



FAMATO EMBRAPA SHOW **2022**

Produção em Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária- Floresta (ILPF)



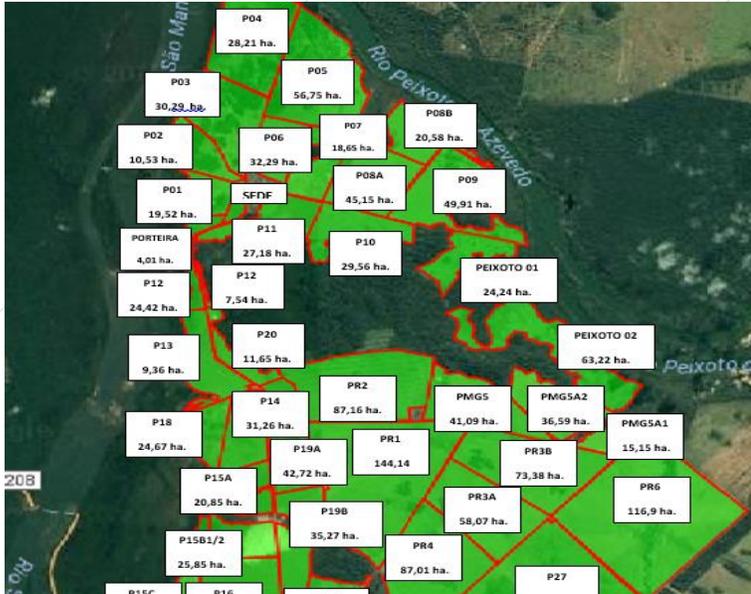
Flávio Jesus Wruck, M. Sci.
Pesquisador da Embrapa
Chefe-Adjunto de Transferência de Tecnologia
Cuiabá, 24 de junho de 2022

Conteúdo



1. Introdução / Objetivo
2. Estudo de Caso: Fazenda Pontal, Nova Guarita/MT
3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT
4. Estudo de Caso: Estância NS Fátima, Cáceres/MT
5. Considerações Finais
6. Equipe / Agradecimentos

1. Introdução / Objetivo



Fazenda Pontal, Nova Guarita/MT
Grande Produtor (ILP)
Bioma Amazônia

Fazenda Santana, Sorriso/MT
Médio Produtor (ILP)
Bioma Cerrado



Estância NS Fátima, Cáceres – MT
Agricultura Familiar (IPF)
Bioma Pantanal



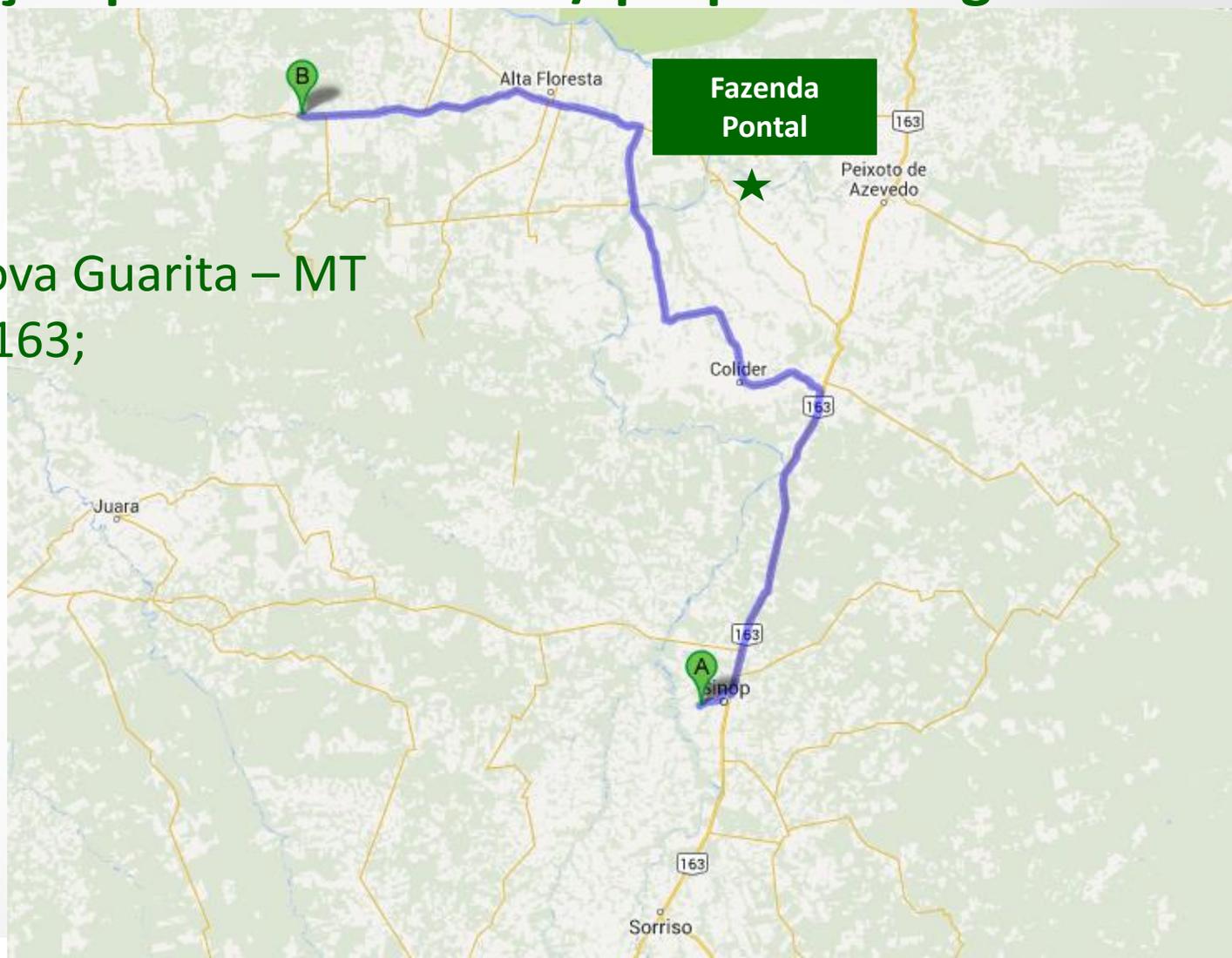
2. Estudo de Caso: Fazenda Pontal, Nova Guarita/MT

Bioma Amazônia / transição pecuária-lavoura / propriedade grande

Localização:

Rodovia MT 208, km 80, Nova Guarita – MT

- ✓ 50 Km do trevo com BR 163;
- ✓ ± 250 km – SNP;
- ✓ ± 750 km – CBA.



2. Estudo de Caso: Fazenda Pontal, Nova Guarita/MT

Proprietário:

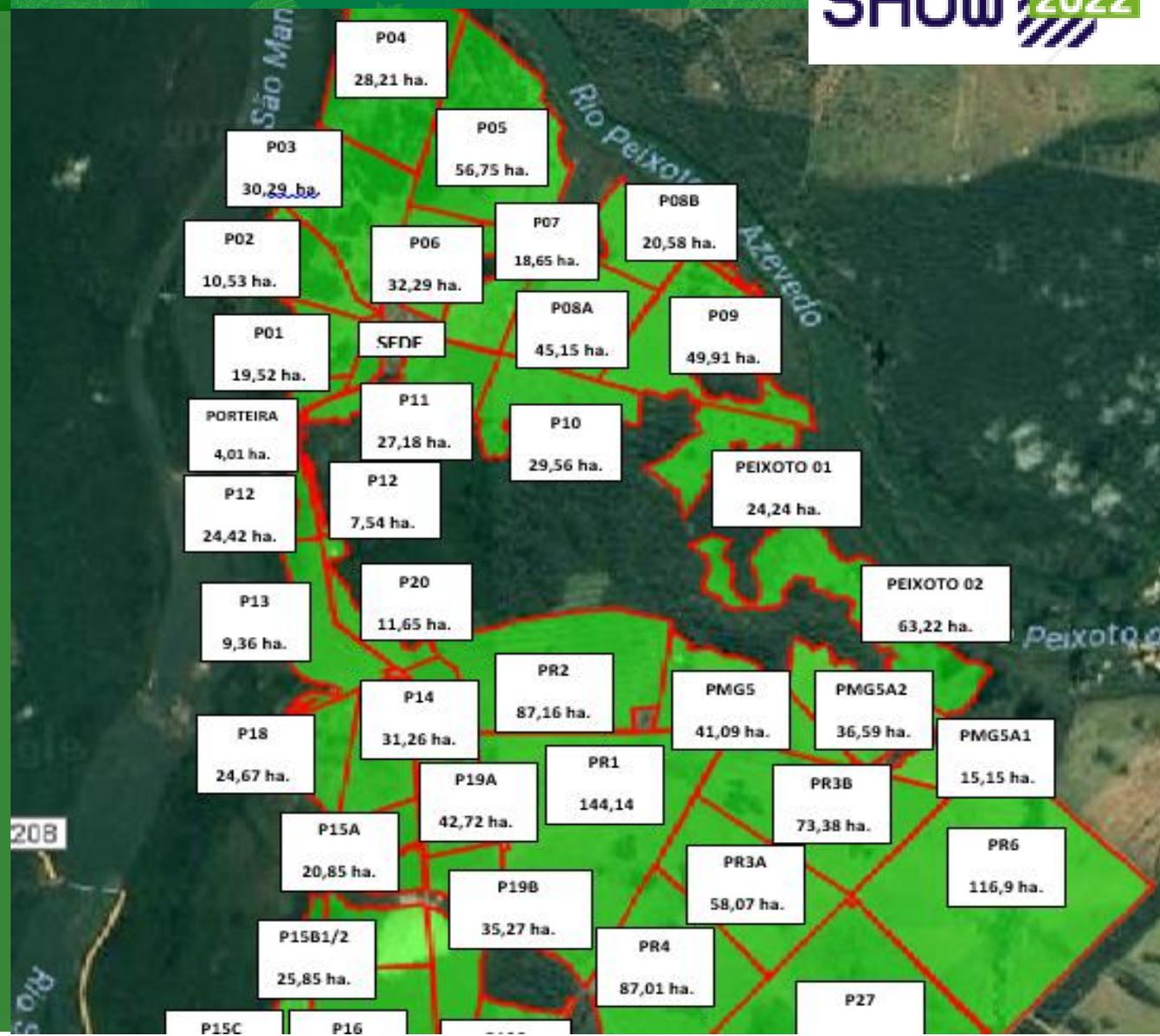
- ✓ José Leandro O. Peres

Condições edafoclimáticas:

- ✓ Solos com fertilidade natural baixa, textura variável (arenosa a argilosa);
- ✓ Relevo plano a acidentado;
- ✓ Pluviometria acima de 2.500 mm/ano;

Condições socioeconômicas:

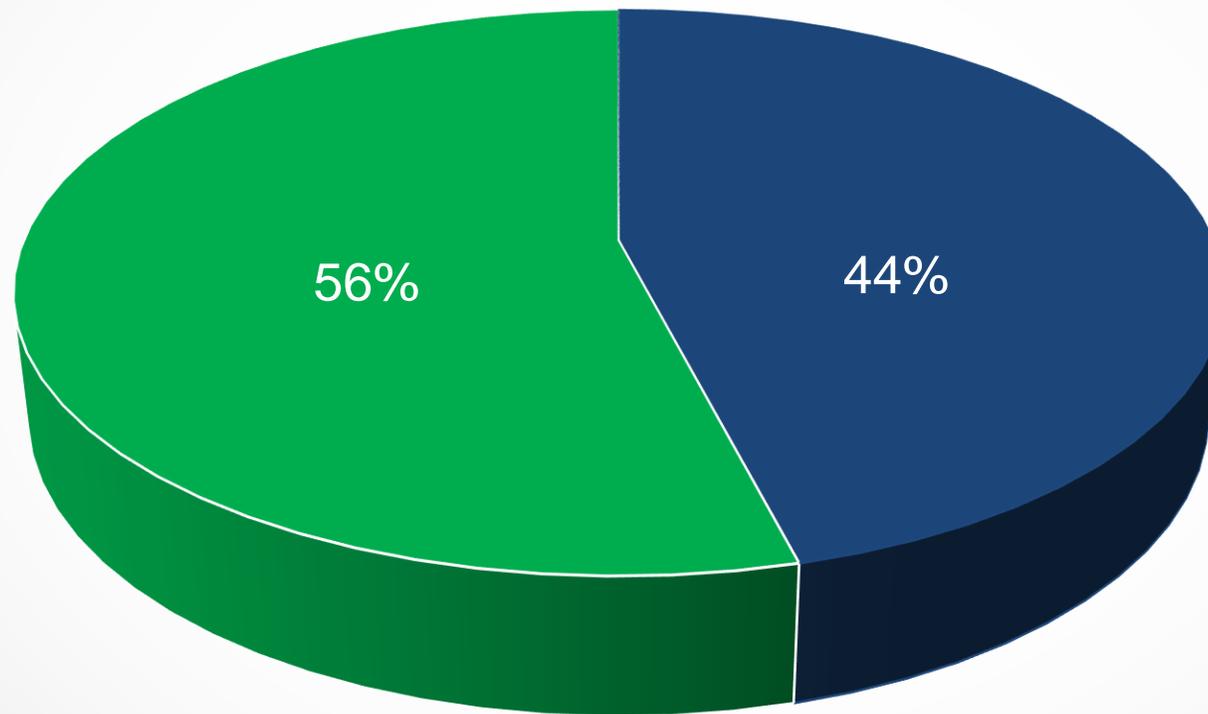
- ✓ Logística e infraestrutura aceitável para lavoura empresarial;
- ✓ Região de transição entre pecuária e lavoura.



2. Estudo de Caso: Fazenda Pontal, Nova Guarita/MT

Sistema de produção – Fazenda Pontal

Área Total – 8.554 ha

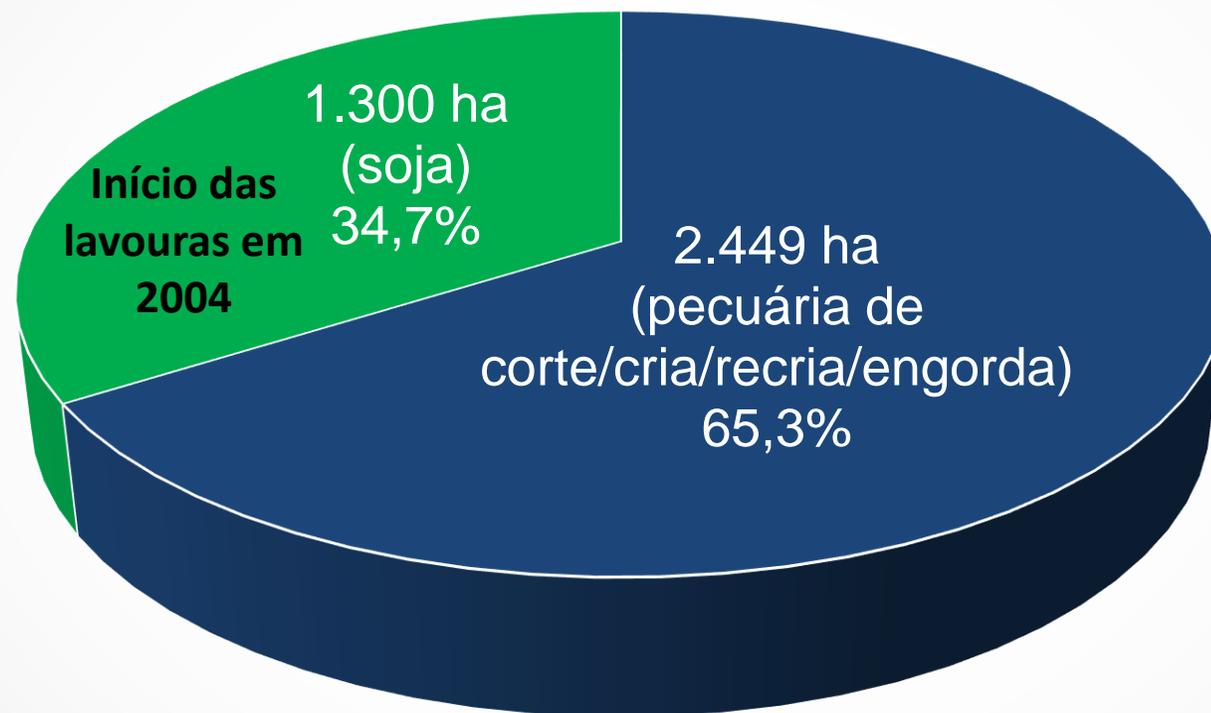


■ Área de Floresta Nativa

■ Área Produtiva

2. Estudo de Caso: Fazenda Pontal, Nova Guarita/MT

Área Produtiva – 3.749 (44%)

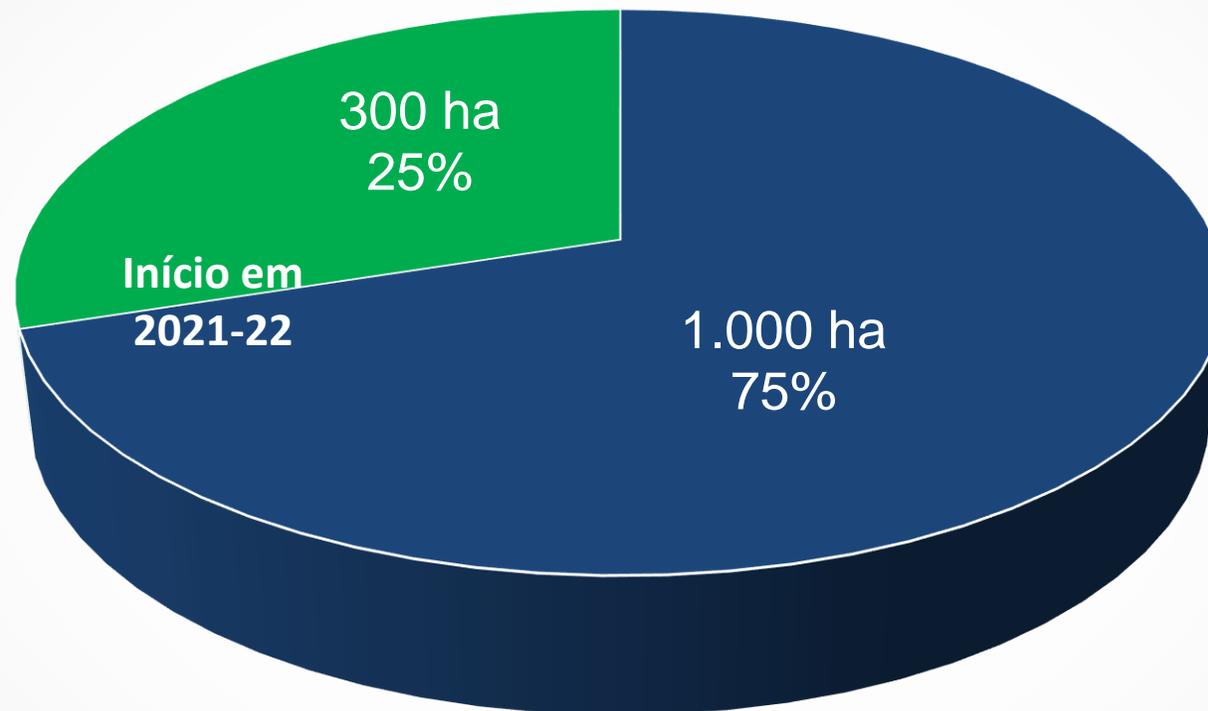


■ Área de lavoura

■ Área de Pastagem Permanente

2. Estudo de Caso: Fazenda Pontal, Nova Guarita/MT

Área de lavoura / Safrinha



■ Silagem + ILP

■ ILP

BRS Xaraés

2. Estudo de Caso: Fazenda Pontal, Nova Guarita/MT

Figura 3. Infográfico da ILP/lavoura:



2. Estudo de Caso: Fazenda Pontal, Nova Guarita/MT

Figura 4. Infográfico da ILP/pecuária:

Abr-Mai/21
30 kg

Fev-Mar/22
260 kg

Ago-Set/22
420 kg

Out-Nov/22
510 kg

CRIA

RECRIA

CONFINAMENTO

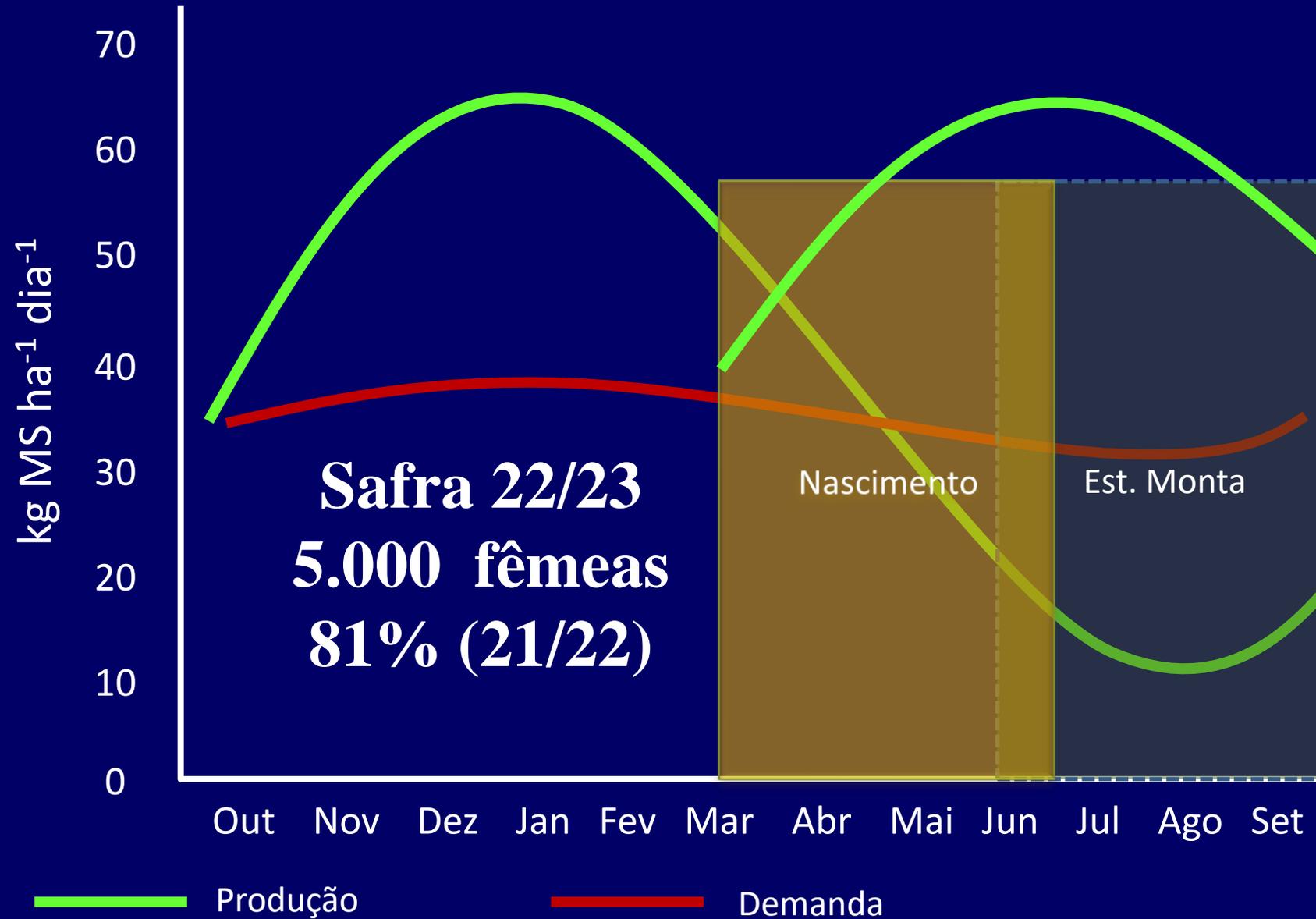


2. Estudo de Caso: Fazenda Pontal, Nova Guarita/MT

SISTEMA PONTAL

- ▶ **INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA (ILP)**
 - ▶ Alimento de qualidade e na quantidade adequada no momento crítico (período da seca) + benefícios para o solo (lavoura);
 - ▶ **GESTÃO DE PASTAGEM (GP)**
 - ▶ Aproveitamento do pasto, respeito á fisiologia do capim;
 - ▶ Redução na Tx Lt entre 40-50% na seca nos Pastos Permanentes.
 - ▶ **ESTAÇÃO DE MONTA INVERTIDA (EMI)**
 - ▶ Manejo de animais, oportunidade de negócio, oferta forragem,...
- ▶ **Sistema Pontal = ILP + GP_(permante + safrinha) + EMI**

Figura 5. Infográfico do Sistema Pontal:



2. Estudo de Caso: Fazenda Pontal, Nova Guarita/MT

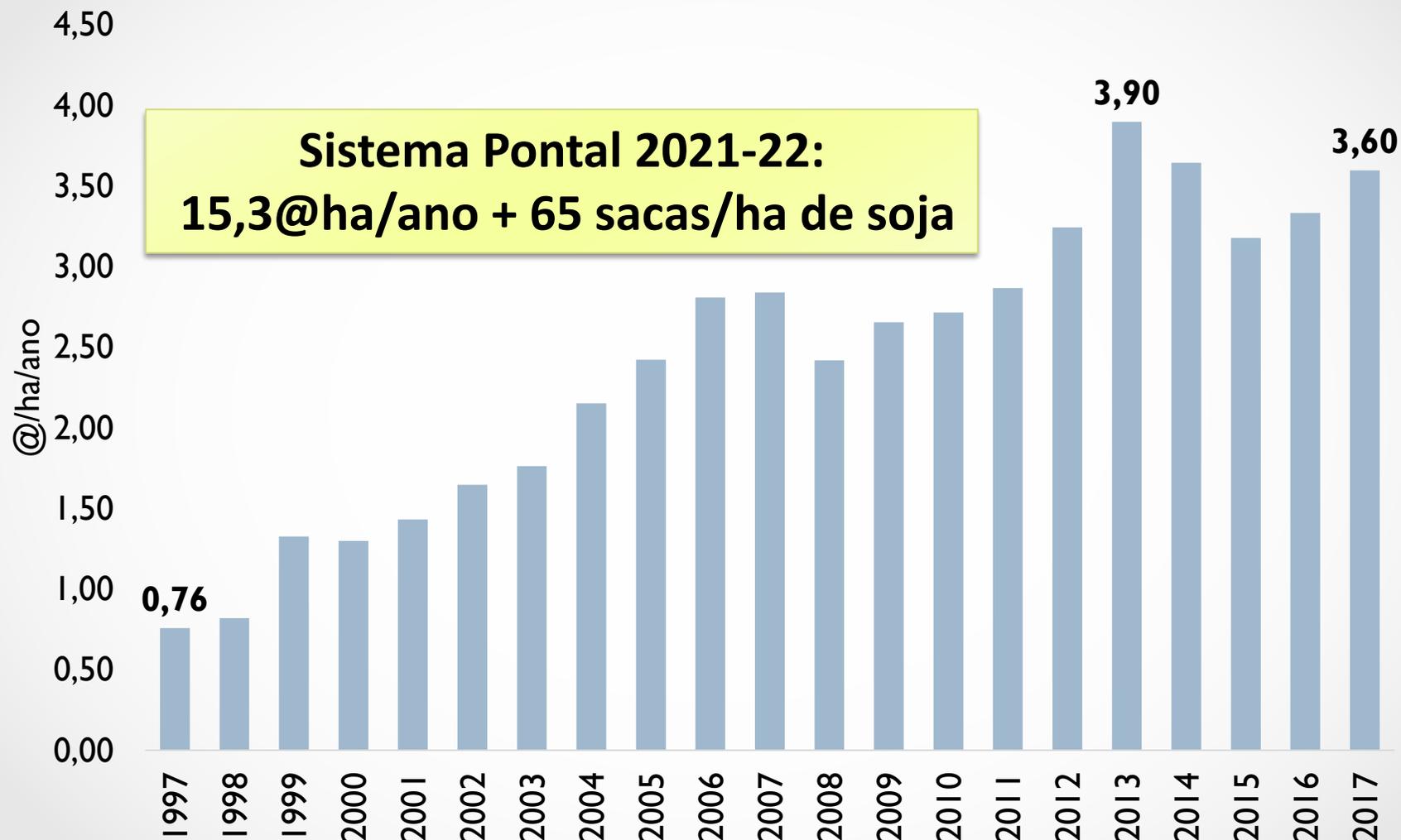
ILP / Resultados 2021-22:

- ✓ Taxa de lotação: 2,7-3,0 UA/ha;
- ✓ GMD: 0,7-1,0 kg/animal/dia (dependendo da categoria).



2. Estudo de Caso: Fazenda Pontal, Nova Guarita/MT

Sistema Pontal / Resultados Globais 2021-22



2. Estudo de Caso: Fazenda Pontal

Sistema Pontal / Evolução na E

Plantel das fêmeas:

- Safra 2015/16: 2.545 fêmeas (78%)
- Safra 2022/23: 5.000 fêmeas (81%)

Vendas das “crias”:

- Safra 2018-19: 80%;
- Safra 2021-22: 20%.

Material forrageiro na safrinha:

- 2016: *B. ruziziensis*;
- 2018: BRS Paiaguás e/ou BRS Piatã;
- 2021: BRS Xaraés.

Produção Global do Sistema Pontal:

- 2017-18: 13,8@ha/ano + 64 sacas/ha de so
- 2021-22: 15,3@ha/ano + 65 sacas/ha de so



3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT

Bioma Cerrado / região com predominância da lavoura



Localização:

Médio norte mato-grossense;
Rodovia BR 163, km 774, Sorriso – MT

- ✓ ± 40 km – SNP;
- ✓ ± 460 km – CBA

3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT

Proprietários:

- ✓ Fernando e Dudy Paiva;

Condições edafoclimáticas:

- ✓ Solos com fertilidade natural média, textura variável (arenosa a argilosa);
- ✓ Relevo plano a levemente acidentado;
- ✓ Clima Tropical Úmido (26°C) (Aw) com duas estações bem definidas;
- ✓ Altitude de ~365m e Pluviometria de ~1.988mm/ano;

Condições socioeconômicas da região:

- ✓ Logística e infraestrutura excelente para agricultura empresarial;
- ✓ Região típica de lavoura com predomínio da sucessão soja/milho;



3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT

Uso do solo na Fazenda Santana na safra 2021-22:

- ✓ Área total: 1.465ha (produtor de porte médio);
- ✓ Área de lavoura (soja): 900ha → 738ha milho + 36ha consórcio milho+braquiária (ILP/"boi 3ª safra") +126ha pastagem (ILP/"boi safrinha");
- ✓ Área da pecuária/pastagem permanente: 80ha;

Sistema de produção agrícola:

- ✓ Lavoura como atividade principal (sucessão soja/milho);
- ✓ Pecuária (corte) é de oportunidades, estratégica e de média tecnologias;
- ✓ Estratégias da ILP:
 1. "boi-safrinha" nos talhões mais arenosos e no fechamento da 2ª safra (área em função do mercado de milho x carne);
 2. "boi 3ª safra" nos talhões mais arenosos, e;
 3. Recria e terminação á pasto (sal mineral).
- ✓ Peculiaridade mercadológica relevante: vizinho de assentamento (280 lotes);
- ✓ Soja (scs/ha): 61 (2020-21) e 51 (2021-22); Milho (scs/ha): 100 (2021) e 120 (2022).

3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT

Programa REM-MT (Cham. 08/20 - Subprograma Produção, Inovação e Mercados Sustentáveis)

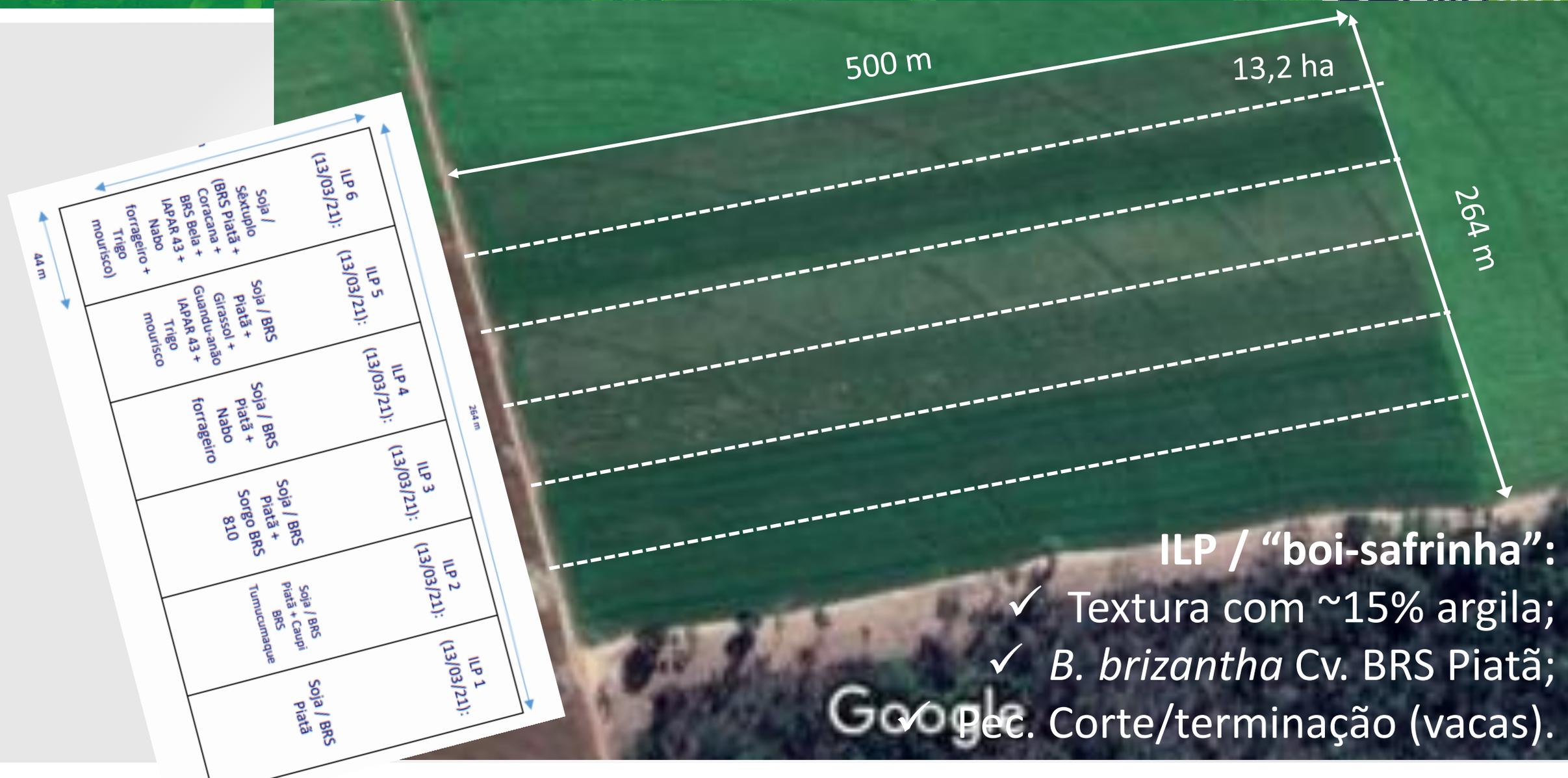
- ✓ Embrapa, UFMT, CAT Sorriso, Imea, ...;
- ✓ Tecnologias inovadoras do Sistema Plantio Direto (SPD) e da Integração Lavoura-Pecuária (ILP) para o desenvolvimento sustentável da agropecuária mato-grossense;
- ✓ Objetivo geral: gerar, validar e transferir tecnologias inovadoras, fundamentadas em consórcios de segunda safra e na solubilização microbiológica de fósforo no solo, visando construção do seu perfil tanto para SPD quanto para ILP;
- ✓ Apresentar os resultados do 1º ano na ILP (3 anos).

SPD

ILP

Google

3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT



ILP / “boi-safrinha”:

- ✓ Textura com ~15% argila;
- ✓ *B. brizantha* Cv. BRS Piatã;
- ✓ Pec. Corte/terminação (vacas).

3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT

ILP / “boi-safrinha” – Principais resultados do 1º ano:

Quadro 1. Massa seca das plantas forrageiras em consórcios de segunda safra, na entrada dos animais. Sorriso-MT. 2021. (Fonte: Belhing *et. al.*, 2022)

Tratamento	Massa	Capim	Outro
	(kg/ha)	------(%)-----	
Piatã solteiro	3.316bc	100,00a	0,00e
Gravataí	3.879ab	64,97b	35,03d
Piatã + Nabo	2.705c	34,24d	65,76b
Piatã + Sorgo	4.032a	35,51cd	64,49bc
Quádruplo	3.536ab	44,68c	55,32c
Sêxtuplo	3.859ab	26,29d	73,7a

- ✓ Semeadura: 13/03/2021;
- ✓ Coleta da forragem: 03/05/2021;
- ✓ Entrada dos animais: 28/06/2021;
- ✓ Maiores massas (~ 4ton/ha);
- ✓ Menor massa (nabo → entrar cedo;
- ✓ Massa dos “outros”.

3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT

ILP / “boi-safrinha” – Principais resultados do 1º ano:

Quadro 2. Composição química (%) da forragem em diferentes consórcios cultivados em segunda safra. Sorriso-MT. 2021.

(Fonte: Belhing *et. al.*, 2022)

Tratamento	MM	FDN	PB	
		(%)		(kg/ha)
Piatã solteiro	9,6	63,0 ←	12,8	439c
Piatã + Feijão	9,2	53,7	15,0	580ab ←
Piatã + Nabo	11,3	45,1	17,7	478bc
Piatã + Sorgo	8,4	61,8 ←	13,5	546b
Quádruplo	10,0	50,2	16,4	581ab ←
Sêxtuplo	10,1	46,9	17,2	665a ←

- ✓ Sem.: 13/03/21 e coleta 03/05/21;
- ✓ MM: pouca diferença (sorgo c/menor teor);
- ✓ FDN foi mais alta nos tratamentos com gramíneas (BRS Piatã solteira e com sorgo (>28%);
- ✓ Teor de PB foram mais altos no Nabo e Sêxtuplo (>17%), mas pela massa de forragem, os consórcios com mais estoque (kg PB/ha) foram Sêxtuplo, Gravataí e Quádruplo.

MM: Matéria Mineral; FDN: Fibra em Detergente Neutro, e; PB: Proteína Bruta.

3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT

ILP / “boi-safrinha” – Principais resultados do 1º ano:

Quadro 3. Estoque de nutrientes (kg/ha) na massa seca da palhada antes da semeadura da soja 2021-22 (coleta em 08/10/2021).

Tratamento	Palhada	N	P	K
Piatã solteiro	8.871a ←	85,7a ←	4,2ab	91,1a ←
Gravataí	5.736bc	85,2a ←	5,4a ←	88,9a ←
Piatã + Nabo	6.267b	79,5ab	5,5a ←	86,8ab ←
Piatã + Sorgo	4.284c	43,8c	2,9c	46,7c

✓ Piatã solteiro com maior massa (>4 ton MS/ha);

✓ N (>85kg/ha): Piatã solt (9,7g/kg) e Gravataí (14,9g/kg);

- **Preço médio dos fertilizantes antes da guerra da Ucrânia (R\$/kg):**

- ✓ Ureia (46% N) a US\$ 800,00/ton ==> US\$ 1,74/kg N ==> R\$ 8,96/kg N.

- ✓ SS (20% P₂O₅) a US\$ 500,00/ton ==> US\$ 2,5/kg P₂O₅ ==> R\$ 12,87/kg P₂O₅;

- ✓ KCl (60% K₂O) a US\$ 900,00/ton ==> US\$ 1,5/kg K₂O ==> R\$ 7,73/kg K₂O;

- ✓ US\$ 1,00 = R\$ 5,15 (19/06/2022);

✓ Sistema Gravataí: 85,2kg N + 11,5kg P₂O₅ + 104kg K₂O/ha → R\$ 1.721,75/ha.

3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT

ILP / “boi-safrinha” – Principais resultados do 1º ano:

- ✓ Sist. Gravataí: maior massa de forragem, com bom valor nutritivo e com bastante palhada;
- ✓ Sêxtuplo: maior massa de forragem, com bom valor nutritivo, porém com pouca palhada;
 - ✓ Quadruplo: menor massa de forragem, com bom valor nutritivo e com boa palhada;
 - ✓ Sorgo: maior massa com valor nutritivo intermediário e com pouca palhada;
 - ✓ Nabo: baixa massa de forragem, com bom valor nutritivo e com bastante palhada;
 - ✓ Piatã solteiro: menor massa com baixo valor nutritivo e com a maior palhada;
- ✓ Primeiro ano: Sistema Gravataí foi o mais promissor no quesito forragem (Behling, A.), e;
- ✓ Esses consórcios devem ser consumidos, **se não for feito suplementação**, em maio e junho, seguindo a mesma recomendação para as gramíneas solteiras.

3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT

ILP / “boi-safrinha” – Principais resultados do 1º ano:

- ✓ Vacas "vazias" com mais de 36 meses, apresentando diferentes graus de mistura entre as raças nelore e europeias, adquiridas na própria região;
- ✓ Aquisição dos animais ocorreu no mês de junho/2021 ao preço médio de R\$ 3.900,00/cabeça (variação entre R\$ 3.800,00 a R\$ 4.000,00);
- ✓ De todo plantel adquirido (para toda ILP da Fazenda Santana), foram selecionadas 40 vacas "vazias" (teste de gestação negativo) para o Experimento ILP;
- ✓ Após a entrada no experimento, foi verificado que 4 vacas estavam prenhas com diferentes períodos de gestação;
- ✓ Alimentação do rebanho: forragem (BRS Piatã solteira e consorciada), sal mineral á vontade e água de boa qualidade;
- ✓ Data da pesagem inicial e da entrada dos animais: 28/06/21 (08-10h);
- ✓ Data da 1ª pesagem dos animais: 16/08/21 (48 dias de avaliação de 36 animais);
- ✓ Data da 2ª pesagem dos animais: 18/09/21 (32 dias de avaliação de 21 animais).

3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT

ILP / “boi-safrinha” – Principais resultados do 1º ano:

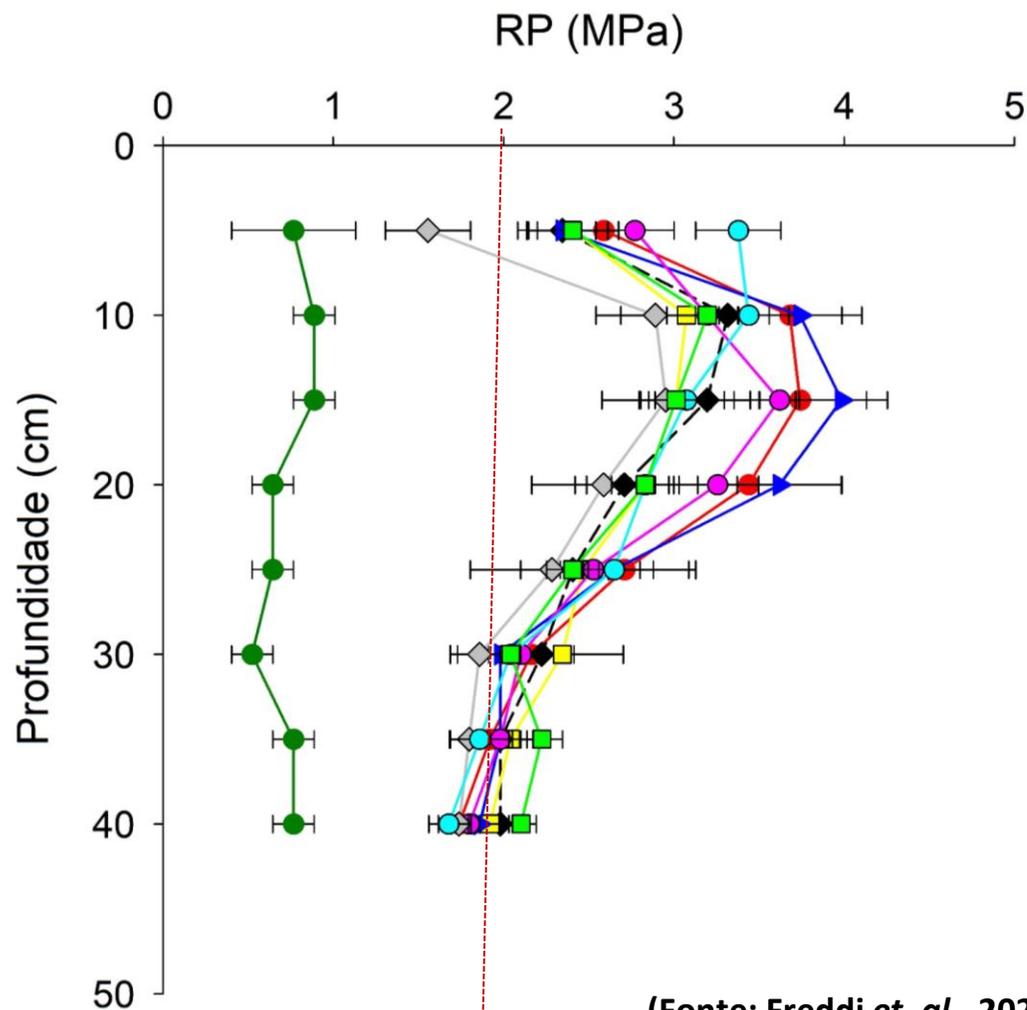
Data da Entrada	Data da Saída	Intervalo em dias (animais)	Peso (kg) Médio Inicial	Taxa de Lotação (UA/ha) Inicial	Peso (kg) Médio Final	Taxa de Lotação (UA/ha) Final	Ganho Total PV (kg)	GMD (kg/an/dia)	Produtividade Carne (@/ha)
28/06/21	16/08/21	48 (36 an.)	384,08	2,64 (2,33)	434,28	2,95 (2,63)	1.807	1,05	4,6 (50%)
16/08/21	18/09/21	32 (21 an.)	415,71	1,47	405,57	1,43	-213	-0,32	-0,3 (50%)
28/06/21	18/09/21	80 (21 an.)	362,57	2,64 (2,33)	405,57	1,43	903	0,54	2,3 (50%)

(Fonte: Oliveira Jr et. al., 2022)

- ✓ Necessidade de suplementação a partir de meados de julho/início de agosto;
- ✓ Teor de PB cai, em média, pela metade a cada 30 dias a partir de maio.

3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT

ILP / “boi-safrinha” – Principais resultados do 1º ano:



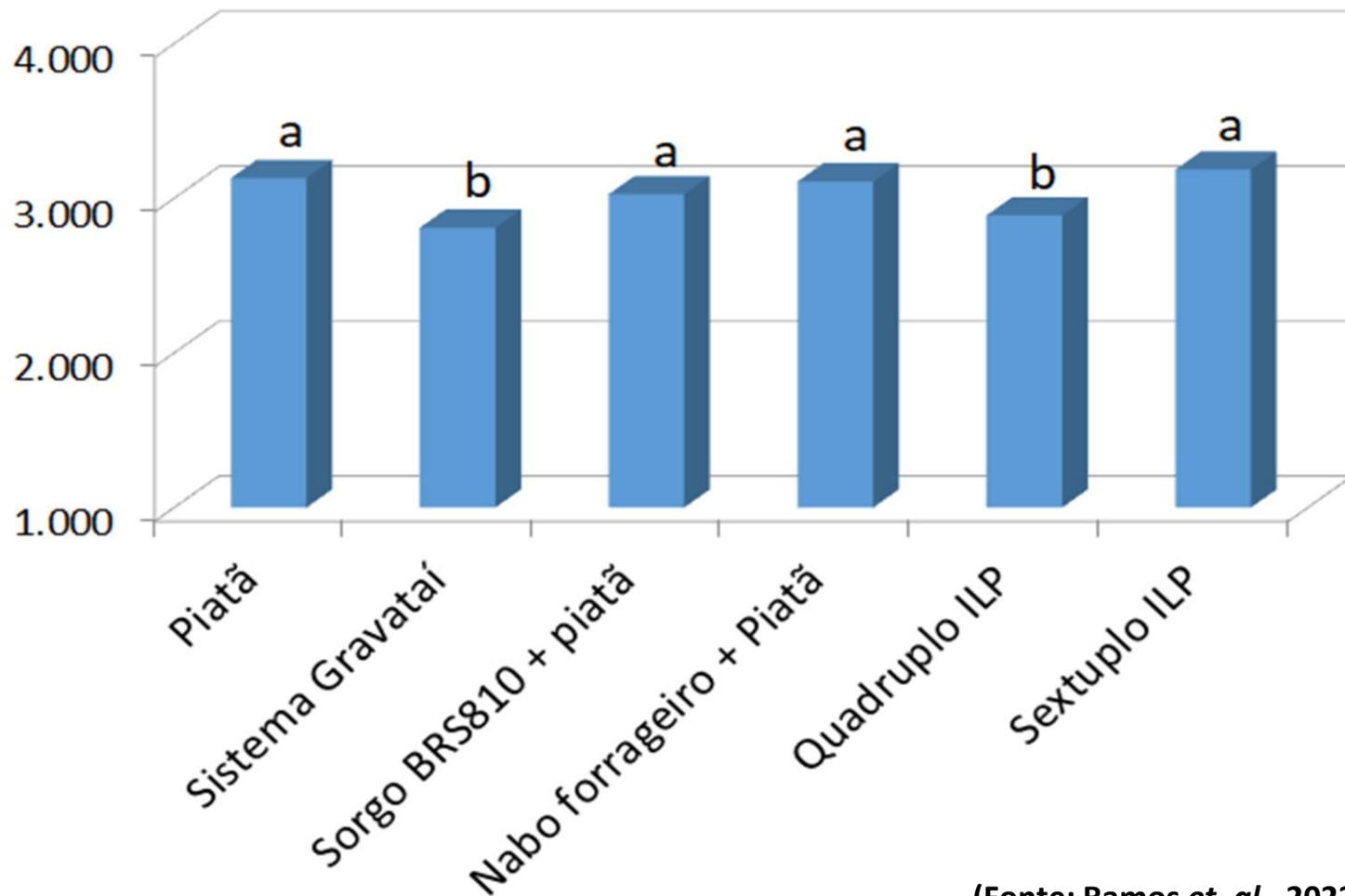
(Fonte: Freddi *et. al.*, 2022)

- ✓ Mata nativa (testemunha positiva);
- ✓ Pasto: “pé-de-boi” (0 -15cm);
- ✓ Efeito inicial do sêxtuplo;
- ✓ Demais com comportamento semelhante.

- Soja/Piatã
- ◆ Soja/Piatã+Caupi
- S/Piatã+Sorgo
- ▲ S/Piatã+Nabo Forrageiro
- S/Piatã+Girassol+Guandu+Trigo
- ◆ S/Sêxtuplo
- Mata
- Pasto
- S/Milho

3. Estudo de Caso: Fazenda Santana, Sorriso/MT

ILP / “boi-safrinha” – Principais resultados do 1º ano:



- Cultivar: Brasmax Extrema IPRO;
- Taxa de semeadura: 14 sem/m;
- Avaliações
 - ✓ H plantas: média de 82cm (ns);
 - ✓ População de plantas: média de 213.000 pts/ha (ns e aquém do desejado);
- Rendimento de grãos
 - ✓ Severidade elevada do “apodrecimento” de vagens e quebra das hastes;
 - ✓ Sêxtuplo (>52), nabo e Piatã solteira (>51);
 - ✓ Não solubilizador de P.

4. Estudo de Caso: Estância N S Fátima, Cáceres/MT

Bioma Pantanal: IPF para AF

Rodovia MT 170, km 15, Cáceres – MT

✓ ± 750 km – SNP;

✓ ± 250 km – CBA



4. Estudo de Caso: Estância N Senhora Fátima, Cáceres/MT

Proprietários:

- Gabriel & Clevenice (AF / 12 ha);

Condições edafoclimáticas:

- Solos com fertilidade natural baixa ($P < 10 \text{ ppm}$; $V < 40\%$; $MO < 1\%$), textura arenosa ($\sim 13\%$);
- Relevo plano a suave;
- Altitude de 124m e clima tropical (Aw);
- Pluviometria de 1.158 mm/ano;

Condições socioeconômicas:

- Logística e infraestrutura precárias para lavoura;
- Região tradicional de pecuária
- Distante dos grandes centros.



URT 2014: IFMT
(Arthur/Camila) + Empaer
(Douglas) x Embrapa;

Estratégia: integração
pecuária leiteira (gado
cruzado) e floresta
(eucalipto – H13, GG100,
VM1) em renques com
linhas triplas (~320
árvores/ha);

Área: 5 ha implantados em
2014 dividida em 8 piquetes
de 6.250m² (~150mx40m)

Estância NS Fátima, Cáceres/MT

FAMATO
EMBRAPA
SHOW 2022



4. Estudo de Caso: Estância N Senhora Fátima, Cáceres/MT



- Renovação da pastagem (BRS Mombaça e BRS Zuri; BRS Piatã);
- Manejo das pastagens (rotação por alturas das forrageiras);
- Adubação de pastagem;
- Ambiência adequada e melhoramento genético;
- **Assistência técnica adequada (Empaer), e;**
- **“Capricho” (aptidão, coragem, ávido por tecnologias e pro-atividade).**

4. Estância NS Fátima, Cáceres/MT: principais resultados técnicos e financeiros



- Produtividade de leite: 35 para 200 kg/dia;
- Preço (Imea) a R\$ 2,28/l (Imea, 29/04/2022): R\$ 79,80,00 → R\$ 456,00,00/dia;
- Receita bruta mensal (2 pessoas): R\$ 2.394,00 para R\$ 13.680,00;
- Diversificação de receitas: bezerros, derivados do leite, madeira (tábuas tratadas), horticultura, caldo de cana, ...

4. Estância Nossa Senhora de Fátima, Cáceres/MT: principais resultados sociais

FAMATO
EMBRAPA
SHOW 2022



- Melhoria da autoestima (melhoria da qualidade de vida do produtor e da sua família);
- Fixação no campo (conforto material);
- Qualificação profissional e pessoal.

5. Considerações Finais



- ✓ Implantação escalonada dos sistemas integrados de ILPF

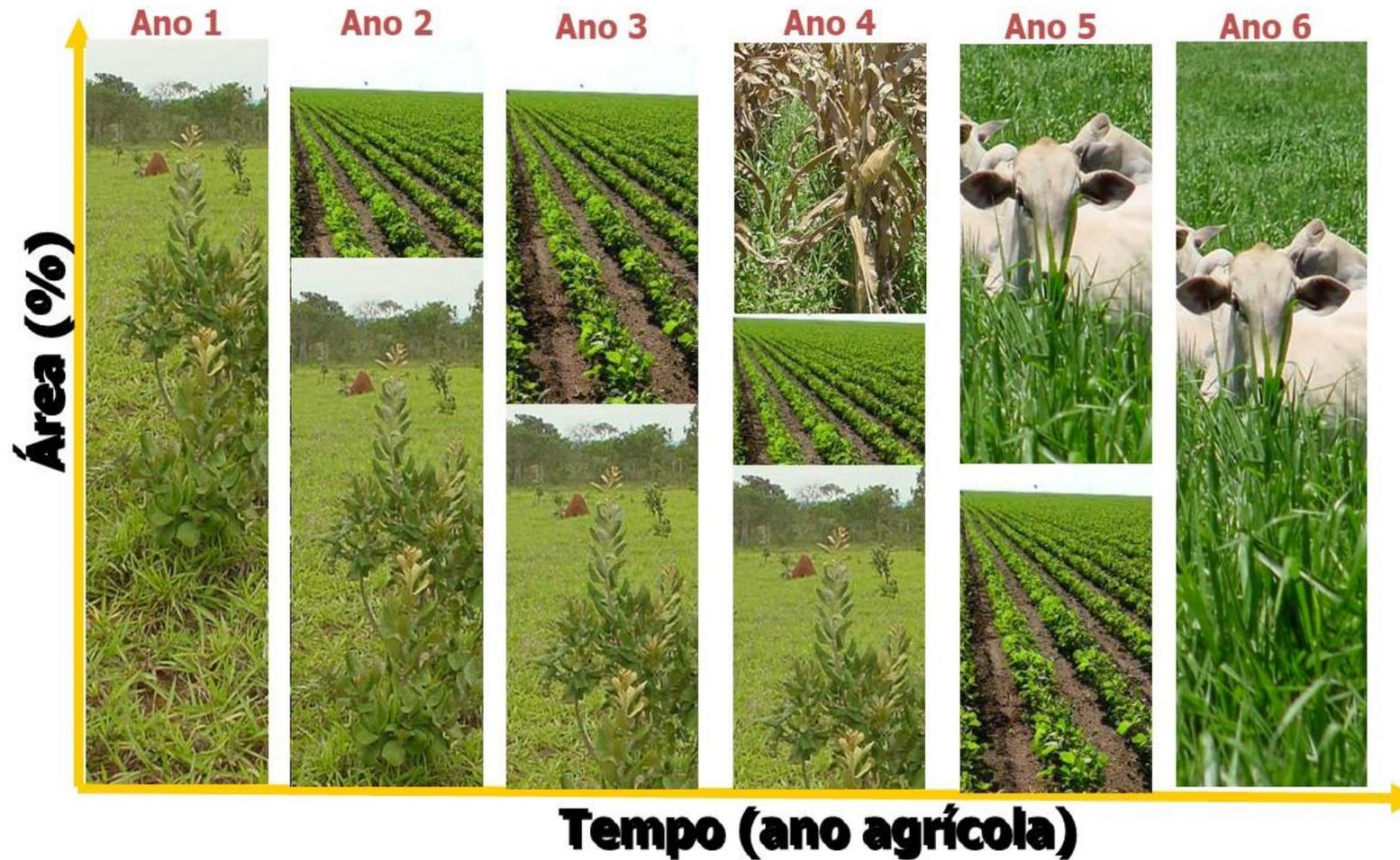


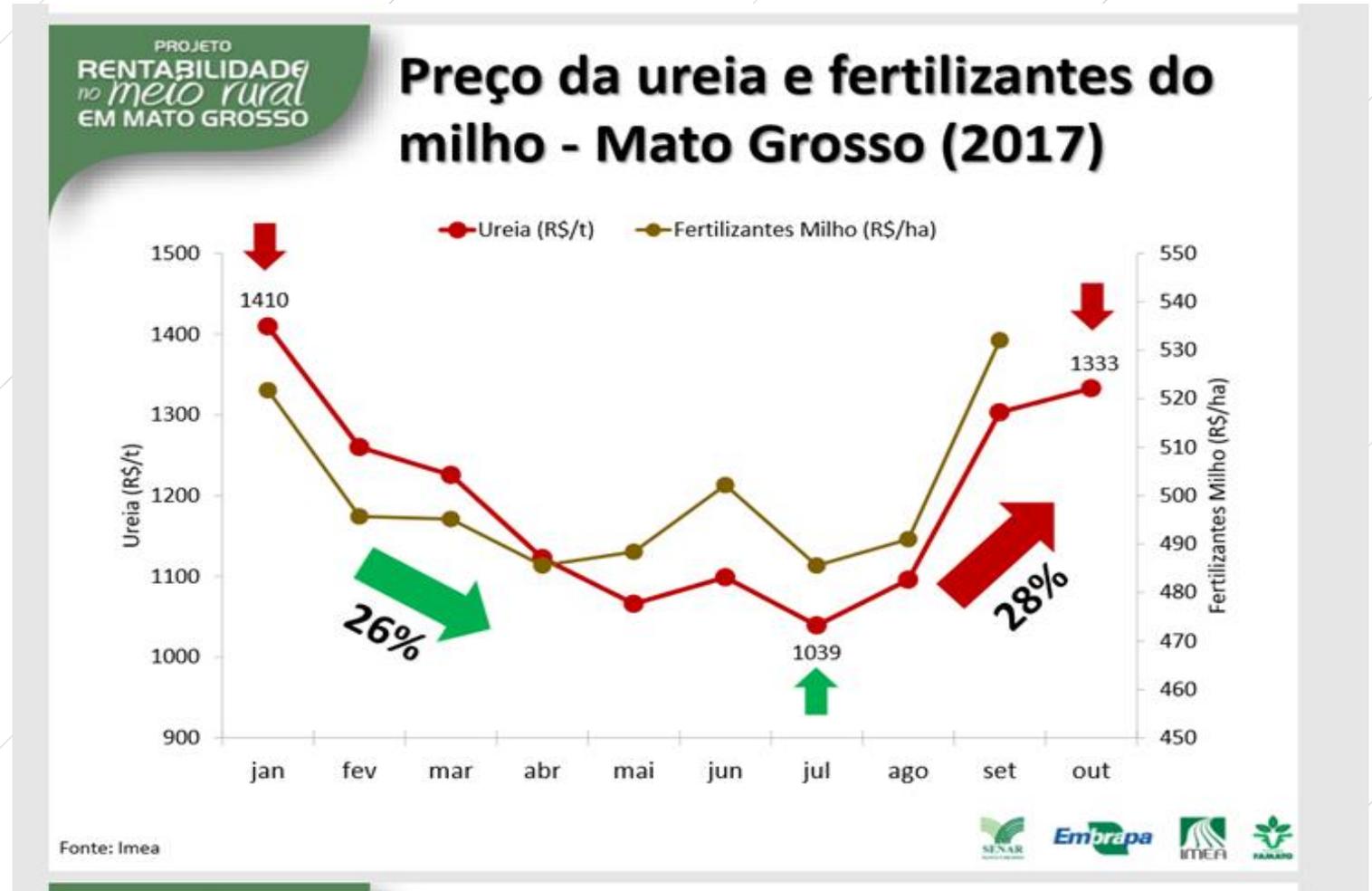
Figura 6. Escalonamento de implantação de uma ILP visando renovação/reforma de pastagens

5. Considerações Finais

- ✓ Gestão diferenciada da mão de obra;
- ✓ Gestão diferenciada das compras e vendas



Figura 7. Preço médio pago pelos produtores rurais de ureia e fertilizantes do milho no Mato Grosso entre janeiro e outubro de 2017. (Fonte: Imea)



5. Considerações Finais



- ✓ **Implantação escalonada dos sistemas integrados de ILPF**
- ✓ **Gestão diferenciada da mão de obra;**
- ✓ **Gestão diferenciada das compras e vendas;**
- ✓ **Gestão diferenciada da logística interna da propriedade;**
 - Otimização de talhões de acordo com uso (rotação, boi-safrinha, prox. centros de manejo,...);
 - Redução no deslocamento de animais;
 - Otimização de cercas fixas e móveis (temporárias);
 - Número para aferimento. Exemplo: consumo de óleo diesel/ha/ano
- ✓ **Agregação sistemática das novas tecnologias geradas e aderentes**
 - Verdadeiro SPD;
 - Consórcios para 2ª safra (Sistemas Santa Fé, Santa Brígida, Gravataí,...)
 - Suplementação, confinamento e semiconfinamento a pasto;
 - Estação de Monta Invertida (EMI), genética, agricultura de precisão e digital, ...



6. Equipe/Agradecimentos

Flávio Jesus Wruck¹; Orlando Lúcio de Oliveira Junior¹; Dulândula S. M. Wruck¹; Edison Ulisses¹; Silvia de Carvalho Campos Botelho¹; Luiz Arvin Betti¹; Bruno Carneiro e Pedreira²; Arthur Behling³; Onã Freddi³; Arthur Guilherme Schirmbeck Chaves⁴; Camila Souza da Silva⁴; Douglas Castrillon⁵; José Leandro O. Peres⁶; Thiago Lima Caetano⁶; Josmar Almeida Junior⁶; Ricardo Surjus⁶; Anadir Regina Graça Paiva⁷; Fernando Paiva⁷; Luciano Paiva⁷; Luciano de Oliveira Alves⁷; Renato Candido Alves Filho⁸; Cristina Delicato⁹; Gabriel Antônio Felipe¹⁰; Clevenice Tosse¹⁰; Miquéias Michetti¹¹

¹Embrapa; ²Kansas State University; ³Universidade Federal de Mato Grosso; ⁴Instituto Federal do Mato Grosso; ⁵Empaer; ⁶JP Agropecuária; ⁷Fazenda Santana; ⁸Laboratório Solos & Plantas; ⁹CAT Sorriso; ¹⁰Estância Nossa Senhora de Fátima; ¹¹IMEA





Muito Obrigado!

flavio.wruck@embrapa.br

(66) 3211-4220

REALIZAÇÃO:



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

