



# MANEJO DAS CULTURAS ANUAIS EM iLPPF: ARROZ DE TERRAS ALTAS E FEIJÃO-COMUM

**Flávio Jesus Wruck, Eng. Agr.º, M. Sci.**

Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão

Sinop, 23 de agosto de 2012

# CONTEÚDO: ARROZ DE TERRAS ALTAS

- Características básicas da cultura
- Posicionamento da cultura dentro da iLPF
- Situações / Condições promissoras para o cultivo do arroz
- Sistemas de cultivo
  - ✓ SPC;
  - ✓ SPD;
- Manejo fitotécnico
  - ✓ pragas;
  - ✓ doenças;
  - ✓ plantas daninhas;
- Estudo de Casos

# CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA CULTURA

## PLANTA DE ORIGEM AQUÁTICA E MEIO ANAEROBICO

(genética / seleção natural)

- sistema radicular pouco agressivo:

- pequeno volume de solo explorado;
- verânicos;
- competição com PD.

- preferência pela forma reduzida de N (amônio):

- predomínio de formas oxidadas (nitrato e nitrito);
- até aos 30DAE, baixa concentração da *redutase do nitrato*.

# PLANTA DE ORIGEM AQUÁTICA E MEIO ANAEROBICO

(genética / seleção natural)



- sistema radicular pouco agressivo:

- pequeno volume de solo explorado;
- verânicos;
- competição com PD.

AMBIENTE  
AEROBICO

M.O.  
(iLPF)

Haste  
("botinha")

Adubação  
profunda

gesso

# PLANTA DE ORIGEM AQUÁTICA E MEIO ANAEROBICO

(genética / seleção natural)

↑ M.O. (iLPF)

↑ N red (base)

↑ R. Nitrato

F. Biológica

AMBIENTE  
RICO

- preferência pela forma reduzida de N (amônio):

- predomínio de formas oxidadas (nitrato e nitrito);
- até aos 30DAE, baixa concentração da *redutase do nitrato*.

# POSICIONAMENTO DA CULTURA DO ARROZ DENTRO DA ILPF

- **Safra**

- ✓ todo MT (desde que atendendo as condições edafo-climáticas da cultura);

- **Safrinha**

- ✓ norte do MT, sul do Pará (desde que atendendo as condições edafo-climáticas da cultura);

- ✓ palhada remanescente.

# SITUAÇÕES / CONDIÇÕES PROMISSORAS PARA O CULTIVO DO ARROZ

## • Abertura de áreas (1º ano):

### ▪ Vantagens

- ✓ Rendimento produtivo superior ao da soja (V%, Al<sup>3+</sup>);
- ✓ Elevado teor de M.O. estabilizada → maior teor de N reduzido e micronutrientes disponíveis, maior retenção de umidade e solo estruturado (poroso);
- ✓ Condições físicas do solo favoráveis (densidade do solo, porosidade, estrutura...) → raízes;
- ✓ Menor incidência de doenças, pragas e plantas daninhas → menor custo.



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# SITUAÇÕES / CONDIÇÕES PROMISSORAS PARA O CULTIVO DO ARROZ

## • Abertura de áreas (1º ano):

### ▪ Desvantagens

- ✓ Baixa disponibilidade de áreas novas;
- ✓ Burocracia excessiva e onerosa;
- ✓ Elevado custo da abertura (R\$ 2.000,00 á R\$ 2.500,00/ha) → amortizar parcialmente o custo;
- ✓ Oxidação excessiva da M.O. do solo;
- ✓ Balanço de C negativo no sistema.



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# SITUAÇÕES / CONDIÇÕES PROMISSORAS PARA O CULTIVO DO ARROZ

- **Recuperação/Renovação de pastagens:**
  - Semelhante á abertura de área;
  - Situação da área → textura, topografia, presença de “tocos, raízes e cupinzeiros”, impedimentos físicos (compactação) e cobertura vegetal (forragem, plantas daninhas, “juquira” ...):
    - ✓ plantio convencional (idem abertura de área);
    - ✓ plantio direto;



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Plantio convencional (idem abertura de área):

Custo do preparo do solo: R\$1.200,00/ha;



Fazenda Garantã, Juara (MT)

Prop.: Ben Hur Cabreira

Foto: 28/10/2011 (João Meneguci)



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# SITUAÇÕES / CONDIÇÕES PROMISSORAS PARA O CULTIVO DO ARROZ

- **Áreas “velhas” (em rotação com soja):**
  - **Atendendo as condições edafo-climáticas;**
  - **SPD e/ou SPC;**
  - **Em quais situações?**
    - ✓ Mofo branco (ainda não no MT);
    - ✓ Nematóide de cisto (raça desconhecida);
    - ✓ Soja louca II (SPC??);
    - ✓ PD resistente ao glifosato (Amargoso, buva...);
    - ✓ Áreas com embargo da soja;
    - ✓ Econômicas??



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# SISTEMAS DE CULTIVO DENTRO DA iLPF

## • Plantio Convencional (SPC)

- não é premissa da iLPF (bom senso e engenharia);
- condições físicas e/ou químicas desfavoráveis
  - ✓ abertura de áreas;
  - ✓ recuperação/renovação de pastagens;
  - ✓ exigência do manejo (compactação, doenças, irregularidades do solo...);
- mitigar os efeitos negativos
  - ✓ umidade adequada do solo;
  - ✓ máquinas e implementos bem dimensionados (escarificador, sub-solador, semeadora de plantio direto...);
  - ✓ otimização das entradas das máquinas na área;
- uso do mata-broto;



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento





Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

# SISTEMAS DE CULTIVO DENTRO DA iLPF

## ▪ Plantio Direto (SPD)

✓ premissa da iLPF e condição desejável;

✓ condições físicas favoráveis:

- textura com 30-50% argila;
- solo estruturado, poroso, não compactado (40cm);
- densidade  $< 1,1 \text{ g/cm}^3$  (20cm)  $\rightarrow < 1,0 \text{ g/cm}^3$  (desejável);

✓ condições químicas favoráveis:

- teor de M.O.  $> 2\%$   $\rightarrow > 3\%$  (desejável);
- $40 < V\% < 50$  ( $5,0 < \text{pH} < 5,7$ );



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# SISTEMAS DE CULTIVO DENTRO DA ILPF

## ▪ Plantio Direto (SPD)

### ✓ precedentes e cobertura morta

- braquiária ( $\geq 3$  anos) e leguminosa (safra imediatamente anterior);
- diferentes forrageiras e/ou consórcios:
  - ❖ milho e braquiária ruziziensis (melhores);
  - ❖ consórcios de milho com ruziziensis (consagrado), feijão-caupi com ruziziensis, crotalária (juncei, spectabilis, ocholeuca) com ruziziensis (promissores); nabo-forrageiro com ruziziensis (em teste!);
- cobertura morta do solo (~ 4-5 ton MS/ha);
- uso de botinhas e/ou disco de corte;
- intervalo de tempo após a dessecação
  - ❖ > 30 dias (mínimo) → planejamento impecável do sistema;
  - ❖ fitotoxicidade de exudados (ácidos fracos e glifosato);



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# MANEJO FITOTÉCNICO DENTRO DA ILPF

## • Cultivares:

- BRS Monarca → SPD sob palhada de braquiária (ciclo longo, ~ 115 dias);
- BRS Pepita → renovação/recuperação de pastagens e mais tolerante á seca → safrinha (ciclo curto, ~ 102 dias) ;
- BRS Sertaneja, BRS Primavera, AN Cambará, Materiais BRS CL, BRS Esmeralda...

## • Semeadura uniforme (espaçamento, profundidade e densidade de sementes) em f (cultivar);

## • Pragas:

- idem ao cultivo tradicional com cuidados especiais com cupim, formigas e cigarrinhas das pastagens;



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# MANEJO FITOTÉCNICO DENTRO DA ILPF

## • Doenças

- idem ao cultivo tradicional;
- atenção com brusone (multiplicar em algumas gramíneas);
- *Pratylenchus brachiurus* (trabalhos não conclusivos nos materiais de arroz);

## • Plantas daninhas

- pior “gargalo” técnico;
- maior dificuldade ainda no arroz (implantação das espécies florestais);
- estratégias em f (idade das espécies florestais, sistemas de cultivo e quantidade de palhada no solo);



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# ESTUDO DE CASO DO ARROZ DE TERRAS ALTAS DENTRO DA iLPPF

- Condições físicas favoráveis → SPD;
- Fazenda Gamada, Nova Canaã do Norte (MT);
- Prop.: Mário Wolf Filho.



- Dessecação seqüencial (2,0 + 1,5)l / ha glifosato;
- 30/11/2008 + 21/12/2008 → 45 DAA → semeadura.

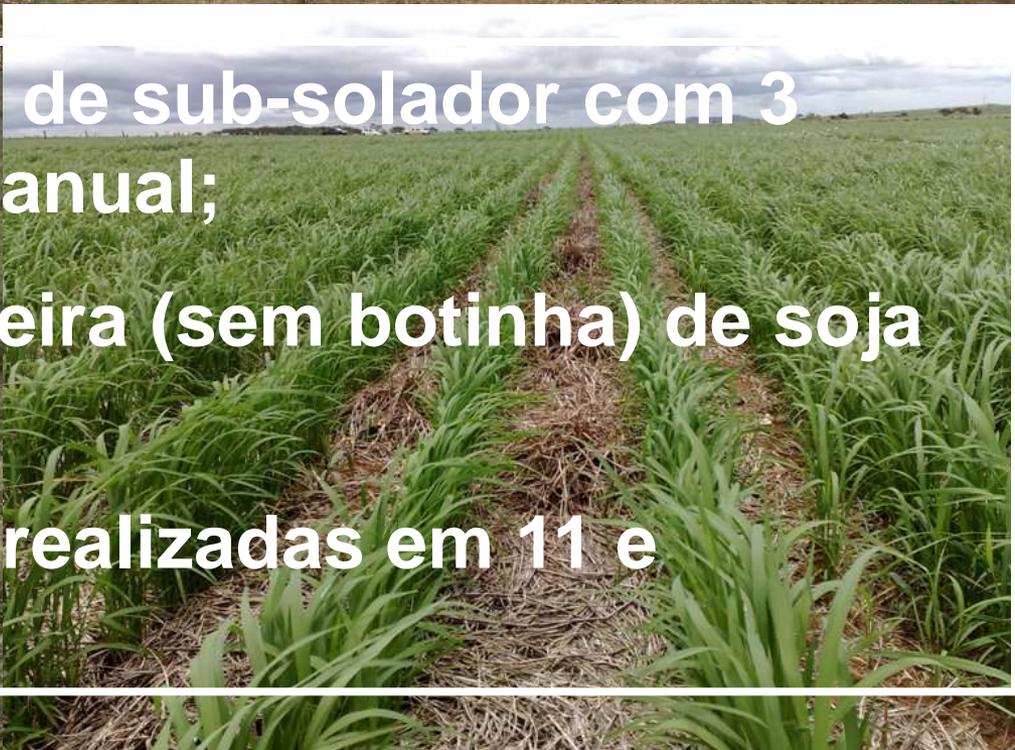
# ESTUDO DE CASO DO ARROZ DE TERRAS ALTAS DENTRO DA iLPPF



- espécies florestais: uso de sub-solador com 3 hastes (0,5m) e plantio manual;

- arroz: SPD com plantadeira (sem botinha) de soja (0,45 m);

- operações simultâneas realizadas em 11 e 12/01/2009;



# **BRS MONARCA, NO SPD, COM 50 DAE**



## MANEJO DA LAVOURA:

-TS: fungicida (vitavax) + inseticida (stk);

- Adubação de base: 370 kg/ha (01-18-18 + micro);

- Adubação de cobertura: 130 kg/ha uréia (10+25 DAE);

- Herbicida pós-emergente: aura ou clincher + ally;

- Fungicida + inseticida (tratamento de “cacho”).

# BRS MONARCA

Produtividade: 60 scs/ha

Inteiros: 61%

Engenho: 72%

Receita/ha: R\$ 2.040,00 (R\$ 34,00/sc)

Obs.: área útil de lavoura



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



**Arroz dentro da iLPF (4º ano), no SPD, sob palhada de Marandú, após dois anos de pasto - Fazenda Dona Isabina, Santa Carmem - MT, 2009.**



**BRS SERTANEJA**

**PRECEDENTES:**

**2005-06: soja / sorgo pastejo+Marandú;**

**2006-07: pasto de 1º ano (Marandú);**

**2007-08: pasto de 2º ano (Marandú);**

**Foto: 20/02/2009**



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



**BRS Monarca dentro da iLPF (6º ano), no SPD, sob palhada de *B. ruziziensis*, após soja - Fazenda Dona Isabina – Santa Carmem - MT, 2011.**

**PRECEDENTES:**

**2005-06: soja / milho+*Ruziziensis*;**

**2006-07: soja / sorgo pastejo+*Ruziziensis*;**

**2007-08: soja / milheto+*Ruziziensis*;**

**2008-09: soja / milheto+*Ruziziensis*;**

**2009-10: soja / milheto+*Ruziziensis*;**

**2010-11: arroz / *B. brizantha* cv Piata**

# BRS Monarca dentro da iLPF (6º ano), no SPD, sob palhada de B. ruziziensis, após soja - Fazenda Dona Isabina – Santa Carmem - MT, 2011.

Data Realiz	Produto:	Qtde/há	R\$/há
11/12/10	Adubo 04-20-20	0,350	R\$ 272,56
29/12/10	Adubo 20-00-20	0,070	R\$ 54,60
12/01/11	Adubo 20-00-20	0,060	R\$ 46,80
05/11/10	Glifosato	3,000	R\$ 18,00
	Full Tec	0,033	R\$ 1,49
11/12/10	Semente	80,000	R\$ 96,00
	Enraizador Har	0,160	R\$ 19,82
	Vitavax-Thiram	0,200	R\$ 4,00
	Furadan 350 T	1,600	R\$ 42,40
	Standak Top	0,150	R\$ 24,30
	Masterfix Gran	0,100	R\$ 3,50
13/12/10	Glifosato	3,000	R\$ 18,00
	2,4 D	0,300	R\$ 2,70
	Full Tec	0,033	R\$ 1,49
	Herbadox	3,000	R\$ 45,00
	Regent 800	0,010	R\$ 5,00



18/01/11	U 46 D Fluid 2,	0,800	R\$ 7,20
	Rimon	0,060	R\$ 3,17
	Cipermetrina	0,100	R\$ 1,75
	Óleo Vegetal	0,200	R\$ 0,36
	Emulsificante	0,025	R\$ 0,05
24/01/11	Cellerate	0,200	R\$ 12,18
	Harly Foliar	0,150	R\$ 15,93
	Priori	0,300	R\$ 15,00
	Assist	0,500	R\$ 2,25
11/02/11	Brio	0,500	R\$ 29,00
	Metamidofós	1,000	R\$ 12,60
	Óleo Vegetal	0,500	R\$ 0,90
	Emulsificante	0,025	R\$ 0,05
05/03/11	Brio	0,500	R\$ 29,00
	Conect	0,750	R\$ 14,74
	Assist	0,500	R\$ 0,90

**Arroz dentro da iLPF (6º ano), no SPD, sob palhada de *B. ruziziensis*, após soja - Fazenda Dona Isabina – Santa Carmem - MT, 2011.**

## **BRS MONARCA**

**Produtividade: 57 scs/ha**

**Receita (R\$/ha): 1.710,00 (R\$ 30,00/sc)**

**Custo (R\$/ha): 1.499,13**

**Lucro (R\$/ha): 210,87**

**Wruck et al., 2011. (dados não publicados)**



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# ESTUDO DE CASO DO ARROZ DE TERRAS ALTAS DENTRO DA iLPF

**BRS MONARCA**

## **PRECEDENTES:**

**2007-08: soja / milho+Ruziziensis;**

**2008-09: soja / milho+Ruziziensis;**

**2009-10: arroz / milho+Ruziziensis;**

**Arroz dentro da iLPF (3º ano), no SPD, sob palhada de (Milho+Ruziziensis), após soja - Fazenda Certeza – Querência - MT, 2010.**

# Arroz dentro da iLPF (3º ano), no SPD, sob palhada de (Milheto+Ruziziensis), após soja - Fazenda Certeza – Querência - MT, 2010.

## •BRS MONARCA (22ha):

- ✓ Dessecação sequencial (round up + gramoxil);
- ✓ SPD (0,225m); 400 kg/ha de 06-25-15;
- ✓ Cobertura “antecipada” (100 kg/ha uréia);
- ✓ Herbicida pós-emerg. (2,4-D);
- ✓ Fungicida + inseticida (2 aplicações);
- ✓ Receita Total (R\$/ha): 1.505,10 (51,9 scs /ha - 29,00/sc);
- ✓ Custo Total (R\$/ha) : 1.383,67;
- ✓ Receita Líquida (R\$/ha) : R\$ 121,43;

*Se: 60 scs/ha → R\$ 356,33;*  
*Se: 70 scs/ha → R\$ 646,33;*  
*Se: 65 scs/ha → R\$ 501,33;*  
*Melhor soja (59,30 scs/ha) → R\$ 478,94.*

**O “norte” foi encontrado!!**



**Arroz dentro da iLPF (3º ano), no SPD, sob palhada de (Milheto+Ruziziensis), após soja - Fazenda Certeza – Querência - MT, 2010.**

**Arroz dentro da iLPF (4º ano), no SPD, sob palhada de (Milho+Ruziziensis), após soja - Fazenda Certeza – Querência - MT, 2011.**

**BRS SERTANEJA**

**PRECEDENTES:**

**2007-08: pasto 1º ano (Marandu/Piata+Estilosantes);**

**2008-09: pasto 2º ano (Marandu/Piata+Estilosantes);**

**2009-10: soja / milho+Ruziziensis (bois);**

**2010-11: arroz / soja+Ruziziensis (sobre-semeadura)**

**Arroz dentro da iLPF (4º ano), no SPD, sob palhada de (Milho+Ruziziensis), após soja - Fazenda Certeza – Querência - MT, 2011.**

**•BRS SERTANEJA (17ha) + AN CAMBARA (5ha):**

- ✓ Dessecação sequencial: glifosato + ceprim (22/10 +30/11);
- ✓ SPD (0,25m); 280 kg/ha de 06-20-20;
- ✓ Cobertura “antecipada” (100 kg/ha KCl + 150 kg/ha 26-00-20);
- ✓ Herbicidas pre (herbadox) + pós-emerg. (Starice);
- ✓ Fungicida + inseticida (2 aplicações);

**- Produtividade: 57,2 sacas/ha**

**- Receita: R\$ 1.371,84 (R\$ 24,00 / sc)**

**- Custeio: R\$ 1.195,63 (R\$ 117,17)**

# FITOMASSA SECA (kg ha<sup>-1</sup>) DA SUB-SUPERFÍCIE DO SOLO, SOB DIFERENTES PROFUNDIDADES, EM FUNÇÃO DO AMBIENTE:

AMBIENTE	0-10 cm	10-20 cm	0-20 cm
Abertura (arroz)	1.113,30	295,29	1.408,58
2º Ano (soja)	131,83	141,74	273,57
“Velha” (soja)	50,09	12,48	62,57
iLPF (arroz)	643,72	374,97	1.018,69

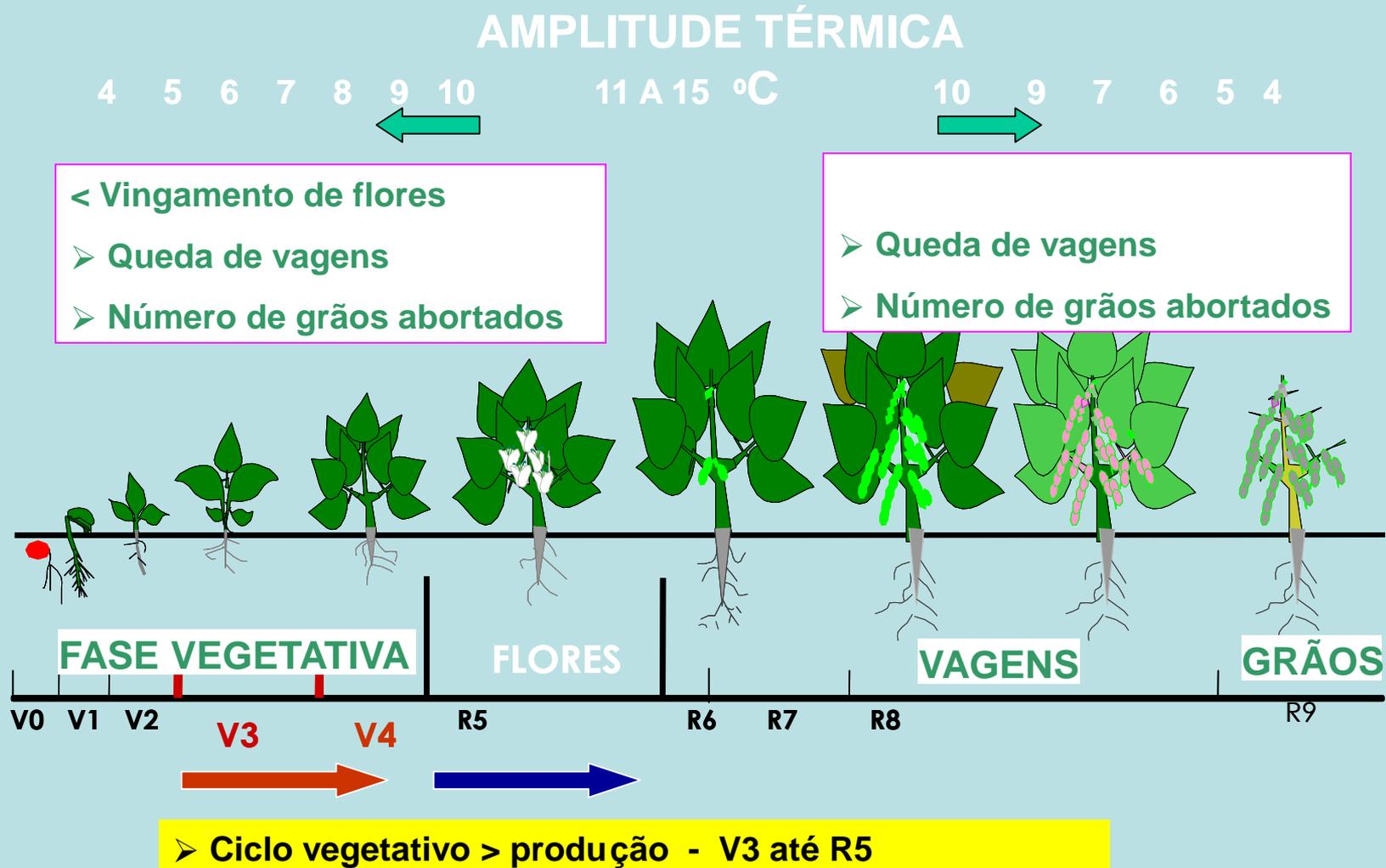
Arroz (BRS Monarca) dentro da iLPF (4º ano), no SPD, sob palhada de (Milho+Ruziziensis), após soja - Fazenda Certeza. Querência, MT, 2011.

Wruck et al., 2011. (dados não publicados)

# CONTEÚDO: FEIJOEIRO-COMUM

- Características básicas da cultura
- Insercao da cultura dentro da iLPF
- Sistemas de cultivo
- Manejo fitotécnico
  - ✓ pragas;
  - ✓ doenças;
  - ✓ plantas daninhas;

# CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA CULTURA



# CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA CULTURA

- **Época do semeio (safrinha):**
  - depende da região do MT (chuvas);
  - “janela” curtíssima: para Sinop e adjacências  
→ ideal 05 a 10/02 (20/01 a 20/02);
  - planejamento (sementes tratadas, semeadoras reguladas, área preparada...);
  - antes: excesso de umidade (doenças...);
  - depois: falta de umidade no florescimento e enchimento de grãos).

# CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA CULTURA

- **Perfil de solo:**
  - escolha da área;
  - correção física (subsolagem) e química (calagem profunda e/ou gessagem) do perfil do solo (até 40 cm);
  - Ideal → SB ~ 60% (> 45%);
  - Indisponibilidade de micronutrientes;

# INSERCAO DA CULTURA NA ILPF

- Ainda não dominada a tecnologia do consórcio com as braquiárias (Sistema Santa Fé necessita de ajustes fitotécnicos);
- Não consegue boa cobertura de solo;
- Possibilidades de inserção na ILPF:
  - ✓ Na safra (regiões específicas e de elevada altitude → Serra da Petrovina);
  - ✓ Na safrinha, em sucessão aos consórcios milho ou sorgo+braquiária para silagem (semeio já sobre a palhada formada);
  - ✓ Na safrinha, antes de entrar o componente animal dentro do sistema;
  - ✓ Na safrinha, na forma de consorcios (apos os ajustes necessarios).



# SISTEMA DE CULTIVO

- **Sistema de Plantio Direto (SPD)**
  - cultura antecedente (soja conv X transg);
  - indução da germinação (grade niveladora fechada);
  - Queima da matéria orgânica (ponderação);
  - Herbicida seletivo ao feijoeiro: etoxissulfurom (ex.: Gladium/Bayer);

# MANEJO FITOTÉCNICO

- **Pragas;**

- TS (inseticida, fungicida, inoculante);

- . MIP

- > monitoramento: redução de custos (2 aplicações) e mitigação dos impactos ambientais;

- > pequeno produtor;

- > grande produtor (estagiários);

- . diversificação dos princípios ativos (piretróides);

- . efeito diluição (milho, milho, sorgo ...)

- **Doenças;**

- nematóides e ferrugem asiática;

- **Plantas daninhas.**

# PARCEIROS NO PROJETO DE TT-iLPPF EM SANTA CARMEM, MT:

Agenor Vicente Pelissa e família – Fazenda Dona Isabina

# BUNGE

MUITO OBRIGADO!

[fjwruck@cnpaf.embrapa.br](mailto:fjwruck@cnpaf.embrapa.br)

(66) 3211-4236



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

