tratadas e seu resíduo para lenha;
- ✓ Recomendada para regiões sem restrições pluviométricas e solos naturalmente férteis de textura média a argilosa;
- ✓ Adição de renda (mais empregado no MT):
  - Renques simples de 20x3 m ou 15x4 m ou 60m<sup>2</sup>/árvore, perfazendo 167 árvores/ha → 150 árvores/ha;

## 2.2. Espécies florestais atualmente recomendadas em função da finalidade (cont.)

➤ Para renda (adição ou substituição) + S.A.

I. Teca (*Tectona grandis*)

✓ Substituição de renda (nichos no MT):

- Renques triplos de 20x(3x3) m com 385 árvores/ha ou 30x(3x3) m com 278 árvores/ha → 150 árvores/ha;
- Renques duplos de 20x(3x3) m com 290 árvores/ha → 150 árvores/ha.

## Teca como adição de renda



Exemplo 4. Teca dentro da ILPF (4º ano agrícola), na configuração de linhas simples 20x3 m – Fazenda Rosane, Nova Bandeirantes - MT, 2016.  
Fonte: Armindo Kichell, Abril/2016.

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



## Teca como substituição de renda



Exemplo 5. Teca dentro da ILPF (5º ano agrícola), na configuração de renques triplos 20x(3x3) m – Fazenda Gamada, Nova Canaã do Norte - MT, 2015. Fonte: F. J. Wruck, Nov/2015.

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



## 2.2. Espécies florestais atualmente recomendadas em função da finalidade (cont.)

➤ Para renda (adição ou substituição) + S.A.

### II. Eucalipto (*Eucalyptus spp*)

- ✓ Grande diversidade materiais (espec., híbridos e clones);
- ✓ Serraria (?), mourões e lascas tratadas e energia;
- ✓ Mercado e logística são os desafios (MT);
- ✓ Adição de renda (mais recomendado no MT):
  - Renques simples de 30x2 m ou 20x3 m ou 60m<sup>2</sup>/árvore, perfazendo 167 árvores/ha → 150 árvores/ha;

## 2.2. Espécies florestais atualmente recomendadas em função da finalidade (cont.)

➤ Para renda (adição ou substituição) + S.A.

### II. Eucalipto (*Eucalyptus spp*)

✓ Substituição de renda (nichos no MT):

- Renques quádruplos de 30x(3x2) m com 513 árvores/ha ou 30x(3x2,5) m com 410 árvores/ha → 150 árvores/ha;
- Renques triplos de 20x(3x2) m com 577 árvores/ha ou 30x(3x2) m com 417 árvores/ha → 150 árvores/ha;
- Renques duplos de 20x(3x2) m com 435 árvores/ha → 150 árvores/ha.

# Eucalipto como adição de renda



Exemplo 6. Eucalipto (H13) dentro da ILPF (6º ano agrícola), na configuração de linhas simples 20x2 m – Fazenda Gamada, Nova Canaã do Norte - MT, 2015. Fonte: F. J. Wruck, 20/03/2015.

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO





Exemplo 7. Eucalipto dentro da ILPF (5º ano agrícola), na configuração de renques quádruplos 22x(3x3) m – Fazenda Boa Vereda, Cachoeira Dourada - GO, 2015. Fonte: Abílio Pacheco, mai/2015.

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO





## 2.2. Espécies florestais atualmente recomendadas em função da finalidade (cont.)

➤ Para renda (adição) + S.A.

### III. Mogno africano (*Kaia spp.*)

- ✓ Serraria (~ 50% da Teca);
- ✓ *K. ivorensis*:
  - Mais plantado no Mato Grosso;
  - Mais exigente em solos e pluviosidade;
  - Elevada auto-desrama (menor mão-de-obra).
- ✓ *K. senegalenses*:
  - Menos exigente em solos e pluviosidade (maior tolerância);
  - Baixa auto-desrama (maior mão-de-obra).

Rede de Fomento ILPF

## 2.2. Espécies florestais atualmente recomendadas em função da finalidade (cont.)

➤ Para renda (adição) + S.A.

III. Mogno africano (*Khaya spp.*)

✓ *K. anthoteca*:

■ Material intermediário.

✓ Adição de renda (mais empregado no MT):

■ Renques simples de **24x4 m** (96m<sup>2</sup>/árvore), **24x6 m** (144m<sup>2</sup>/árvore), **20x6 m** (120m<sup>2</sup>/árvore) e **20x8 m** (160m<sup>2</sup>/árvore) perfazendo, respectivamente, 104, 69, 83 e 63 árvores/ha;



Exemplo 8. Soja integrada com Mogno africano (*K. ivorensis*) dentro da ILPF (2º ano), na configuração 24x6 m - Fazenda Dona Isabina, Santa Carmem - MT, 2013. Fonte: Flávio Jesus Wruck, 18/01/2013.

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



JOHN DEERE



syngenta



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



## 2.2. Espécies florestais atualmente recomendadas em função da finalidade (cont.)

➤ Para renda (substituição) + S.A.

### IV. Seringueira (*Hevea brasiliensis*)

- ✓ Produção de látex;
- ✓ Muito exigente em solos (química e física);
- ✓ Apenas ILF (não tem pecuária bovina);
- ✓ Alta demanda de mão-de-obra na colheita (35% custo);
- ✓ Substituição de renda (nichos no MT):
  - Renques simples de 8x2,5 m com 500 árvores/ha (mais utilizada) ou 8x3 m com 416 árvores/ha;



Exemplo 9. Soja integrada com Seringueira dentro da ILF (2º ano), na configuração 8x2,5 m - Fazenda Certeza, Querência - MT, 2010. Fonte: Flávio Jesus Wruck, 24/11/2010.

## 2.3. Principais validações técnicas pontuais para o componente florestal

### i. Distância exata entre renques

- Atividade mais **cara** a ser executada entre renques
  - ✓ Lavoura: (**n x largura de trabalho**) + segurança;
  - ✓ Pecuária: (**n x comprimento da barra**) + segurança;
  - ✓ Faixa de segurança
    - Espécies com elevado número de ramos laterais: 1,5m de cada lado → 3m (Ex. Eucalipto, Nim,...);
    - Espécies com poucos ramos laterais: 1,0m de cada lado → 2m (Ex. Teca, Mogno africano,...).
- Ex. ILPF com Teca e 30 pés (9,5 m):  $(2 \times 9,5) + 2 = 21 \text{ m}$ ;

## 2.3. Principais validações técnicas pontuais para o componente florestal (cont.)

- ii. Orientação geográfica dos renques florestais
  - Não tem experimento com ILPF;
  - Em tese: melhor orientação seria leste-oeste (mas não é consenso → norte-sul);
  - Menores latitudes, menor importância;
  - “Canalização” das chuvas pelas árvores (“funil”);
  - Através das observações empíricas nas URT’s (SPD):
    - ✓ Para solos frágeis (arenosos, pouco estruturados):
      - Declividade até 3%: orientação leste-oeste;
      - Declividade > 3%: plantio em nível.

## 2.3. Principais validações técnicas pontuais para o componente florestal (cont.)

- ii. Orientação geográfica dos renques florestais (cont.)
  - Através das observações empíricas nas URT's (SPD):
    - ✓ Para solos estruturados (textura média e argilosa com boa estrutura física e drenagem):
      - Declividade até 5%: orientação leste-oeste;
      - Declividade > 5%: plantio em nível.



## 2.3. Principais validações técnicas pontuais para o componente florestal (cont.)

### iii. Pragas nas espécies florestais nativas

- Favorecimento das pragas (dezena para centenas árvores/ha; diversidade para monocultivo; equilíbrio de insetos para desequilíbrio):
  - ✓ Mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*) x broca-do-ponteiro (*Hypsipyla grandella*);
    - Tentativas fracassadas de controle (Eucalipto e Nim);
  - ✓ Pinho cuiabano (*Schizolobium amazonicum*) x broca-da-madeira (*Mysaromima liquescens*);
    - Verificar a qualidade para laminados (?)
- Analisar os riscos para plantios em grande escala.

Rede de Fomento ILPF

## 2.3. Principais validações técnicas pontuais para o componente florestal (cont.)

- iv. Utilização de plataformas articuladas em podas altas
- Mão-de-obra especializada, custo e risco;
  - Necessidade da poda em Teca, Eucalipto e outras:
    - ✓ Agregar valor a madeira;
    - ✓ Manter o número de árvores para serraria;
    - ✓ Aumentar incidência de luz na forrageira, e;
    - ✓ Otimizar a interação pecuária-silvicultura.
  - Fazenda Bacaeri (Antônio, Augusto e Fernando Passos) adaptou o uso das plataformas articuladas (usadas na construção civil);

## 2.3. Principais validações técnicas ... (cont.)



Poda usando plataforma articulada (15m) na IPF – Fazenda Bacaeri, Alta Floresta.

Fonte/foto: Maurel Behling

Plataforma Articulada Elétrica Z-45 / 25 DC

Rede de Fomento ILPF

## 2.3. Principais validações técnicas ... (cont.)

Poda:

4 -14 m

100%

3,00 - 4,00 R\$/árv.

200 - 240 árv./dia  
(300 árv./dia)

Fonte/foto: Maurel Behling

Rede de Fomento ILPF

## 2.3. Principais validações técnicas pontuais para o componente florestal (cont.)

### v. Espécies florestais restritivas nas URT's:

- Pinho Cuiabano ou Paricá (*Schizolobium amazonicum*)
  - ✓ Mercado (laminados); pragas (maritaca e broca); baixa resistência aos ventos;
- Pau-de-Balsa (*Ochroma pyramidale*)
  - ✓ Mercado (laminados); ideotipo inadequado (tronco, copa, ramificação lateral,...); baixa resistência aos ventos;
- Mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla*) – nativa
  - ✓ Crescimento lento e praga (broca-do-ponteiro);

## 2.3. Principais validações técnicas pontuais para o componente florestal (cont.)

### v. Espécies florestais restritivas nas URT's (cont.):

- Jatobá (*Hymenaea coubaril*) e Guaritá (*Astronium graveolens*) - nativas
  - ✓ Ideotipo desfavorável (falta de fuste e excesso de poda); crescimento lento;
- Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e Ipê branco (*Tabebuia sp.*) – nativas;
  - ✓ Ideotipo desfavorável (falta de fuste e excesso de poda); crescimento lento;

## 2.3. Principais validações técnicas pontuais para o componente florestal (cont.)

vi. Inserção forçada do componente florestal:

- Das 10 URT's com floresta → apenas 2 tiveram manejo adequado do componente florestal;
- Se não tiver vocação → espécies apenas para serviços ambientais e de pouco ou nenhum manejo;
- Cuidado para não “queimar” a tecnologia!

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



# 3. Considerações Finais

Rede de Fomento ILPF



Dow AgroSciences



syngenta



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

