

# *Colheita Mecanizada de Cana-de-Açúcar em espaçamentos múltiplos*

*M.Sc. Guilherme Belardo*

*Doutorando (Produção Vegetal)*

*Unesp / Jaboticabal*

*Jaboticabal – 22 de Junho 2015*

# PRODUTIVIDADES

## PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA DAS PRINCIPAIS CULTURAS DE 2001 A 2011 (Fonte: ESALQ, 2012)

Período	Soja ↑		Cana →		Milho ↑		Algodão ↑		Trigo ↑	
	ha	t/ha	ha	t/ha	ha	t/ha	ha	t/ha	ha	t/ha
2002	16.376.035	2,8	5.206.656	71,4	12.304.986	3,0	763.992	2,8	2.151.831	1,4
2003	18.527.544	3,1	5.377.216	73,7	13.343.992	3,7	719.074	3,1	2.562.067	2,4
2004	21.601.340	3,3	5.633.700	73,7	12.864.838	3,3	1.159.677	3,3	2.810.874	2,0
2005	23.426.756	2,9	<b>MÉDIA SAFRA 2015/2016</b> <b>BRASIL: 76,9 t ha<sup>-1</sup></b> <b>CENTRO-SUL: 80,0 t ha<sup>-1</sup></b>				1.265.618	2,9	2.363.390	1,9
2006	22.082.666	3,2					910.382	3,2	1.771.519	1,5
2007	20.571.393	3,6					1.131.195	3,6	1.855.058	2,2
2008	21.252.721	3,7	8.210.877	79,2	14.747.249	4,0	1.066.996	3,7	2.385.441	2,5
2009	21.761.782	3,5	8.845.833	80,2	14.144.321	3,7	814.696	3,5	2.438.778	2,1
2010	23.339.094	3,6	9.164.756	79,0	12.963.080	4,3	831.687	3,5	2.182.667	2,8
2011	24.032.410	3,6	9.616.615	76,4	13.605.381	4,2	1.405.540	3,6	2.175.943	2,6

**Aumento de: 30%**

**7%**

**40%**

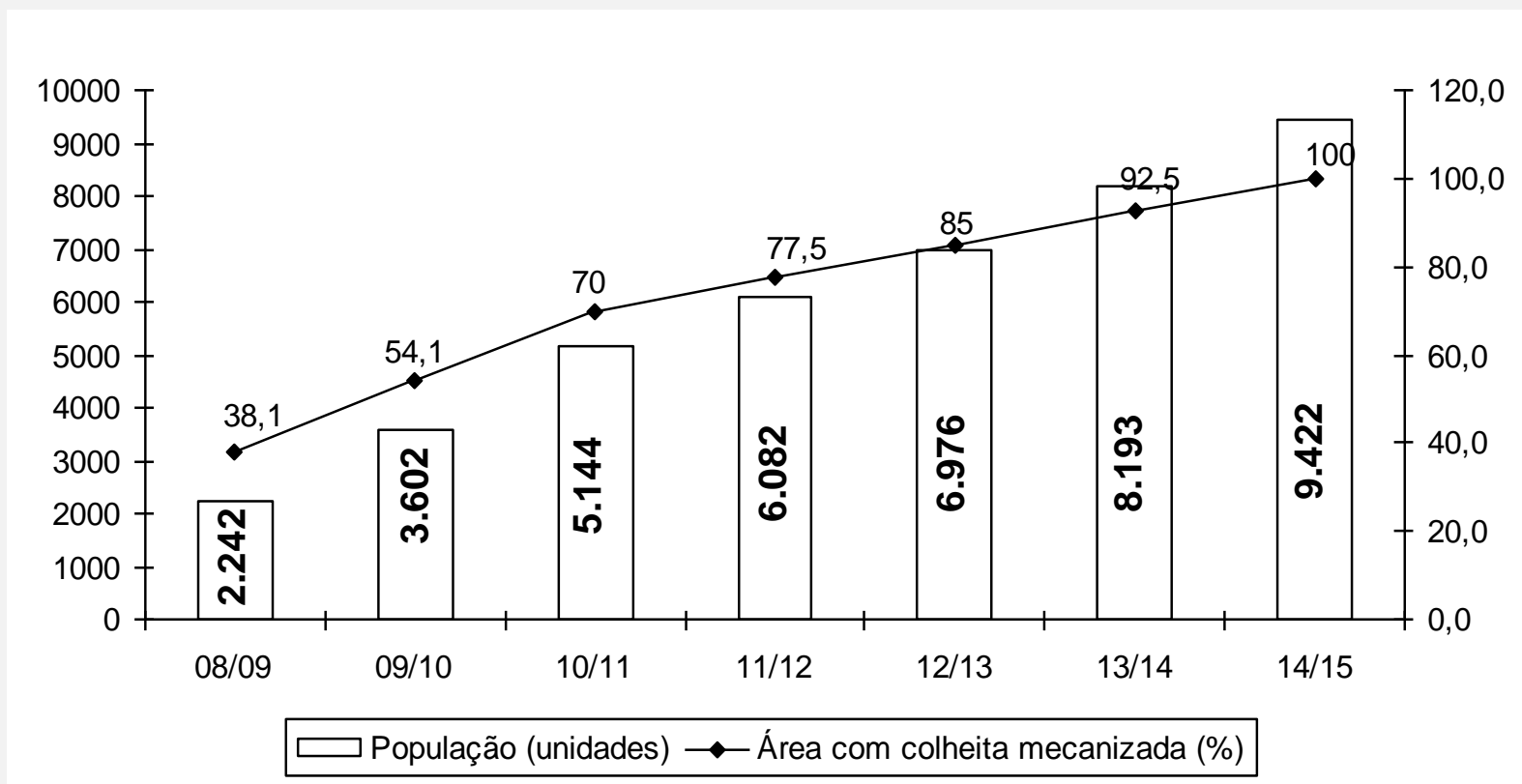
**29%**

**85%**

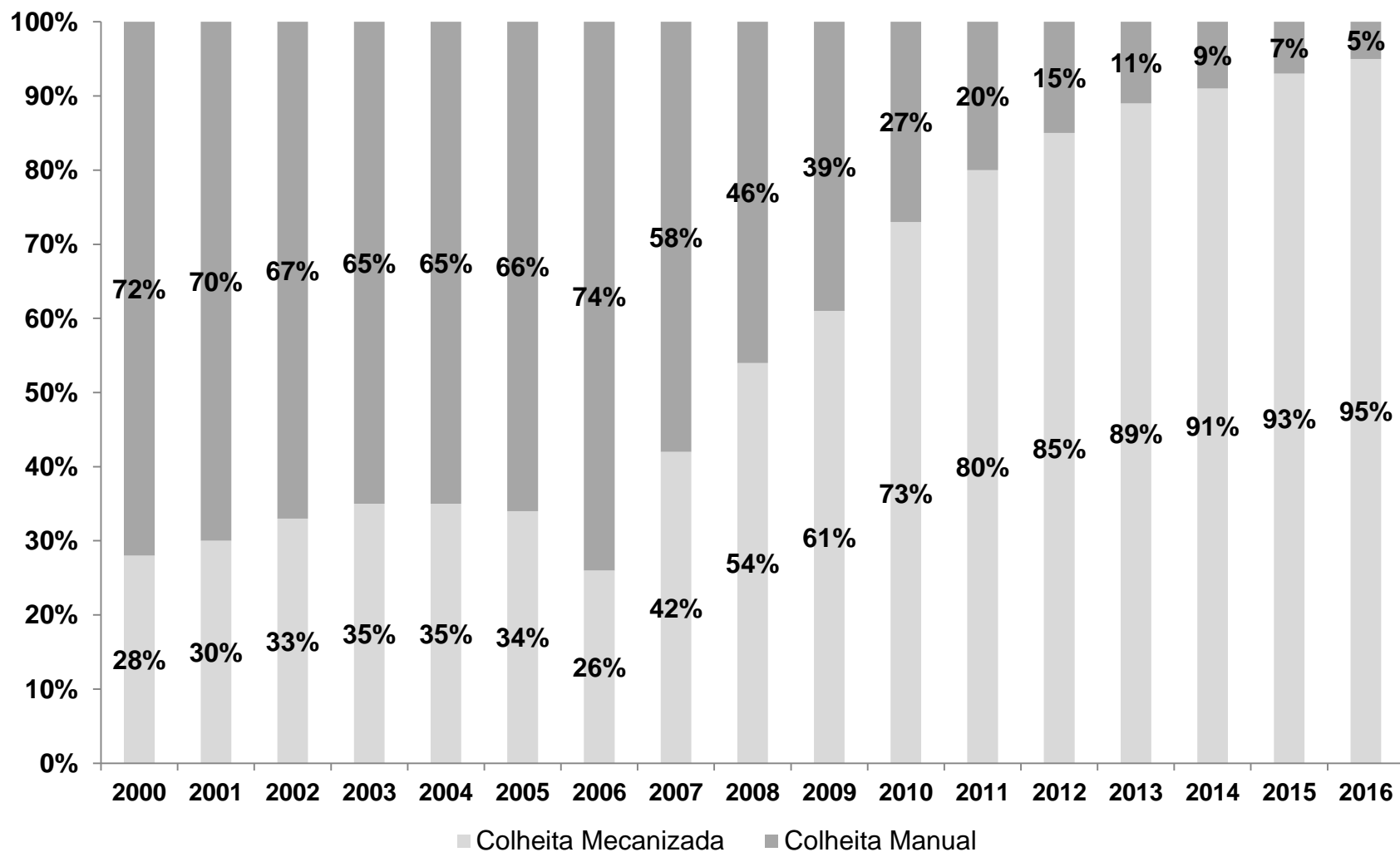


# INDICE DE MECANIZAÇÃO DA COLHEITA

População de colhedoras e porcentagem da área colhida mecanicamente até a safra 2014/15 com eficiência operacional de 45%.



# ADOÇÃO DE MECANIZAÇÃO DA COLHEITA

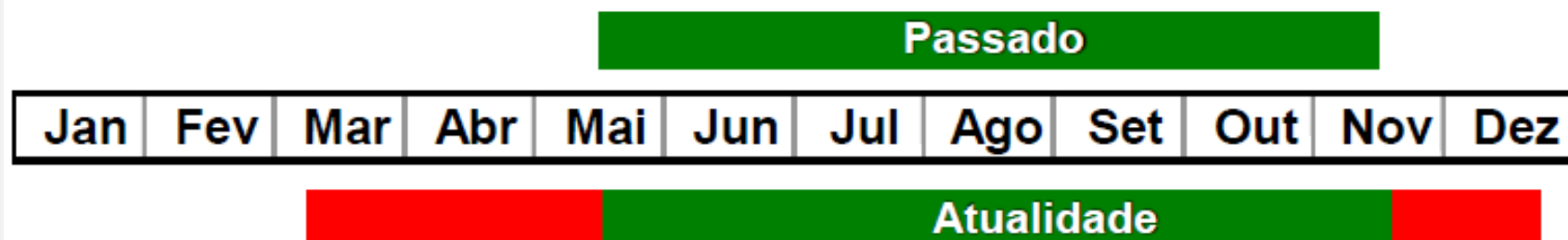


# ÉPOCA DE COLHEITA

Antes: Período de safra mais curto (180 dias);

Maior concentração no período ideal de colheita;

Menor potencial de compactação: época / tipo de colheita



**50% de aumento concentrado no período mais úmido**

Atualidade e tendência:

Período de safra mais longo (270 dias ou +);

Redução da concentração no período ideal de colheita;

Maior potencial de compactação: época / tipo de colheita



# COLHEITA DE DUAS LINHAS DE CANA

- **Principais Benefícios:**

1. Melhor capacidade de campo operacional;
2. Aumento de produtividade \*;
3. Menor tráfego por área;
4. Menor consumo por tonelada;

- **Principais Desafios**

1. Mudança na cultura de produção;
2. Criar o conceito de “canteirização” ou “LFT” (Largura de faixa de tráfego) – Mialhe (2004)
3. Possível mudança de equipamentos (bitolas de tratores, plantio, cultivo, colhedoras);
4. Perdas na colheita \*\*;
5. Qualidade de matéria prima (impurezas mineral e vegetal) \*\*\*;
6. Treinamento de time de colheita;

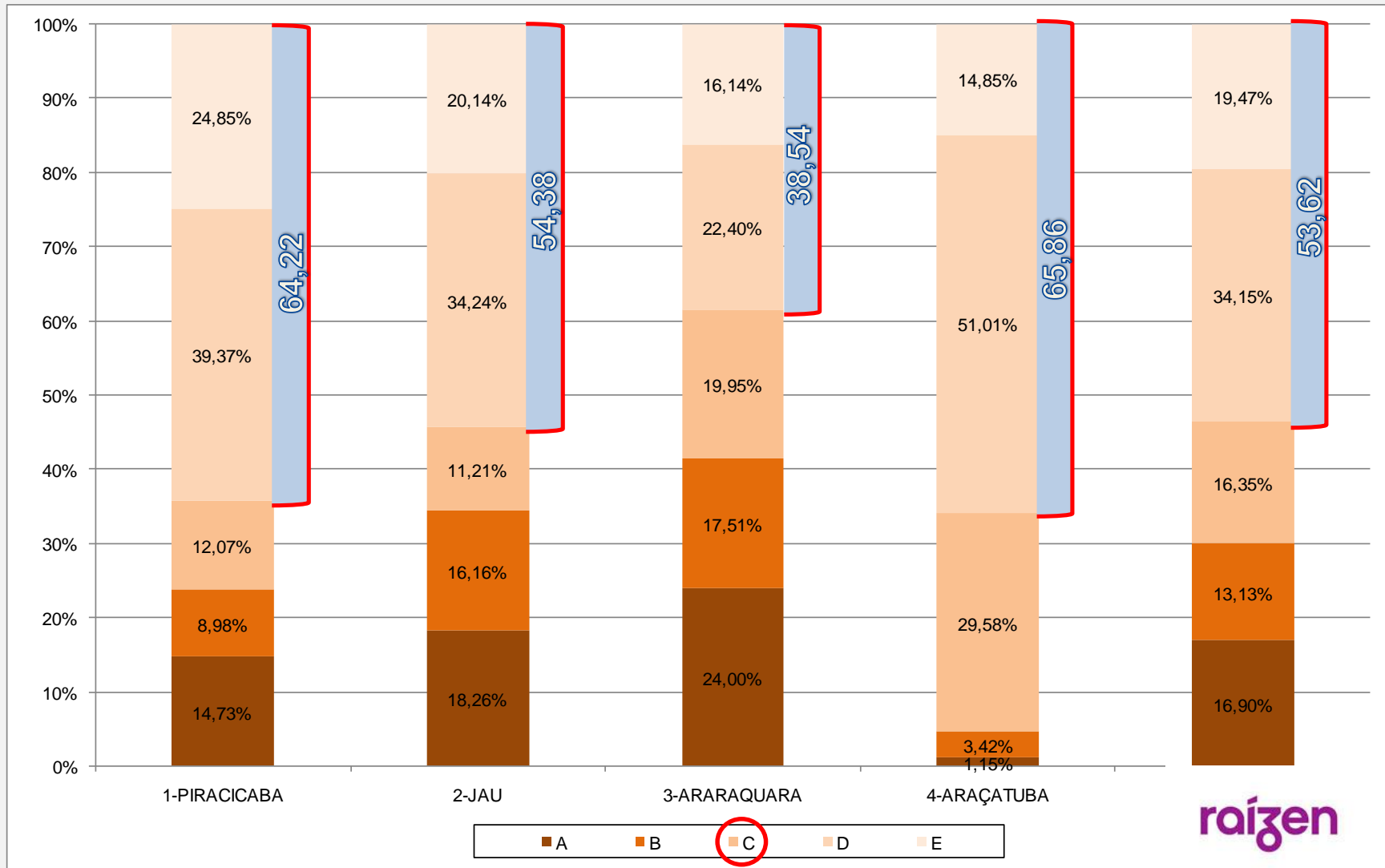
\* Análise detalhada deve ser realizada.

\*\* Perdas tem sido um gargalo e em média quando avaliado entre 50 a 100% maior.

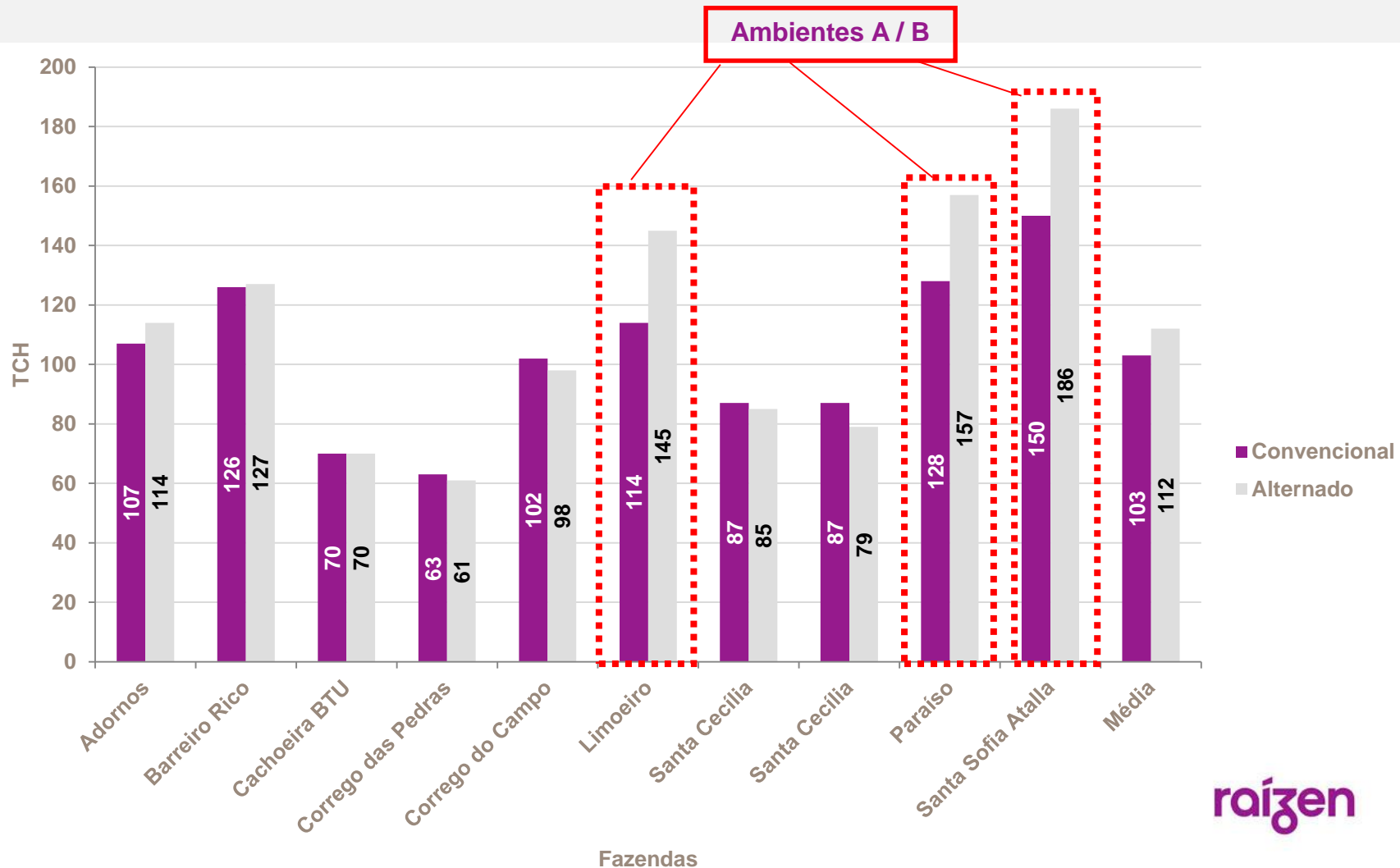
\*\*\* Também têm sido ponto de atenção.



# Ambientes de Produção

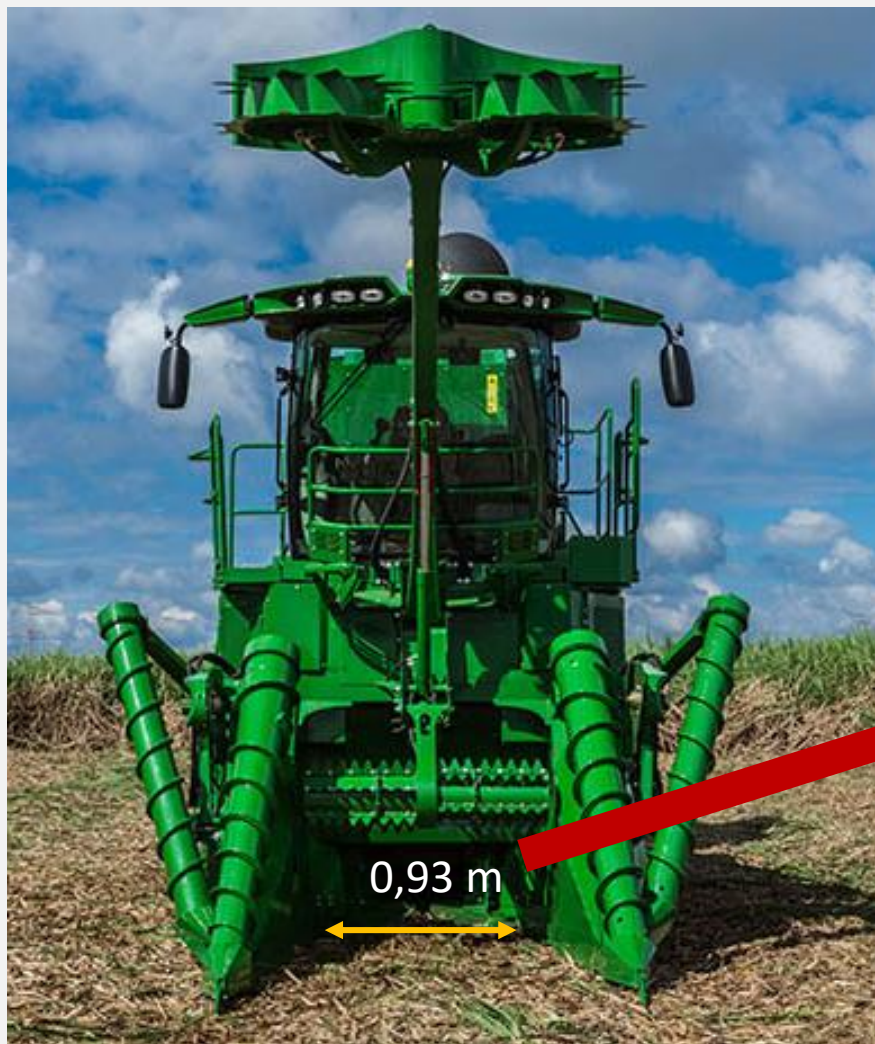


# Comparativo TCH – Plantio Convencional (Ciclo Anterior) x Plantio Alternado





# COLHEITA DE DUAS LINHAS DE CANA



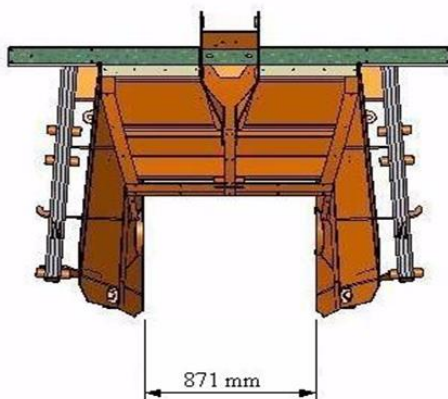
**Corte de Base fixo para espaçamento duplo alternado**



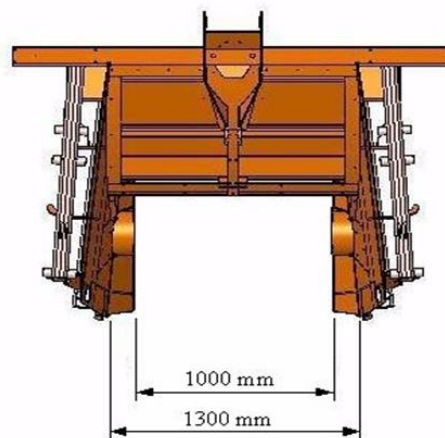
# COLHEITA DE DUAS LINHAS DE CANA



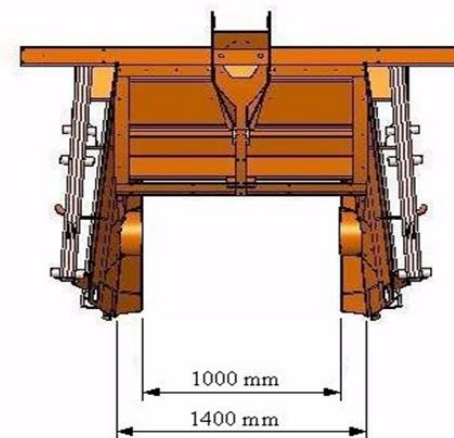
FRENTE 1 LINHA



FRENTE 2 LINHAS



FRENTE 2 LINHAS EXTR. LARG



Espaçamento simples de 1,40 e 1,50 m

Espaçamento de até 1,0 à 1,10 m



# COLHEITA DE DUAS LINHAS DE CANA



**Corte de Base ajustável para colheita de duas fileiras**



# Desempenho Operacional das Colhedoras

Entradas	3520	3522	Unidades
Comprimento do talhão:	600	600	m
Espaçamento:	1,4	2,5	m
Velocidade operacional:	5	4	km/h
Manobra de cabeceira:	60	60	s
Carga média do transbordo:	12	12	t
Disponibilidade da colhedora	0,55	0,55	
Consumo de diesel - Colhendo	57,2	57,2	l/h
Consumo de diesel - Manobras	34,32	34,32	l/h



raízen

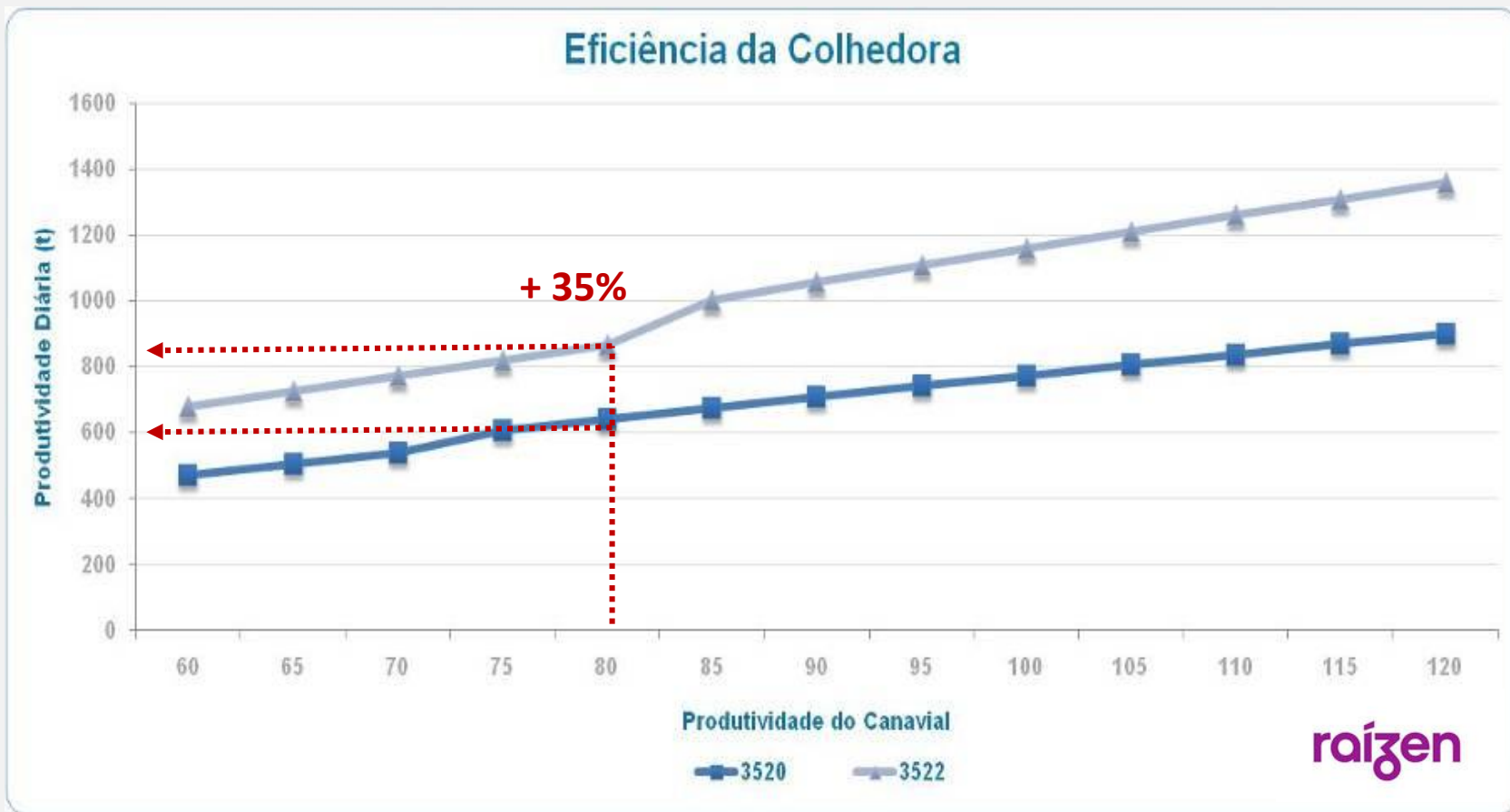
Data de elaboração 08/03/2010

Elaborado por:  
 José Guilherme - Coordenador  
 Daniel Alves - Pesquisador  
 Fernando Brod - Pesquisador

Produtividade do canavial (t/ha)	Produção(t) / metro linear		Distância para encher transbordo (m)		Qtd de giros cabeceira		Tempo de colheita (min.)		Tempo total (min.)		Produção diária (t)		l/t		Difer.
	3520	3522	3520	3522	3520	3522	3520	3522	3520	3522	3520	3522	3520	3522	
60	0,0084	0,0150	1.428,6	800,0	3	2	17,14	12,00	20,14	14,00	471,8	678,9	1,50	1,05	43,5%
65	0,0091	0,0163	1.318,7	738,5	3	2	15,82	11,08	18,82	13,08	504,9	726,8	1,40	0,98	43,6%
70	0,0098	0,0175	1.224,5	685,7	3	2	14,69	10,29	17,69	12,29	537,1	773,6	1,31	0,91	43,6%
75	0,0105	0,0188	1.142,9	640,0	2	2	13,71	9,60	15,71	11,60	604,8	819,3	1,18	0,86	38,1%
80	0,0112	0,0200	1.071,4	600,0	2	2	12,86	9,00	14,86	11,00	639,7	864,0	1,12	0,81	37,8%
85	0,0119	0,0213	1.008,4	564,7	2	1	12,10	8,47	14,10	9,47	674,0	1.003,5	0,72	0,72	46,6%
90	0,0126	0,0225	952,4	533,3	2	1	11,43	8,00	13,43	9,00	707,7	1.056,0	0,68	0,68	46,8%
95	0,0133	0,0238	902,3	505,3	2	1	10,83	7,58	12,83	8,58	740,9	1.107,8	0,96	0,65	47,0%
100	0,0140	0,0250	857,1	480,0	2	1	10,29	7,20	12,29	8,20	773,6	1.159,0	0,91	0,62	47,3%
105	0,0147	0,0263	816,3	457,1	2	1	9,80	6,86	11,80	7,86	805,7	1.209,6	0,59	0,59	47,5%
110	0,0154	0,0275	779,2	436,4	2	1	9,35	6,55	11,35	7,55	837,3	1.259,6	0,57	0,57	47,7%
115	0,0161	0,0288	745,3	417,4	2	1	8,94	6,26	10,94	7,26	868,4	1.308,9	0,81	0,55	47,9%
120	0,0168	0,0300	714,3	400,0	2	1	8,57	6,00	10,57	7,00	899,0	1.357,7	0,78	0,52	48,1%

# COLHEDORA 1 LINHA X 2 LINHAS

## Avaliação do Desempenho Operacional das Colhedoras

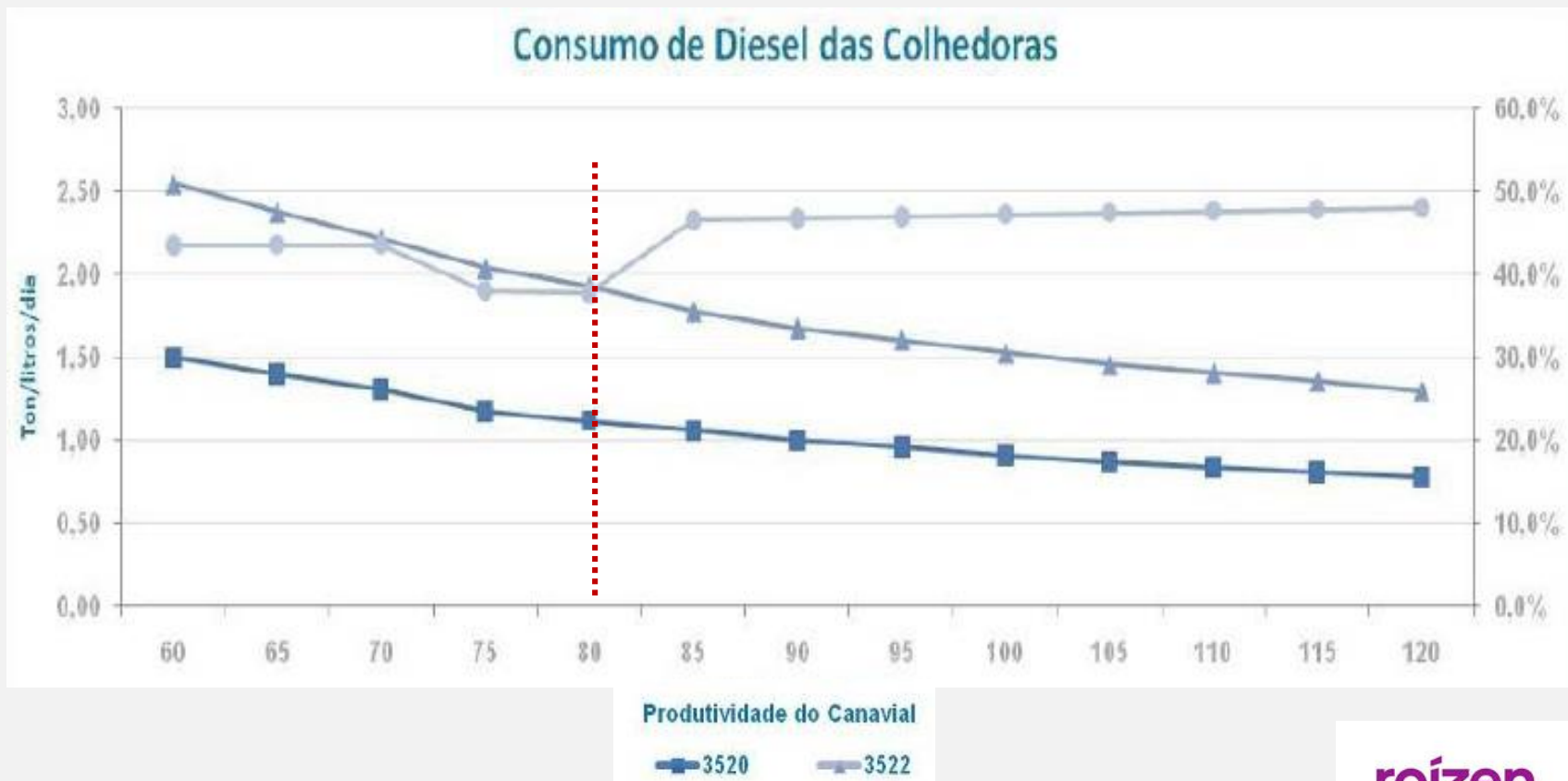


Obs.: Valores calculados



# COLHEDORA 1 LINHA X 2 LINHAS

## Avaliação do Desempenho Operacional das Colhedoras



Obs.: Valores calculados

raízen



# COLHEDORA 1 LINHA X 2 LINHAS

## RESUMO

Modelo	Nº Frota	Ano	Qtd Linhas	Tempo Medio/Transb Colheita	Tempo Total	Tempo Manobra Total	Tempo Total	% de Manobra	Qtd de Transbordos	Densidade	Tonelada Total	Hora	Ton/Hr
Colhedora 8800	40611	2011	Linha Simples	00:08:49	02:03:21	00:11:07	02:14:28	8,27%	14	16	224	2,0023	111,87
Colhedora 8800	40111	2011	Linha Dupla	00:06:49	03:31:18	00:06:51	03:38:09	3,14%	31	16	496	3,63	136,51



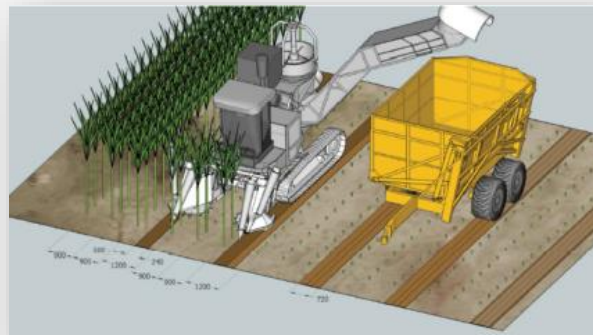
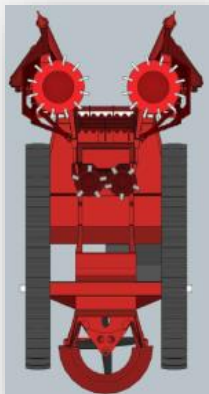
**18% A MAIS DE CAPACIDADE DE CAMPO OPERACIONAL**

Obs.: Valores reais de safra

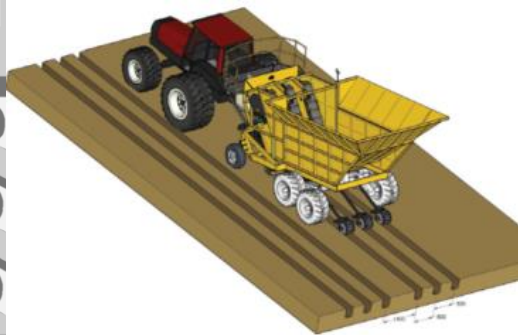
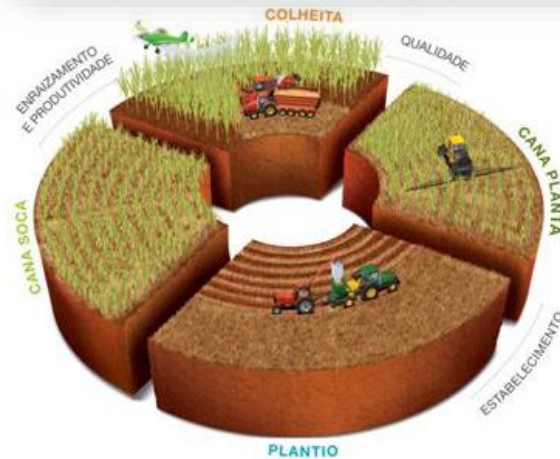


# Conceito completo de “Canteirização”

AMMA

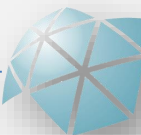
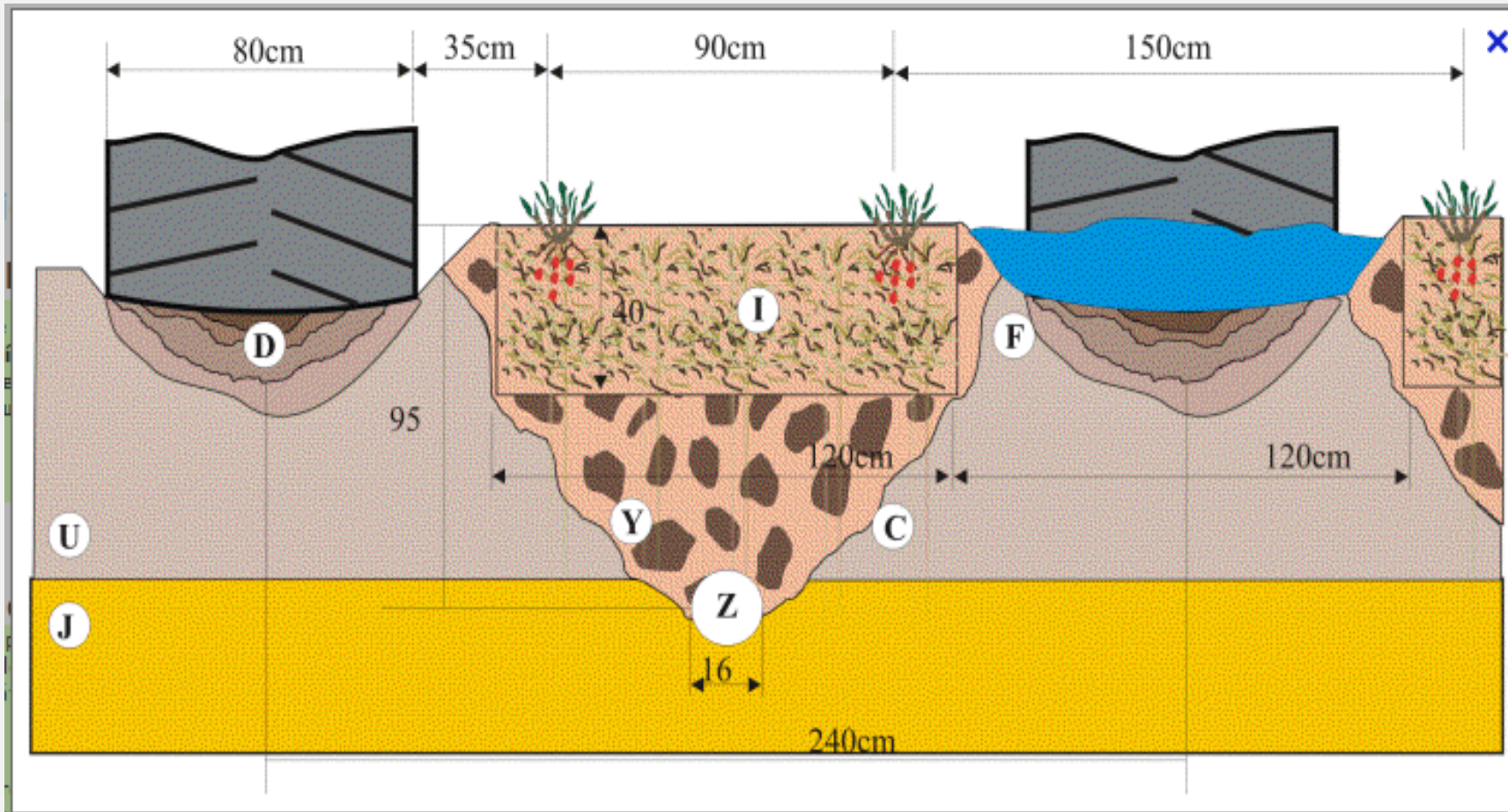


Ciclo Completo  
Plantio à Colheita

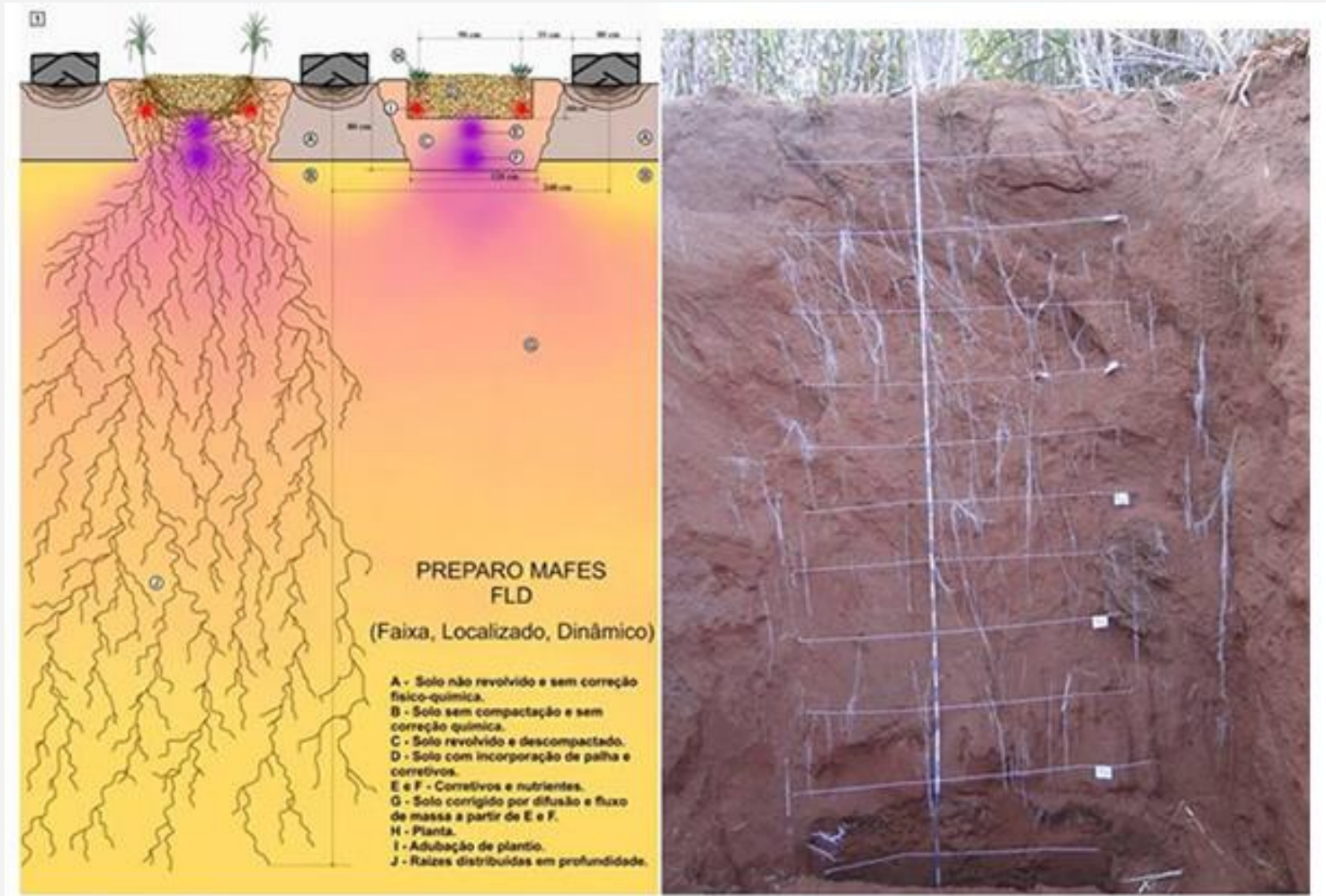




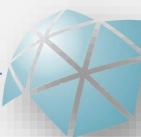
# Canteirização das Áreas



# PREPARO DE SOLO



- ✓ INTENSA MOVIMENTAÇÃO DO SOLO, PORÉM **LOCALIZADO**  
E EM MAIORES **PROFUNDIDADES**



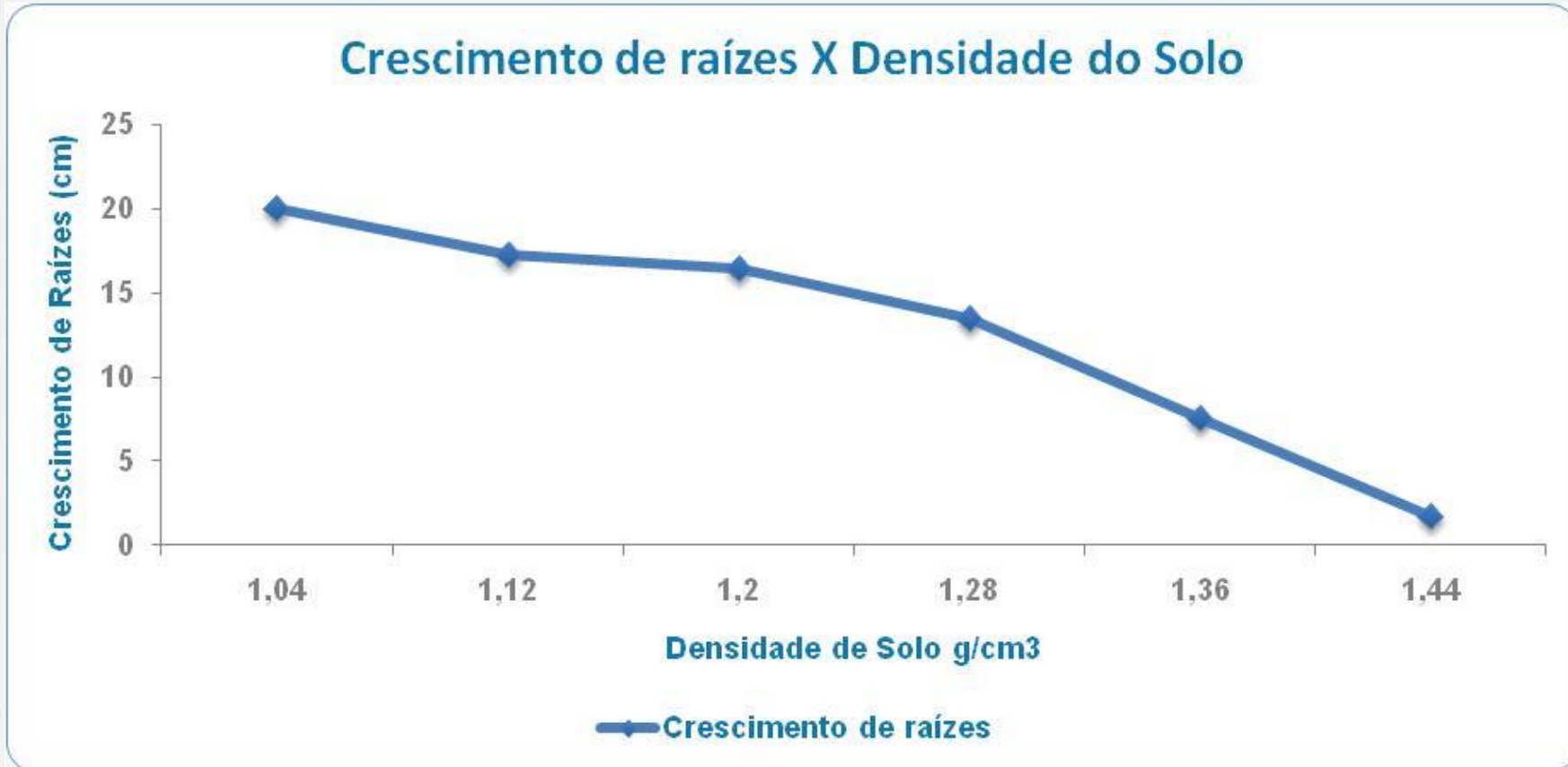
# CANTEIRIZAÇÃO DAS ÁREAS

LAMMA



# COMPACTAÇÃO E ABSORÇÃO DE NUTRIENTES

Crescimento radicular em função do aumento da densidade em solo argiloso



# COLHEITA – SISTEMAS DE COLHEITA

Conceito de afastamento de segurança:

Para entender melhor o **conceito de pisoteio e tráfego na cultura da cana-de-açúcar**, faz-se necessário saber que é fundamental que exista um afastamento de segurança entre a máquina e a cultura, que conforme **Mialhe (1996) corresponde ao afastamento lateral, de ambos os lados do eixo da fileira de plantas, a partir do qual a passagem da roda é inócua ao sistema radicular.**

**Ripoli e Ripoli (2009) em cana-de-açúcar o afastamento de segurança mínimo deve ser de 0,25 m entre a borda da banda de rodagem do pneu mais próximo da fileira de cana e o centro da linha de soqueira.**



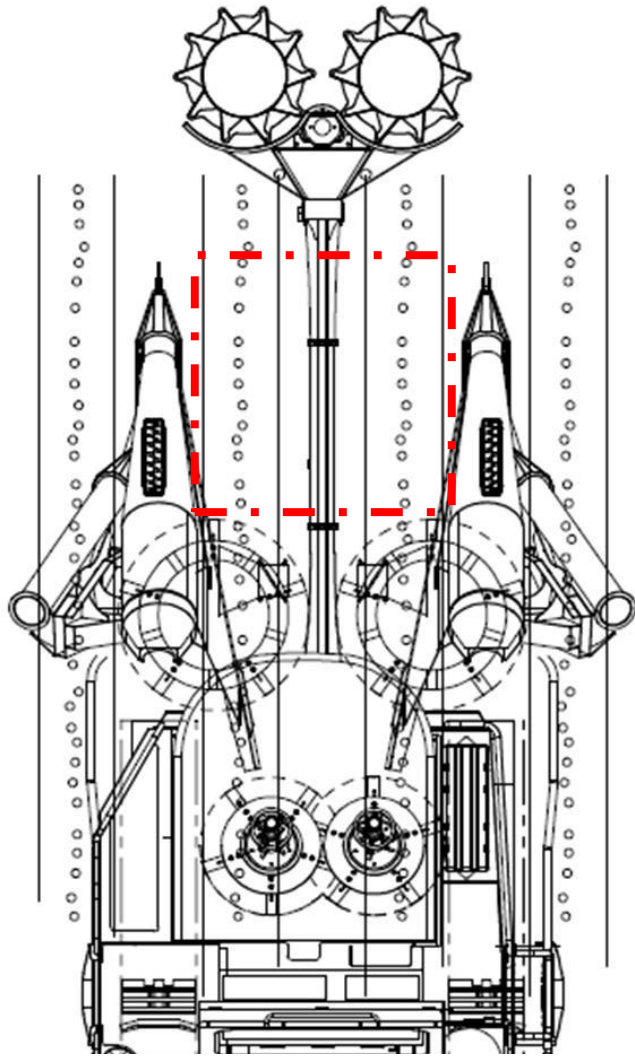
# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA

## PERFILHAMENTO

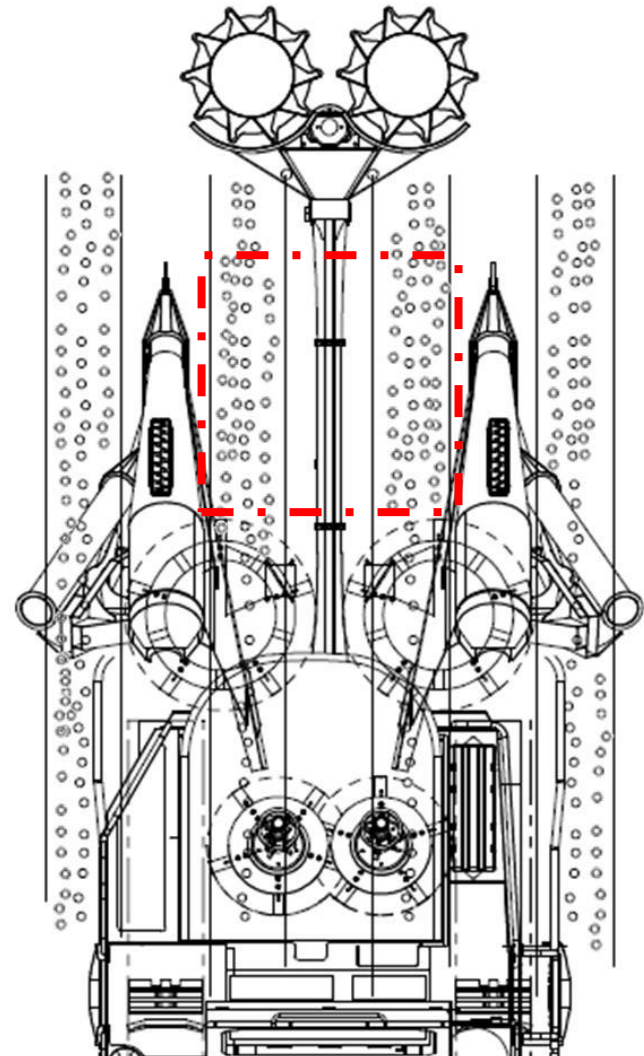


# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA

LAMINA



***BAIXA PRODUTIVIDADE***



***ALTA PRODUTIVIDADE***



# Preparo de Solo e Plantio Mecanizado de Cana

Práticas operacionais e georreferenciamento na redução de custos

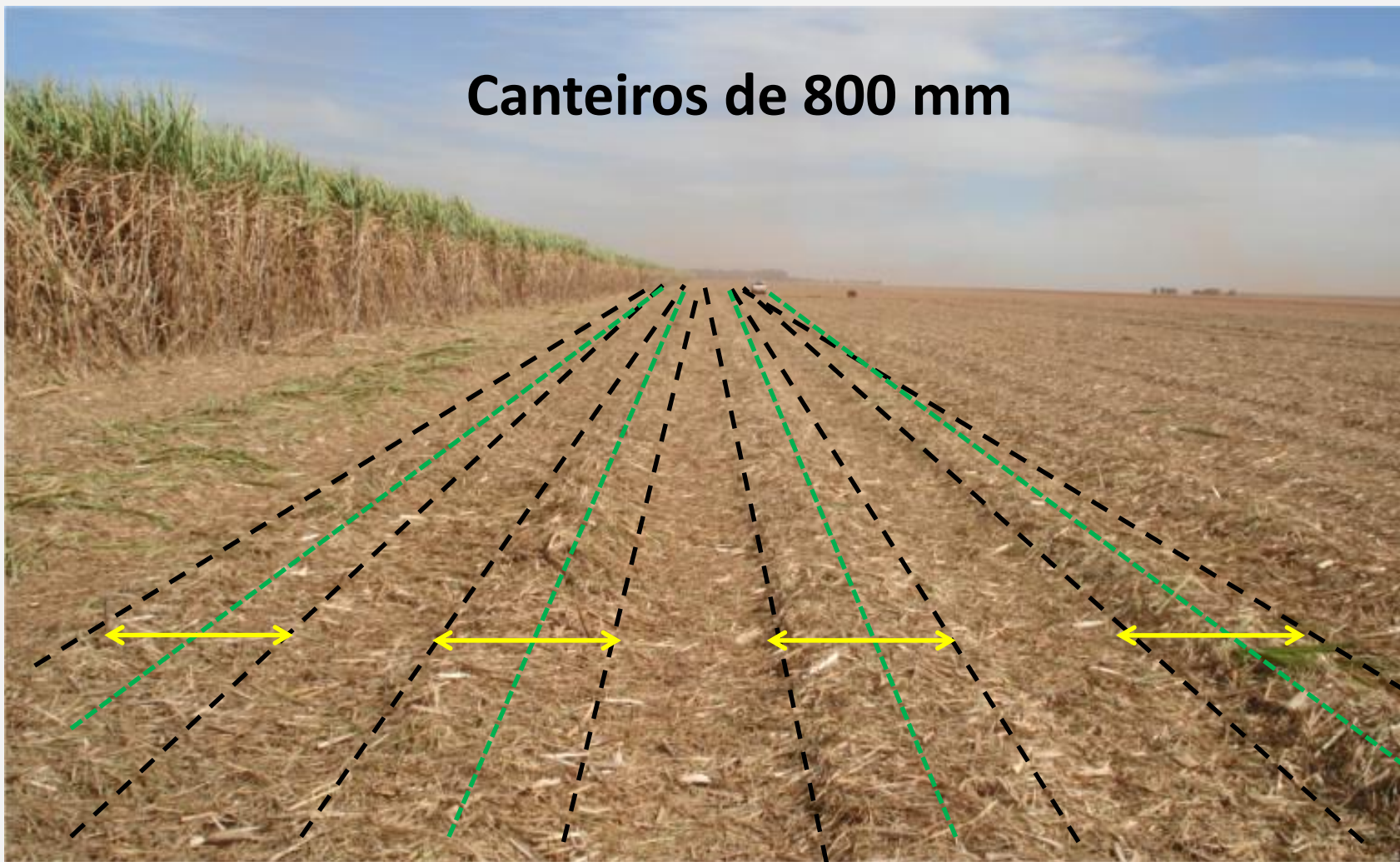
**Mesma linha AB – Subsolação – Sulcação – Plantio – Colheita**

- Espaçamento
- Canavial acamado
- Operação noturna
- ↓ Perdas
- ↓ Impureza
- ↓ Pisoteio





# “Novos Conceitos” – Colhedora de Linha Simples



# Preparo de Solo Canteirizado

Subsolagem Localizado

Economia de 20%

“ Toda área é subsolada “ – aumentar taxa de infiltração



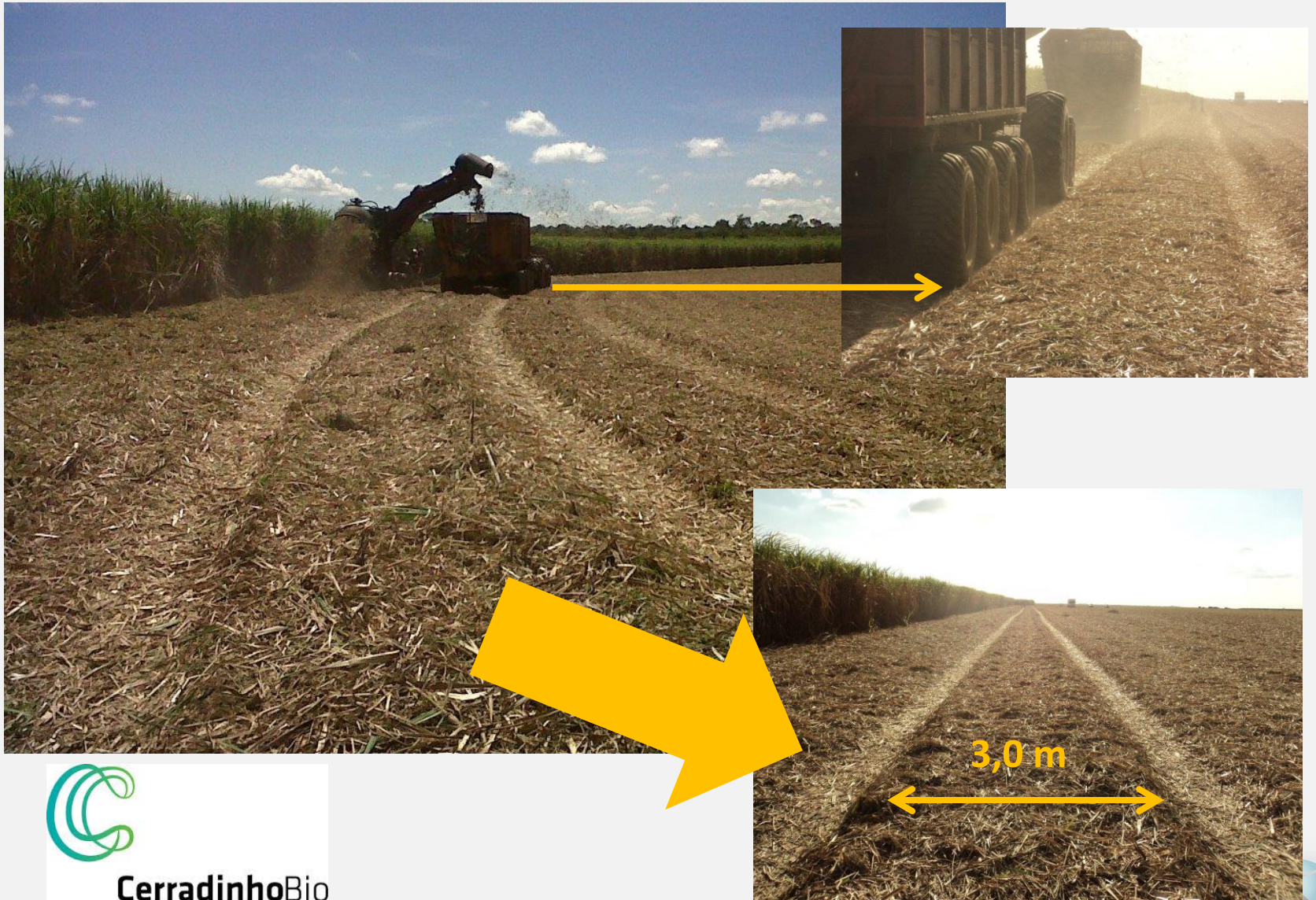
# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA

LAMMA



# Canteirização das Áreas

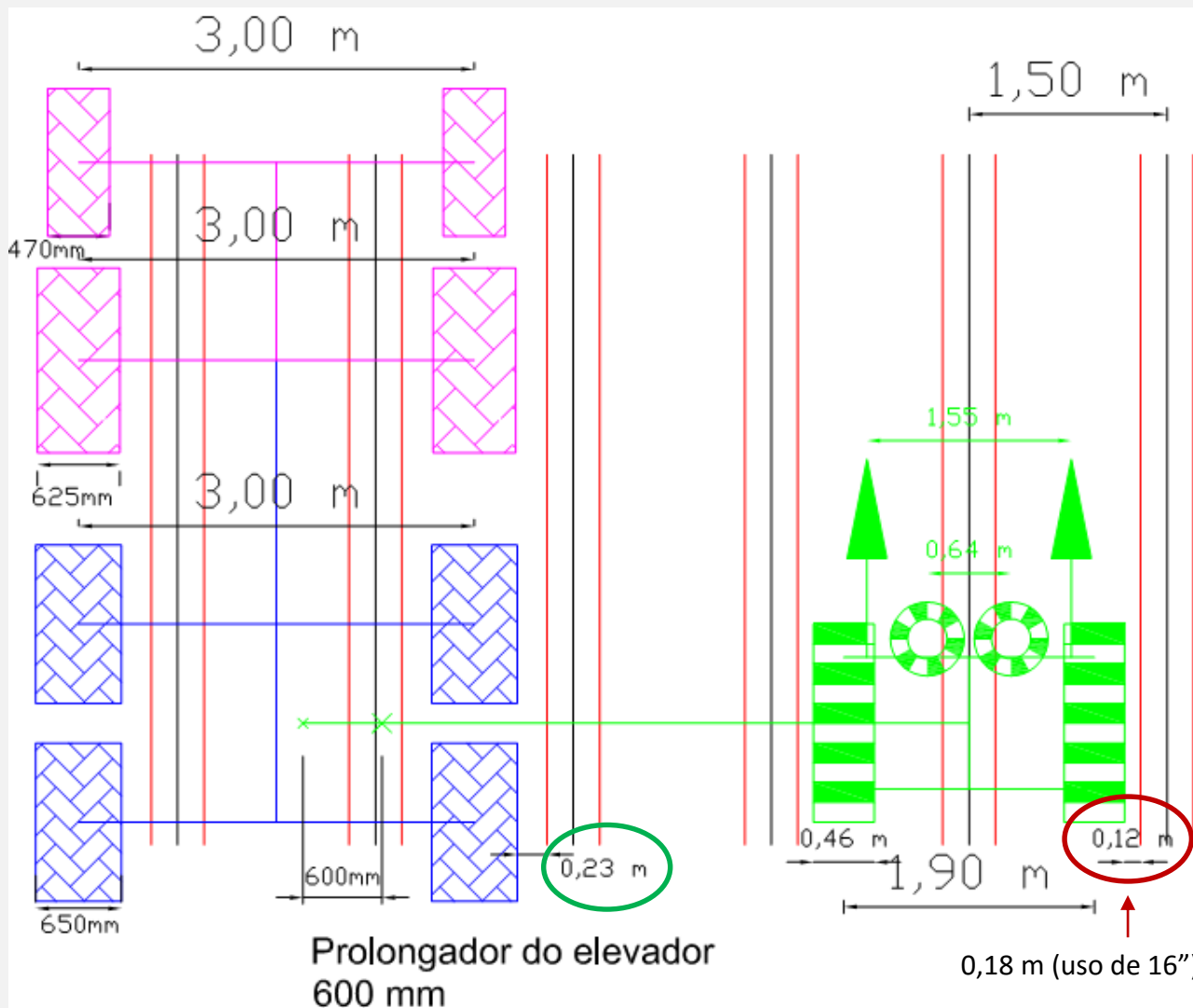
LAMMA



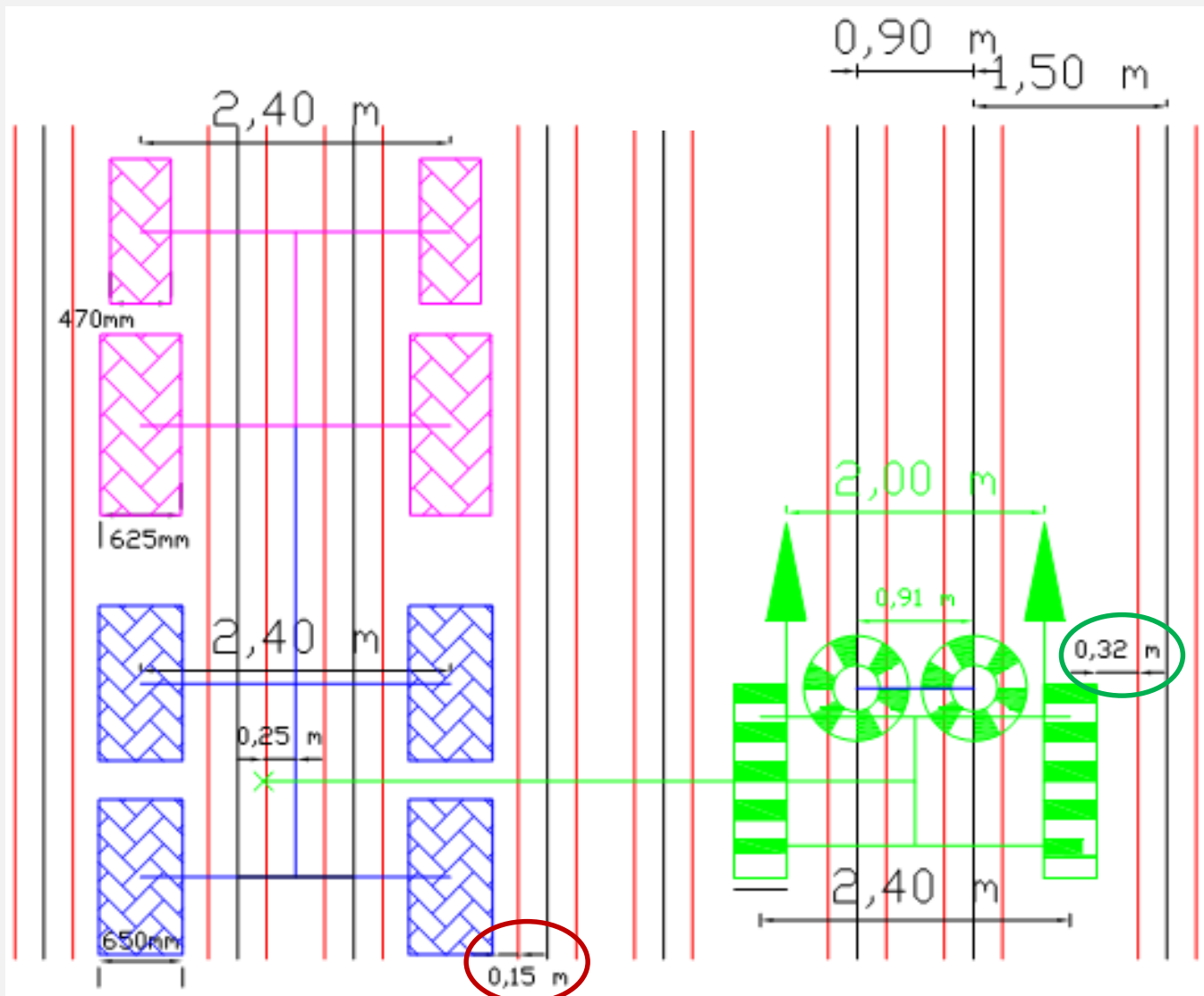
CerradinhoBio



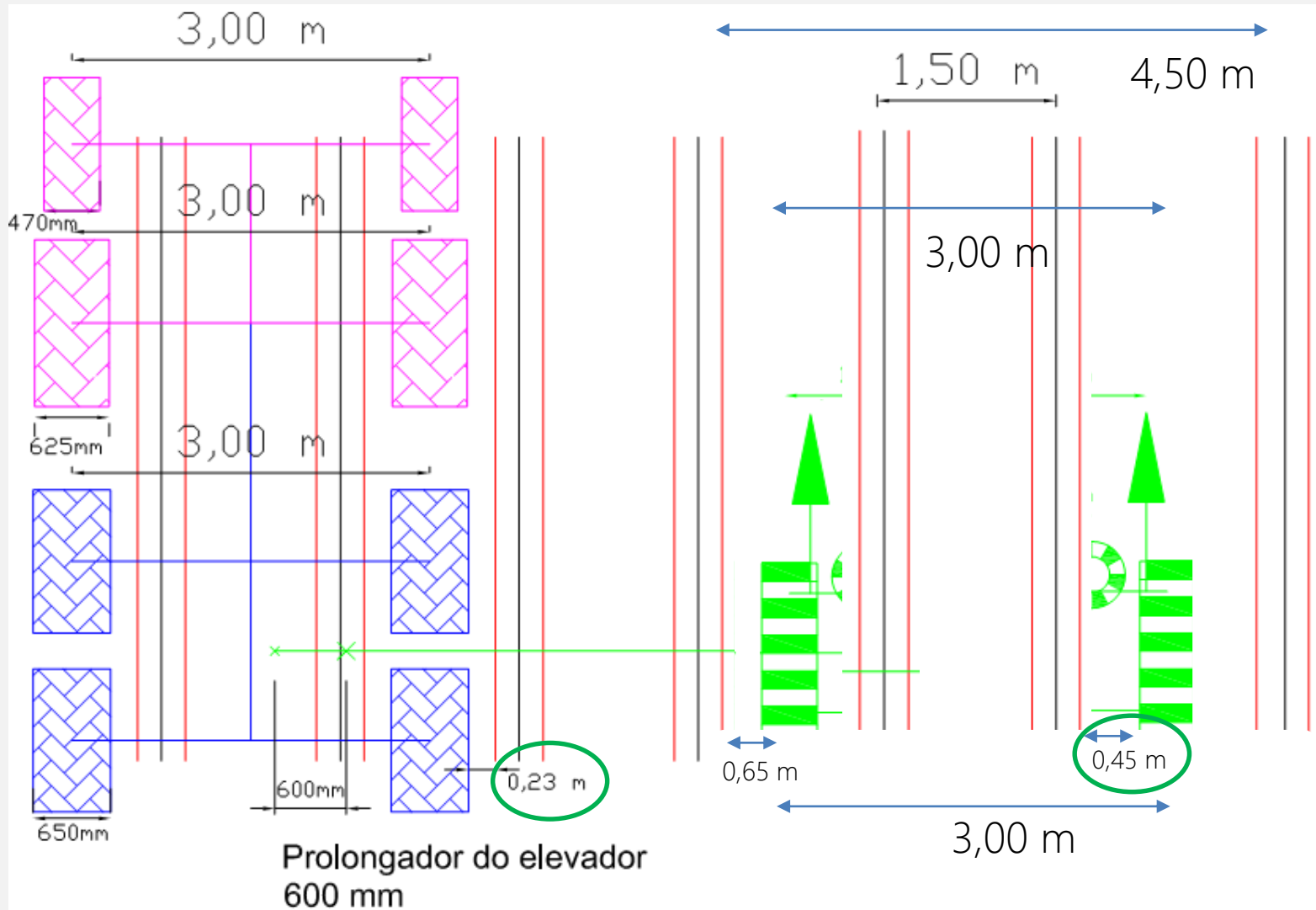
# Pisoteio de Soqueira – Linha simples de 1,50 m



# Pisoteio de Soqueira – Duplo Alternado (0,90 x 1,50 m)



# Pisoteio de Soqueira – Linha dupla de 1,50 m



# COMPARATIVOS DE TRAFEGO ENTRE TIPOS DE ESPAÇAMENTO

- Simples de 1,5 metros (Colhedora de 1 linha):
  - Distancia percorrida em 1 ha = 6.666 metros lineares
- Duplo alternado de 0,9X1,5 metros (Colhedora de 2 linhas):
  - Distancia percorrida em 1 ha = 4.166 metros lineares
  - **ECONOMIA DE 37,5% COM RELAÇÃO À 1 LINHA**
- Simples de 1,5 metros (Colhedora de 2 linhas):
  - Distancia percorrida em 1 ha = 3.333 metros lineares
  - **ECONOMIA DE 50% COM RELAÇÃO À 1 LINHA**
  - **ECONOMIA DE 20% COM RELAÇÃO AO DUPLO ALTERNADO**





# TRAFEGO CONTROLADO ESPAÇAMENTOS

Pisoteio (mm)	Espaçamento (mm)	Compactação (%)
1850	1524	70%
1850	1400	76%
1850	1850	35%
1850	800/1200DR	35%
1850	500/1350DR	35%
2000	800/1200DR	30%
2400	1200	24%
2400	900/1500DR	24%
3000	1500	18%

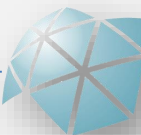


# CONTROLE DE TRAFEGO

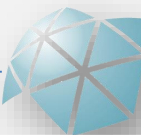
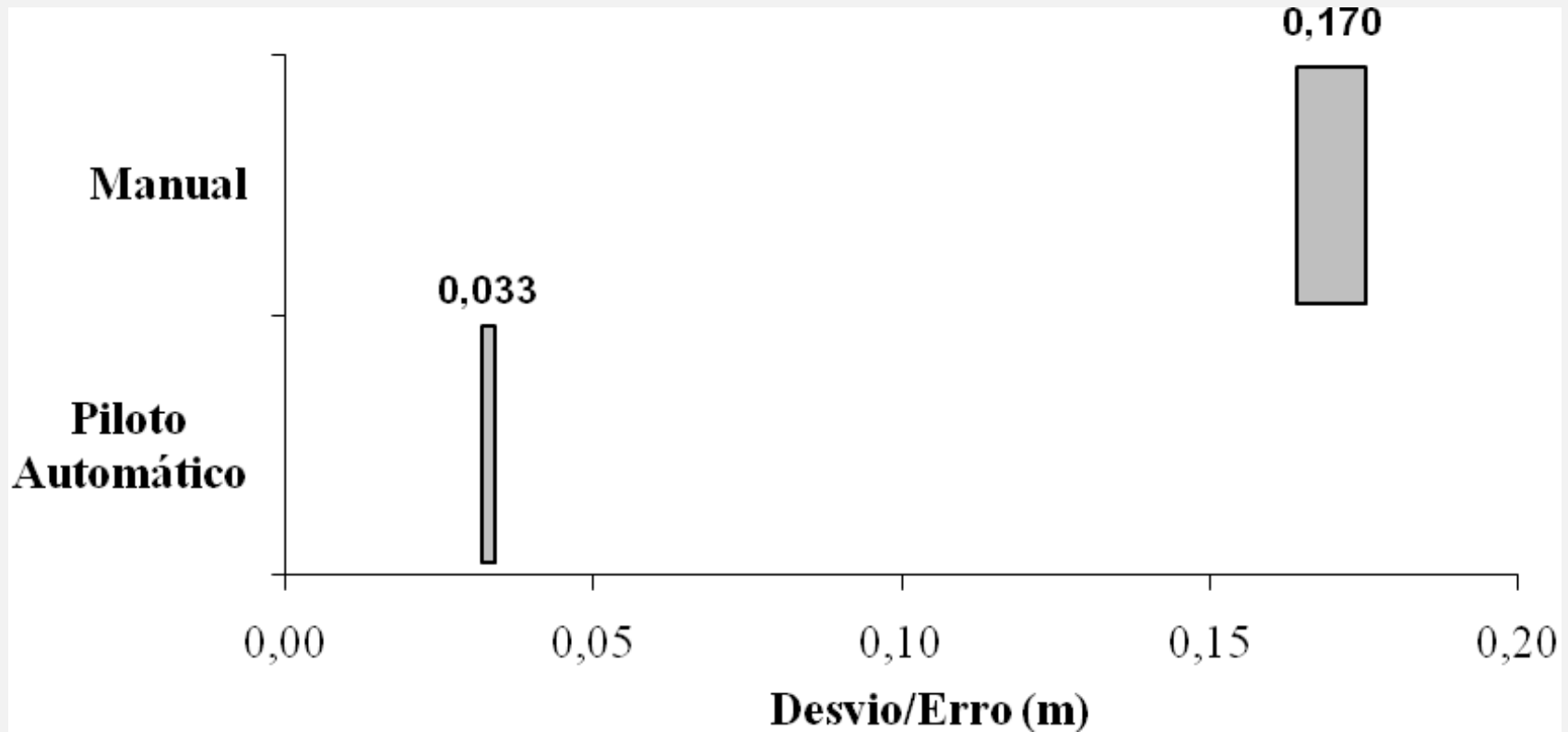


## GPS e Guidance do plantio à colheita:

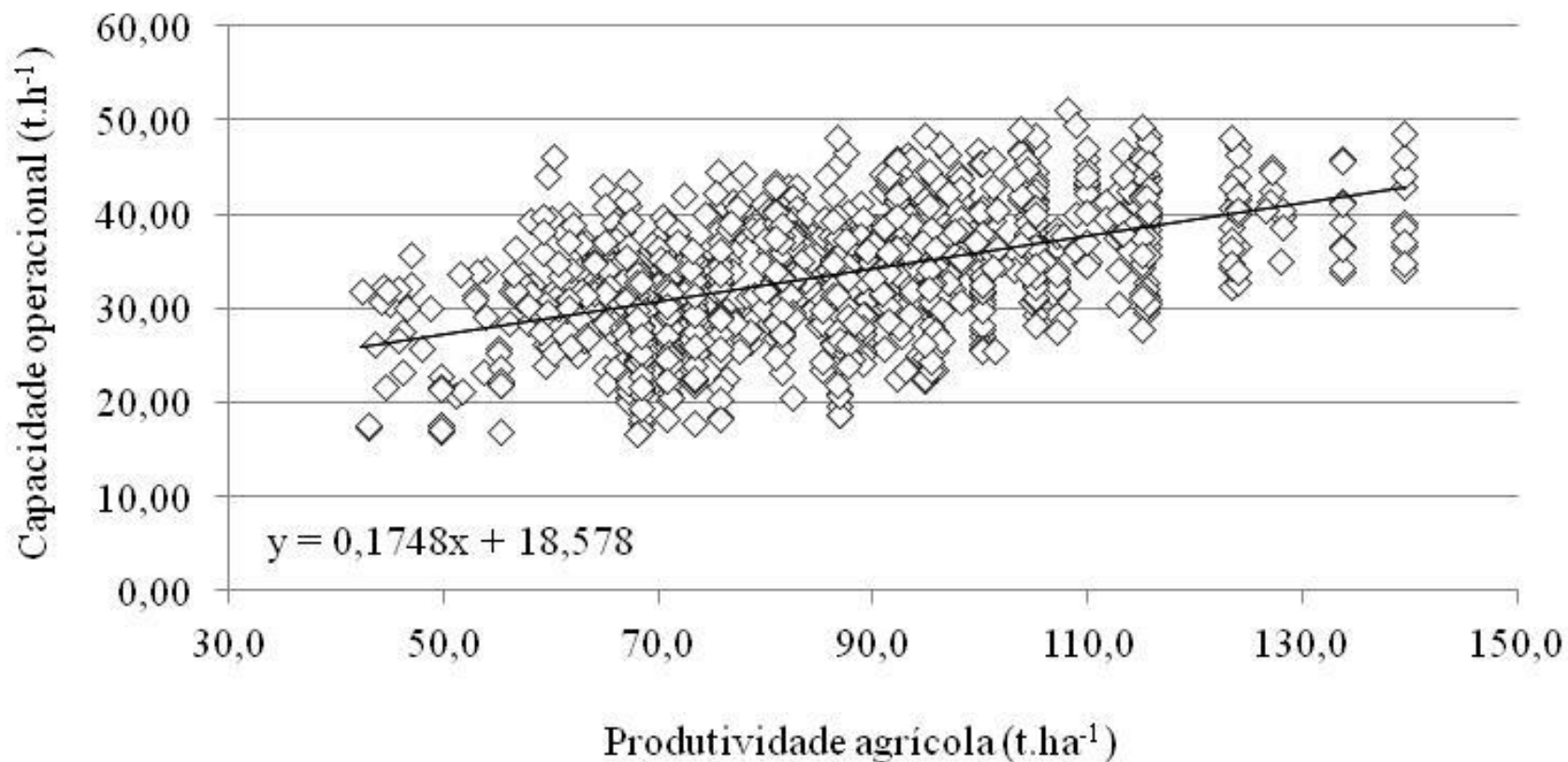
- Diminuição de Pisoteio de soqueira;
- Controle de trafego e “canteirização”;
- Menor influencia do operador;
- Melhor controle das operações;
- Maior capacidade de campo operacional;



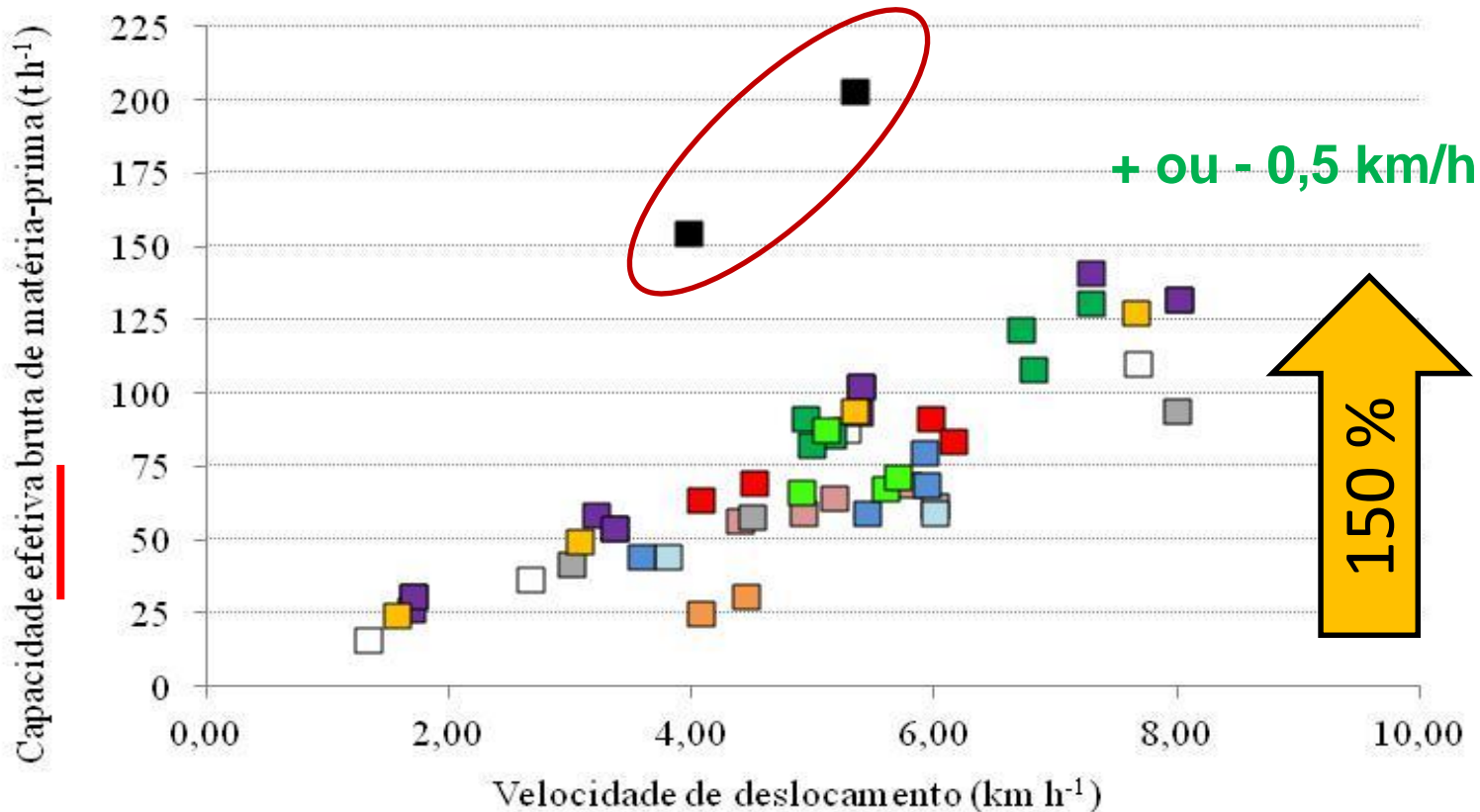
# CONTROLE DE TRAFEGO



# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA



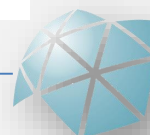
# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA



■ Resultados da pesquisa  
■ Cardoso (2011)  
■ Carvalho (2009)  
■ Ripoli (2004)  
■ Meyer (2001)

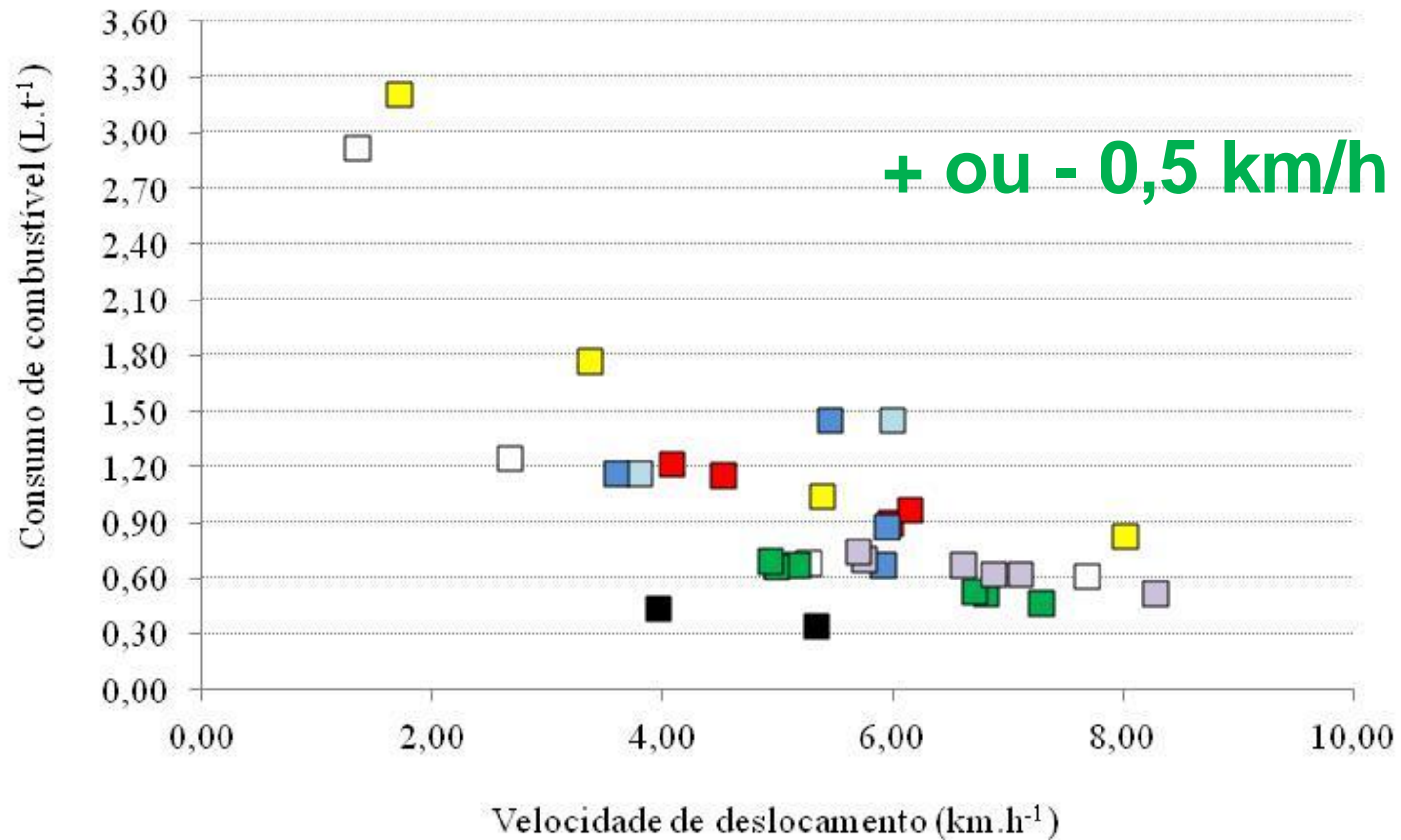
□ Nery (2000)  
■ Furlani (1995)  
■ De Leon (2000)  
■ Molina Junior (2000)

■ Belardo (2010)  
■ Carvalho Filho (2000)  
■ Mazzone (2004)  
■ Yadav et al. (2002)



# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA

✓ OUTRAS “PEQUENA” VANTAGEM: CONSUMO DE **COMBUSTÍVEL**



■ Resultados da pesquisa   □ Nery (2000)   ■ Belardo (2010)   ■ Cardoso (2011)  
■ Carvalho Filho (2000)   ■ Mazzonetto (2004)   ■ Ripoli (2004)   ■ Schmidt Junior (2011)



# COLHEITA – SISTEMAS DE COLHEITA

## Indicadores de Desempenho – Colhedora 1 linha

Esteira Elevador / Motor Ligado	21:59 h / 23:43 h	92,7 %
Operação	23:43 h	98,8 %
Abastecimento	00:17 h	1,2 %
Consumo de combustível	1.518 L	
Produtividade Média	105,94 t ha <sup>-1</sup>	
Velocidade Média	7,2 km h <sup>-1</sup>	
Área total	30,84 ha	



**3.267,16 TONELADAS / 24 h**

**Capacidade de Campo Efetiva = 148,50 t h<sup>-1</sup>**

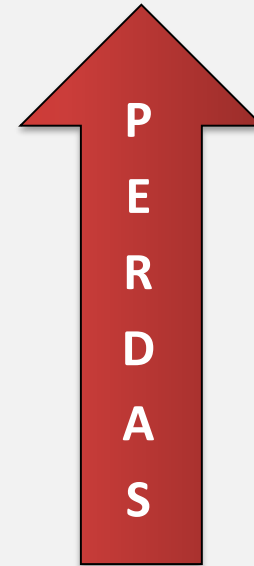
**Capacidade de Campo Operacional = 137,74 t h<sup>-1</sup>**

**Consumo na Capacidade de Campo Operacional = 0,46 L t<sup>-1</sup>**



# COLHEITA – SISTEMAS DE COLHEITA

**COLHEITA DE  
ESPAÇAMENTO DE  
LINHAS DUPLAS**

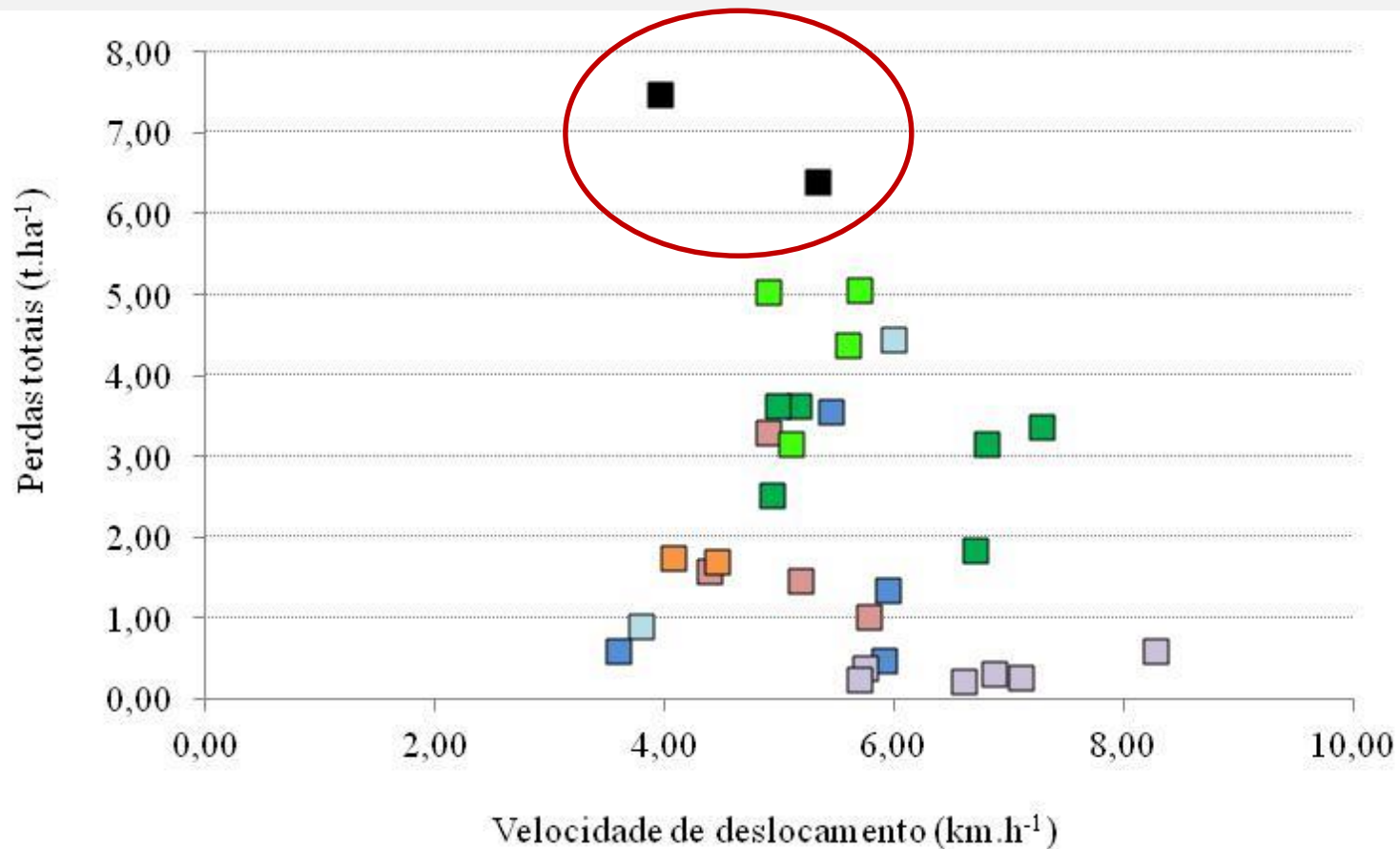


- CARÊNCIA DE TRABALHOS QUE AVALIEM AS VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SISTEMA, PONDERANDO A QUESTÃO OPERACIONAL E ECONÔMICA
- CUIDADO: AFIRMAÇÃO SEM INFORMAÇÃO É PURA SUPOSIÇÃO.
- **EM PRINCIPIO REPRESENTAM DE 50 À 100% PERDAS MAIORES.**





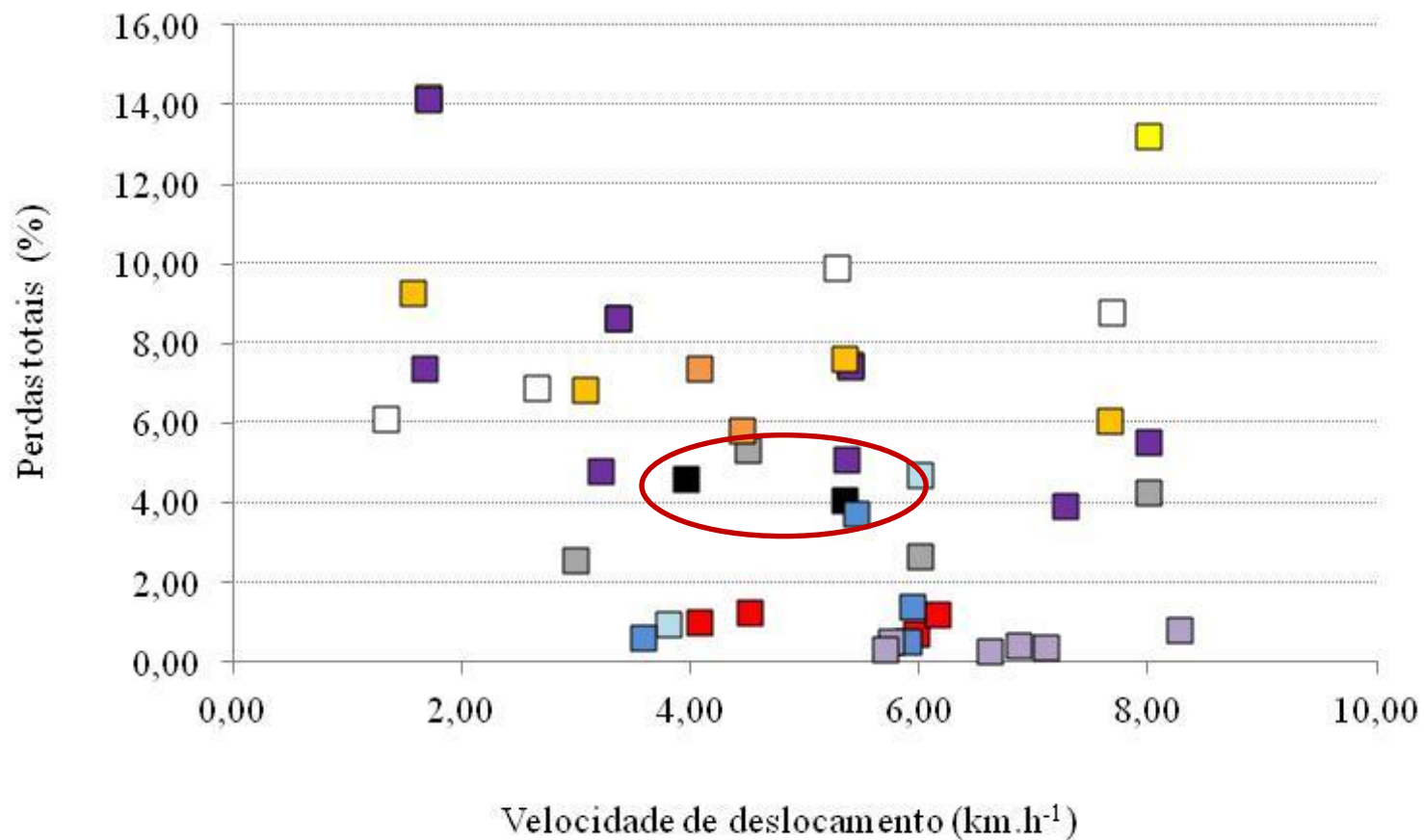
# COLHEITA – SISTEMAS DE COLHEITA



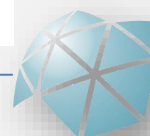
- Resultados da pesquisa
- Belardo (2010)
- Furlani (1995)
- Mazzonetto (2004)
- Ripoli (2004)
- Yadav et al. (2002)
- Meyer (2001)
- Schmidt Junior (2011)



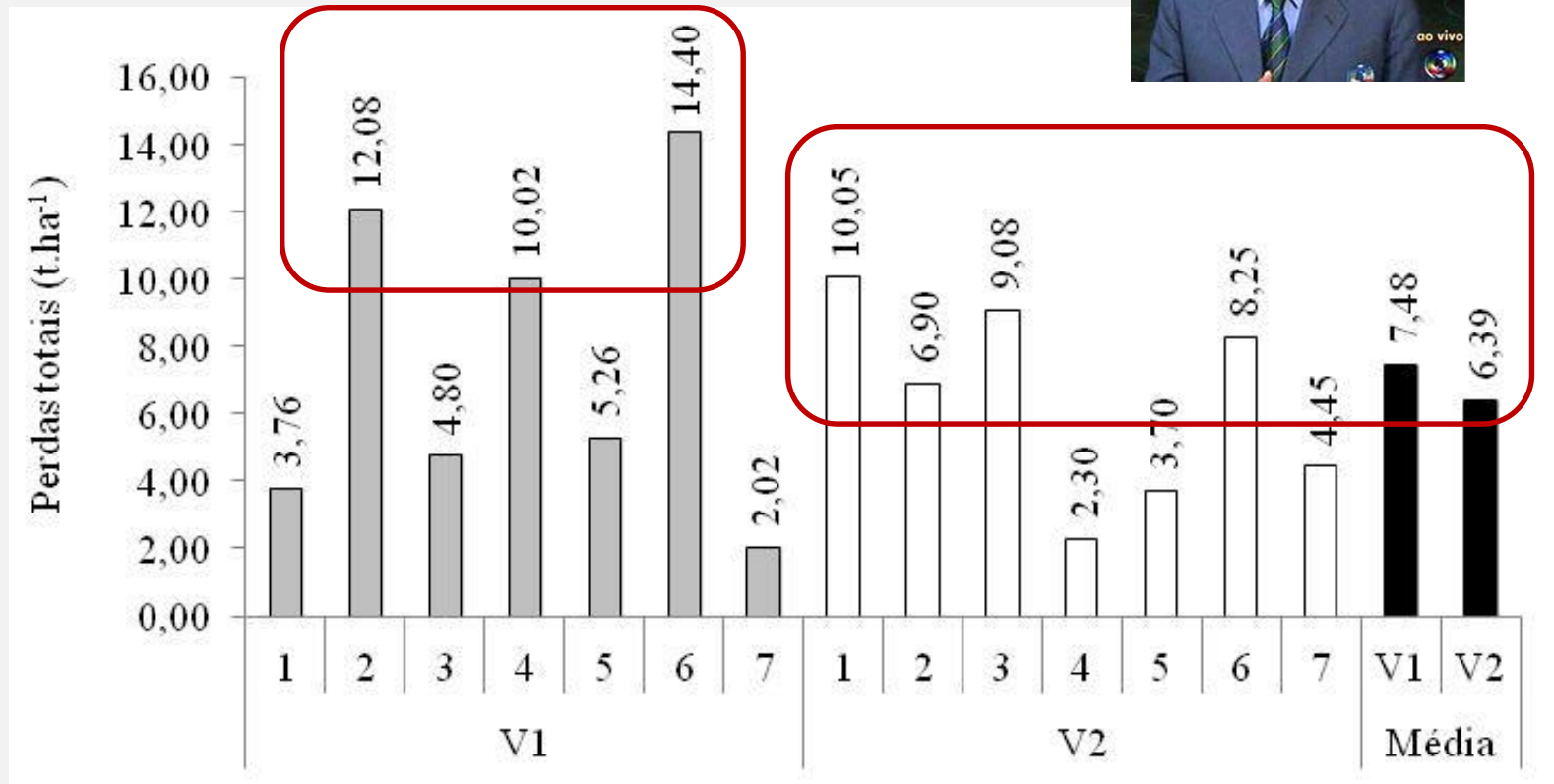
# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA



- Resultados da pesquisa
- Nery (2000)
- Carvalho (2009)
- De Leon (2000)
- Molina Junior (2000)
- Yadav et al. (2002)
- Cardoso (2011)
- Mazzonetto (2004)
- Schmidt Junior (2011)
- Carvalho Filho (2000)
- Ripoli (2004)



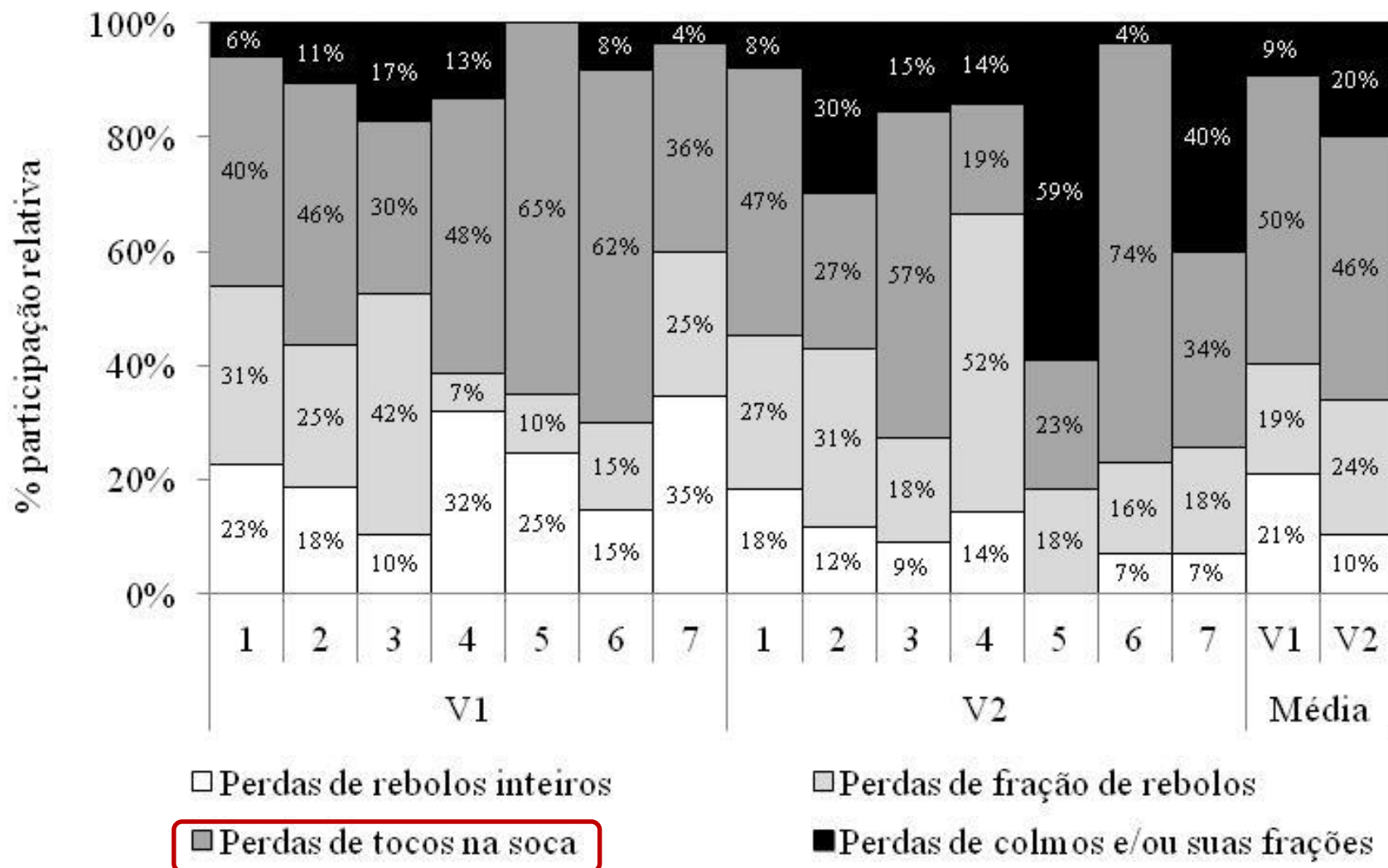
# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA



Pontos de extrema atenção e tomada de decisão de Gestão Agrícola



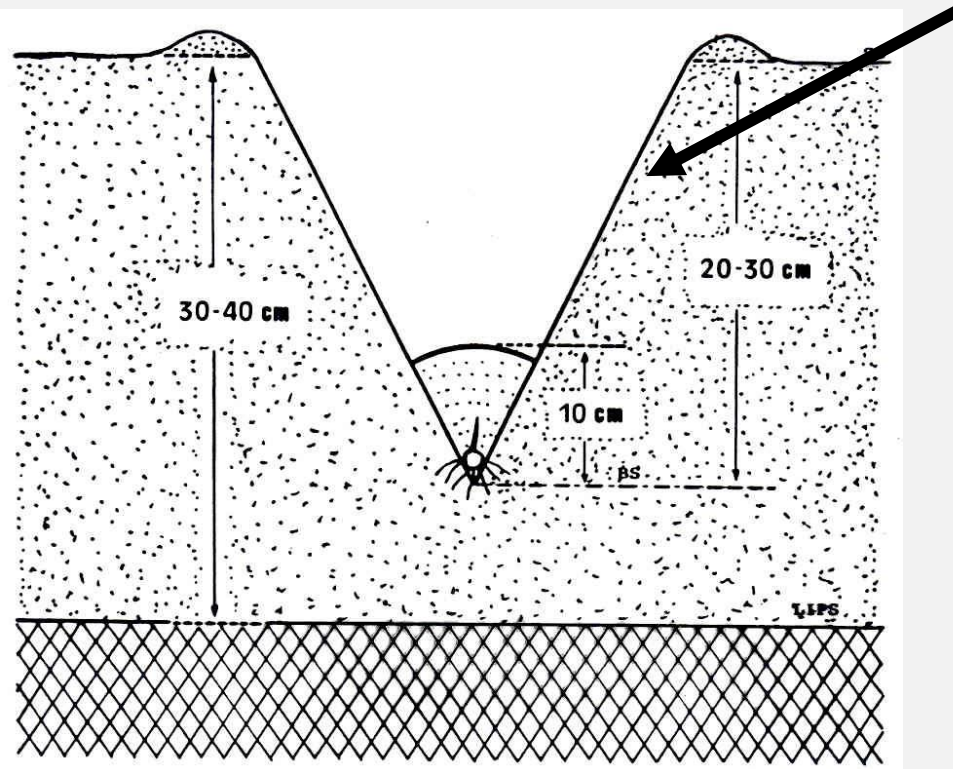
# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA



# TRATOS CANA PLANTA

## ➤ QUEBRA LOMBO

O **CONCEITO** DA OPERAÇÃO É **QUEBRAR** O **LOMBO** RESULTANTE DA OPERAÇÃO DE PLANTIO E, PORTANTO, **NIVELAR O TERRENO**, **DIMINUINDO AS PERDAS** NA **COLHEITA MECANIZADA**



# OPERAÇÕES DE QUEBRA LOMBO



**Se fizermos um bom preparo de solo, plantio, e uma operação de quebra lombo bem feita para a colheita minimizamos os índices de perdas e impurezas minerais**



# OPERAÇÕES DE QUEBRA LOMBO



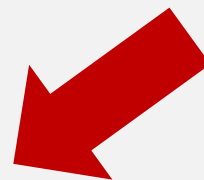
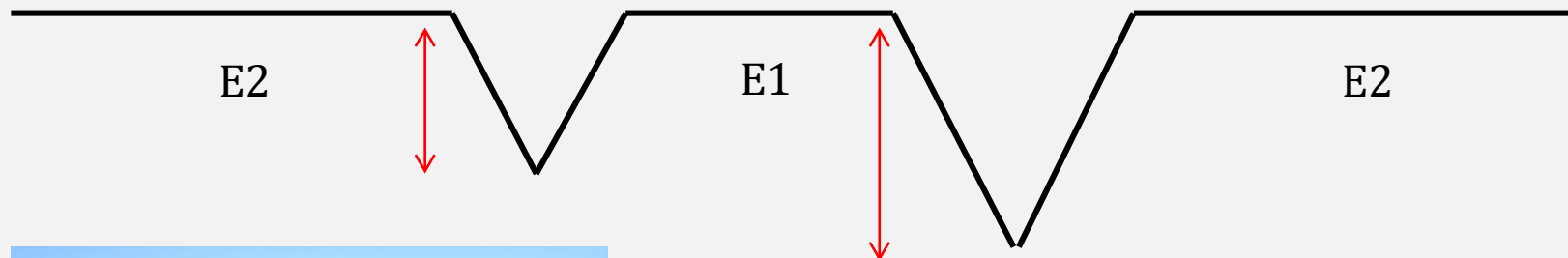
**Nivelamento da superfície de solo**



# COLHEITA – SISTEMAS DE COLHEITA

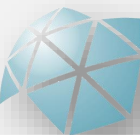
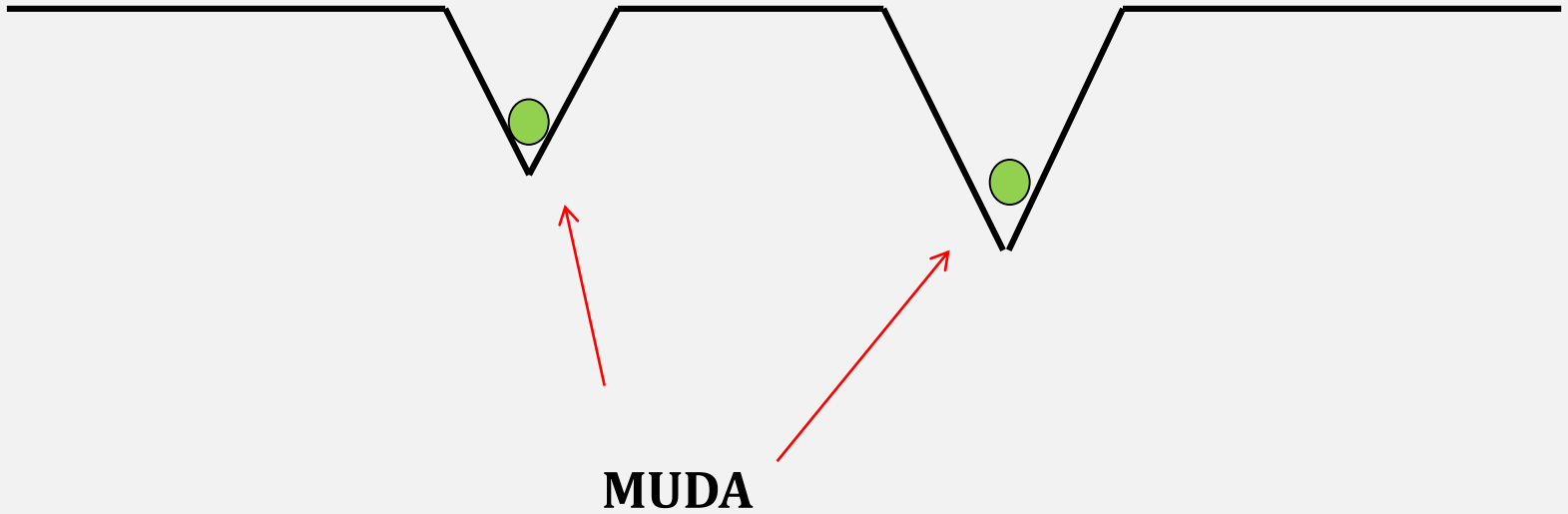
**POSSIBILIDADE DE ERRO:** DIFERENTES PROFUNDIDADES DE SULCO

**RAZÕES:** AJUSTES DA MÁQUINA (SULCADOR) E DECLIVIDADE DO TERRENO





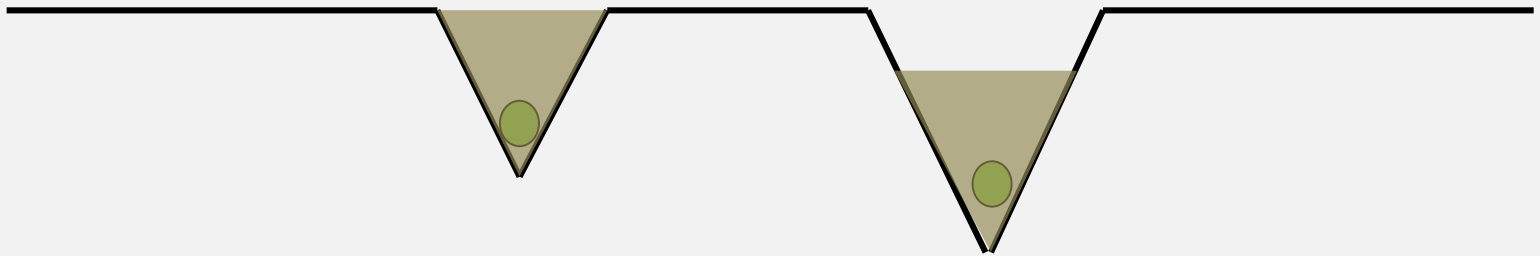
# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA



# COLHEITA – SISTEMAS DE COLHEITA

**POSSIBILIDADE DE ERRO:** DIFERENTES QUANTIDADES

(ALTURA) DE TERRA NO SULCO



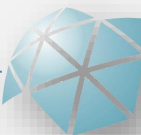
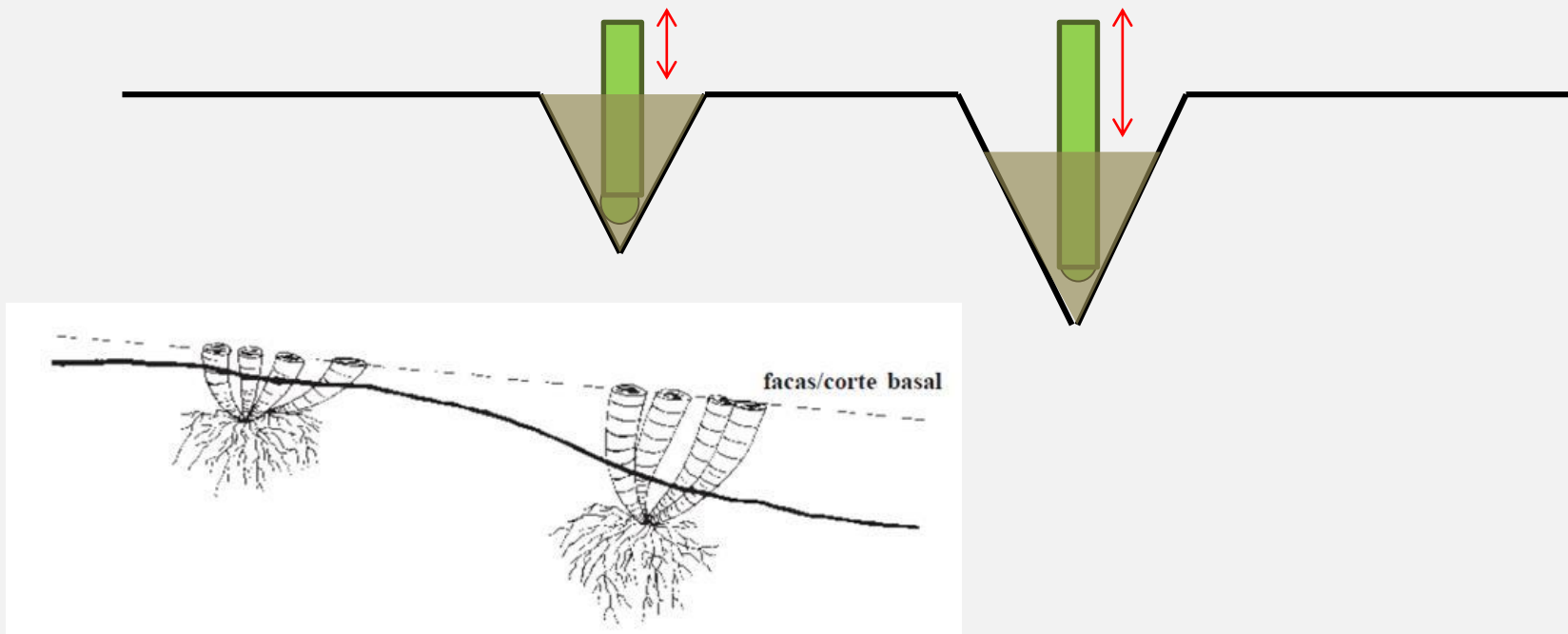
**RAZÕES:** AJUSTES DA MÁQUINA / NIVELAMENTO DEFICIENTE

(QUEBRA LOMBO)

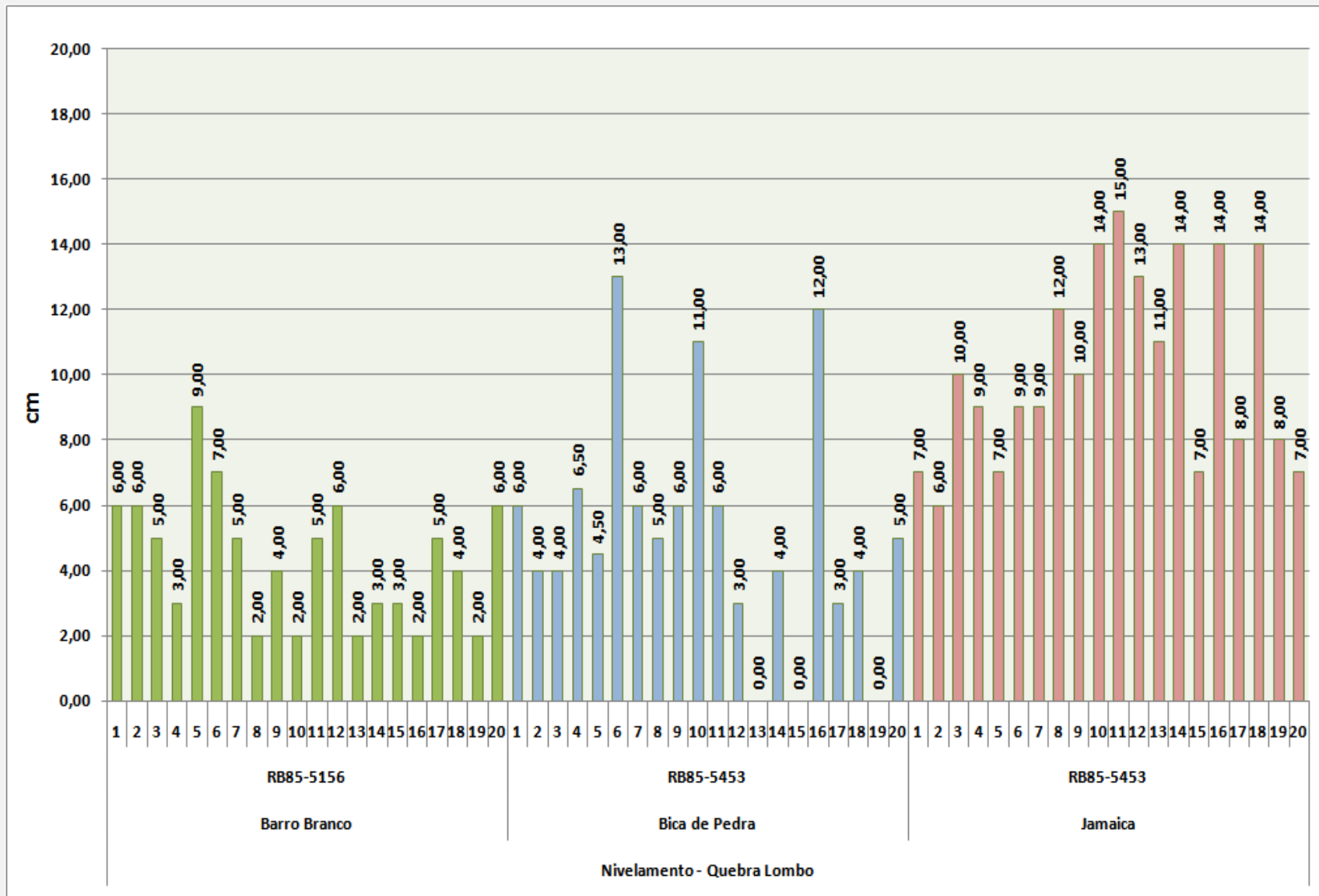


# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA

**RESULTADO:** DIFERENTES ALTURAS DE CORTE

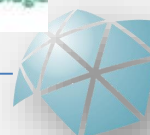
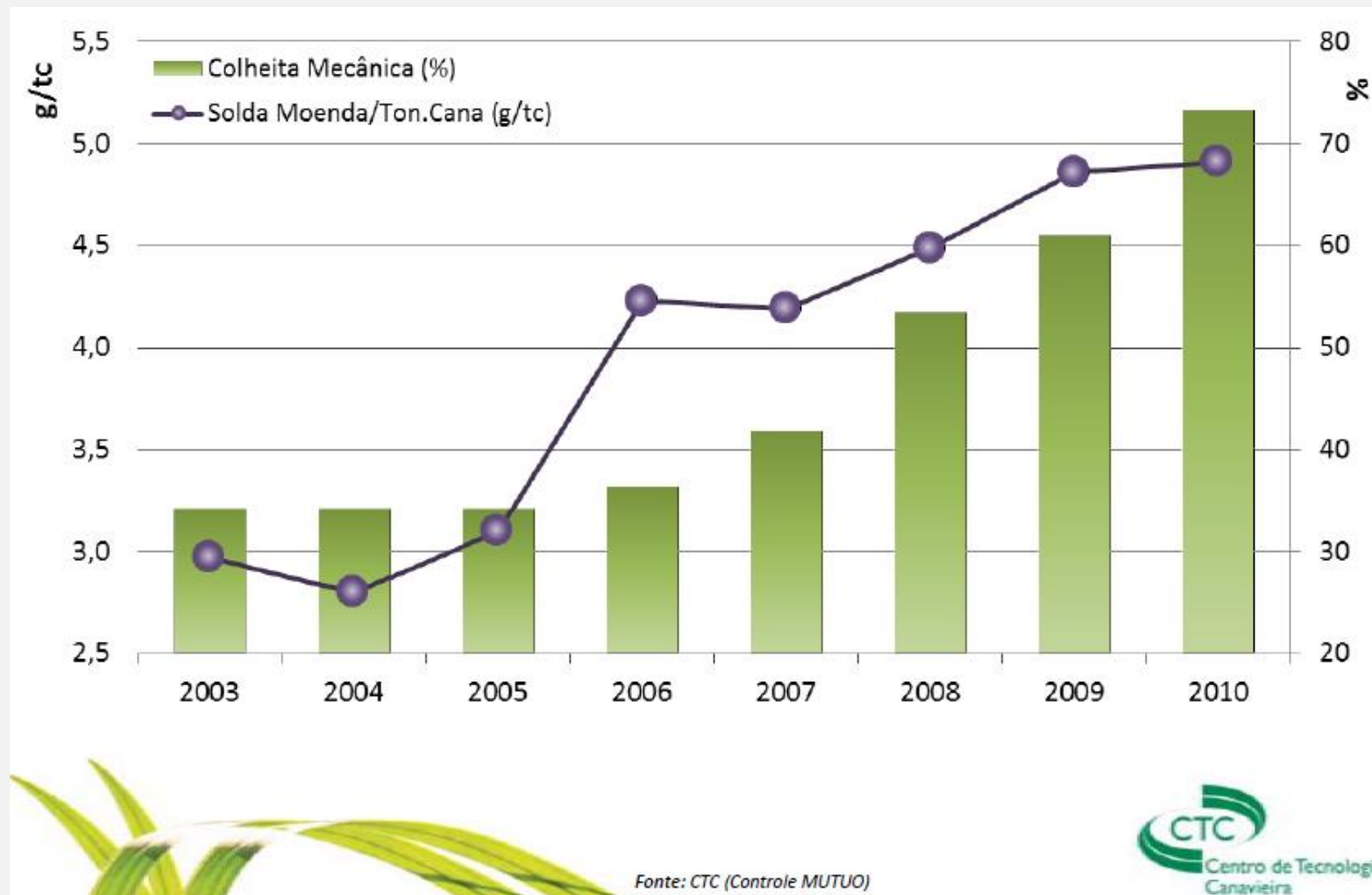


# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA

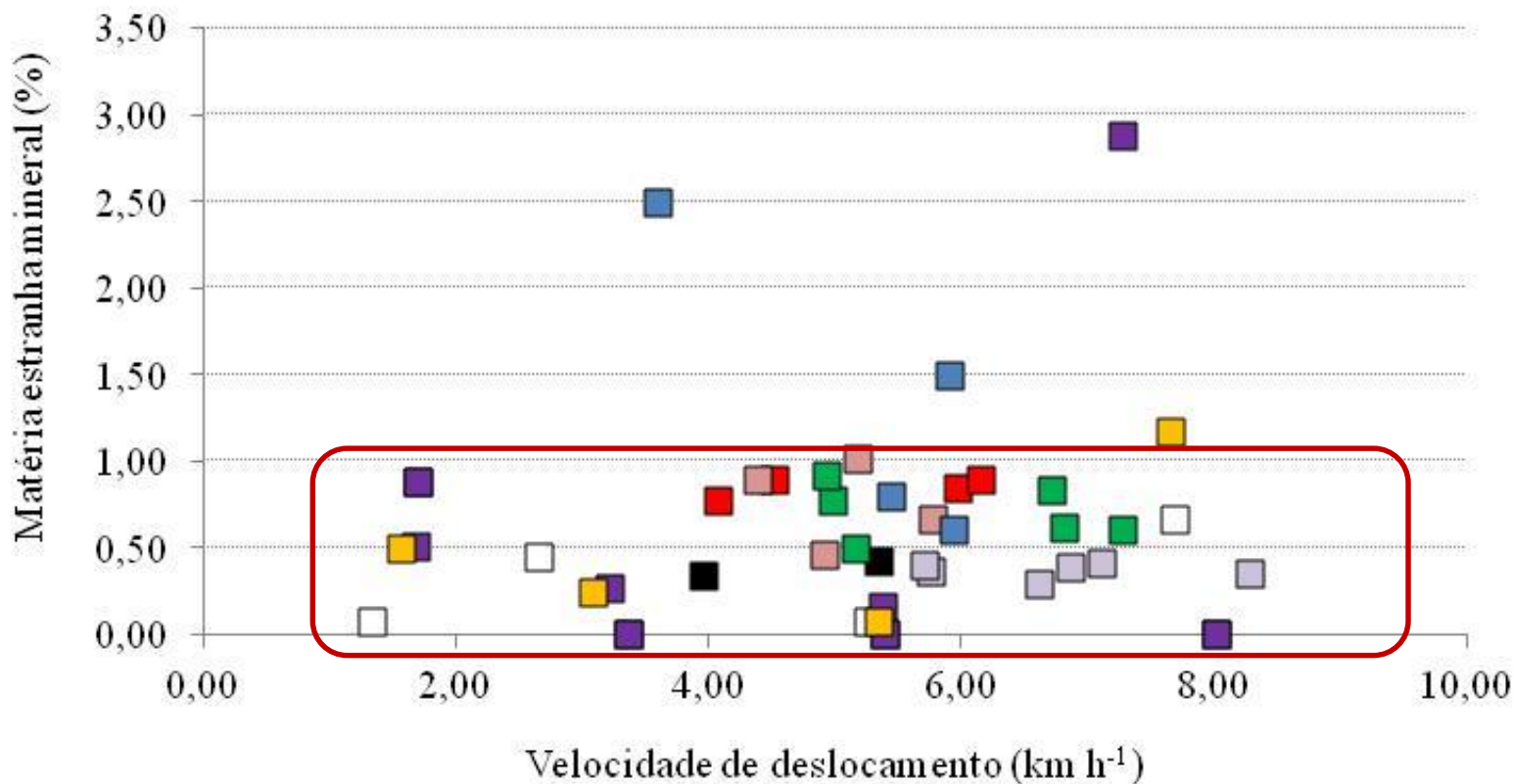


# COLHEITA – SISTEMAS DE COLHEITA

## IMPACTO DA MATÉRIA ESTRANHA **MINERAL**



# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA



- Resultados da pesquisa
- Nery (2000)
- Belardo (2010)
- Cardoso (2011)
- Furlani (1995)
- Carvalho Filho (2000)
- De Leon (2000)
- Molina Junior (2000)
- Schmidt Junior (2011)
- Ripoli (2004)



# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA



SERÁ QUE NÃO É MUITO MAIS INTERESSANTE **INVESTIR EM SISTEMATIZAÇÃO**, DE MODO QUE AS PERDAS FIQUEM EM NÍVEIS ACEITÁVEIS, E APROVEITAR TODAS AS VANTAGENS QUE A COLHEITA DE ESPAÇAMENTO DUPLO ALTERNADO OU DE DUAS FILEIRAS DE ESPAÇAMENTO SIMPLES TRAZ ?



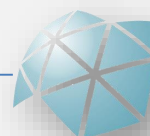
# SISTEMATIZAÇÃO DAS ÁREAS



**Tamanho médio de talhão:**  
Região Centro-Sul = < 250m  
Novas Fronteiras = > 500m

**Tempo médio de manobra  
(carreador com 4 à 5m):**  
- 1 à 1,5 min

**Planejamento de Talhões para  
colheita e escoamento da cana  
colhida**





# COLHEITA – SISTEMAS DE COLHEITA



Foto: Antonio Luiz Gazon





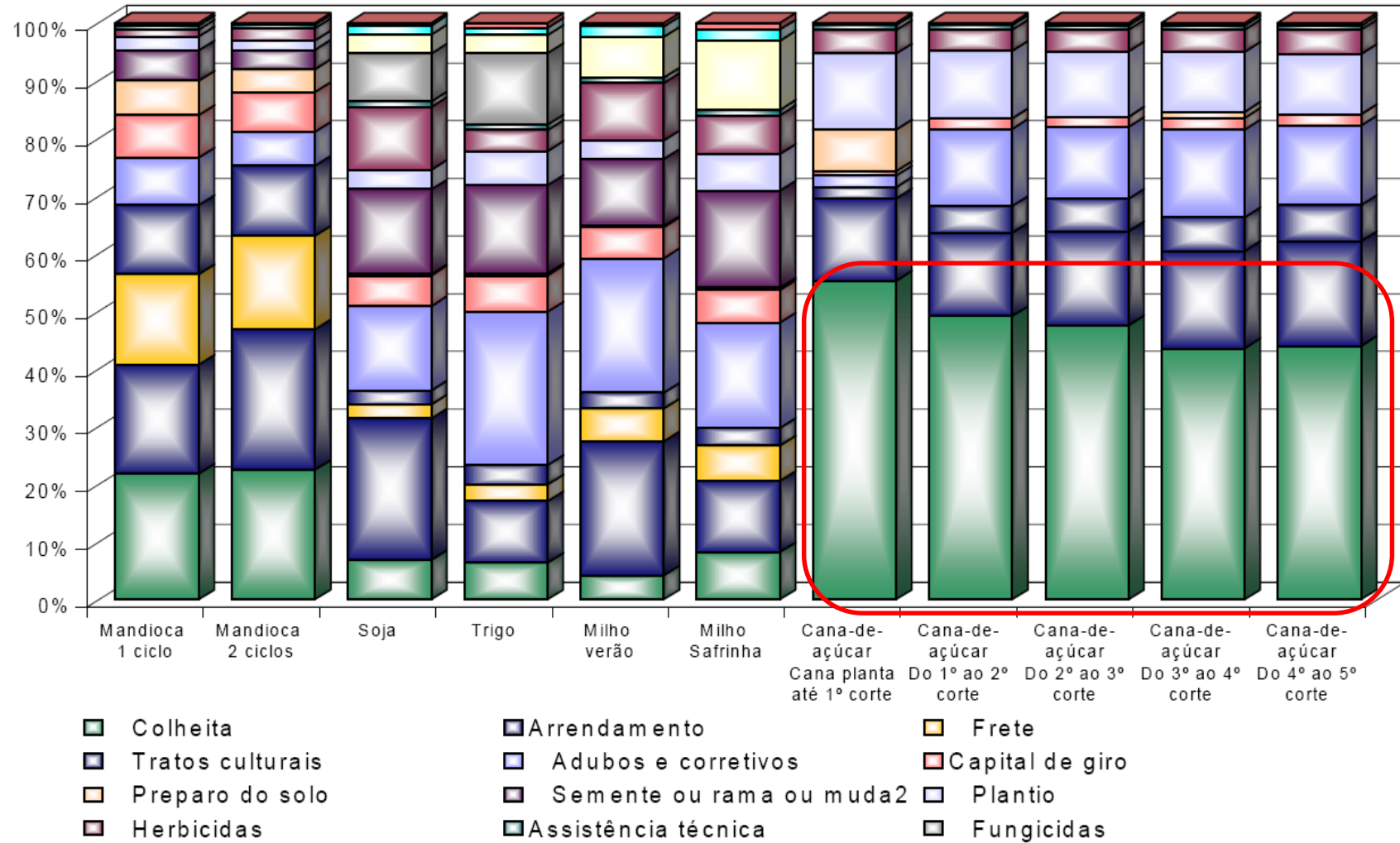
**FONTE: DAVCO FARM**

**PROTÓTIPO**

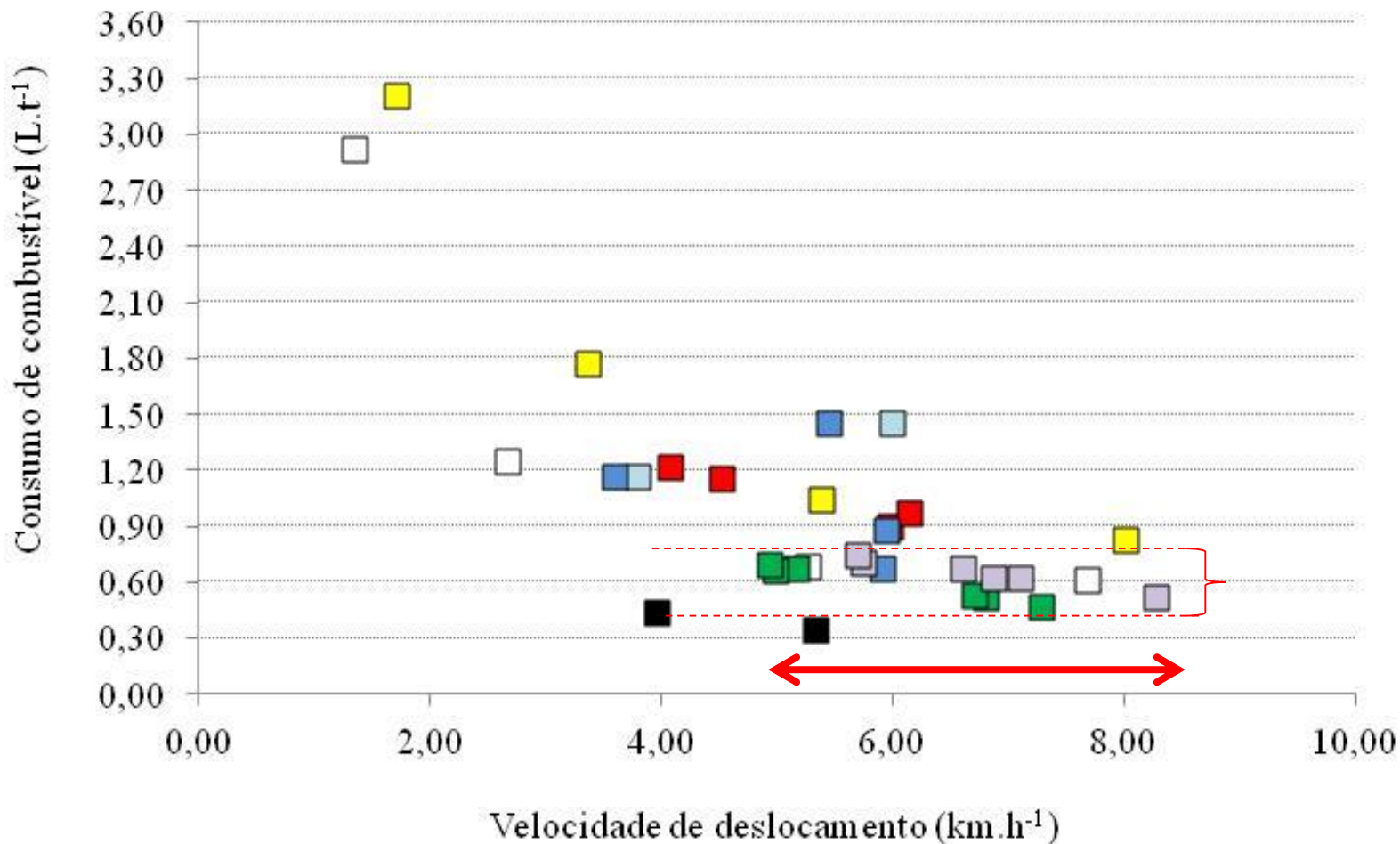


**FONTE: DAVCO FARM**

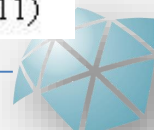
# COLHEITA



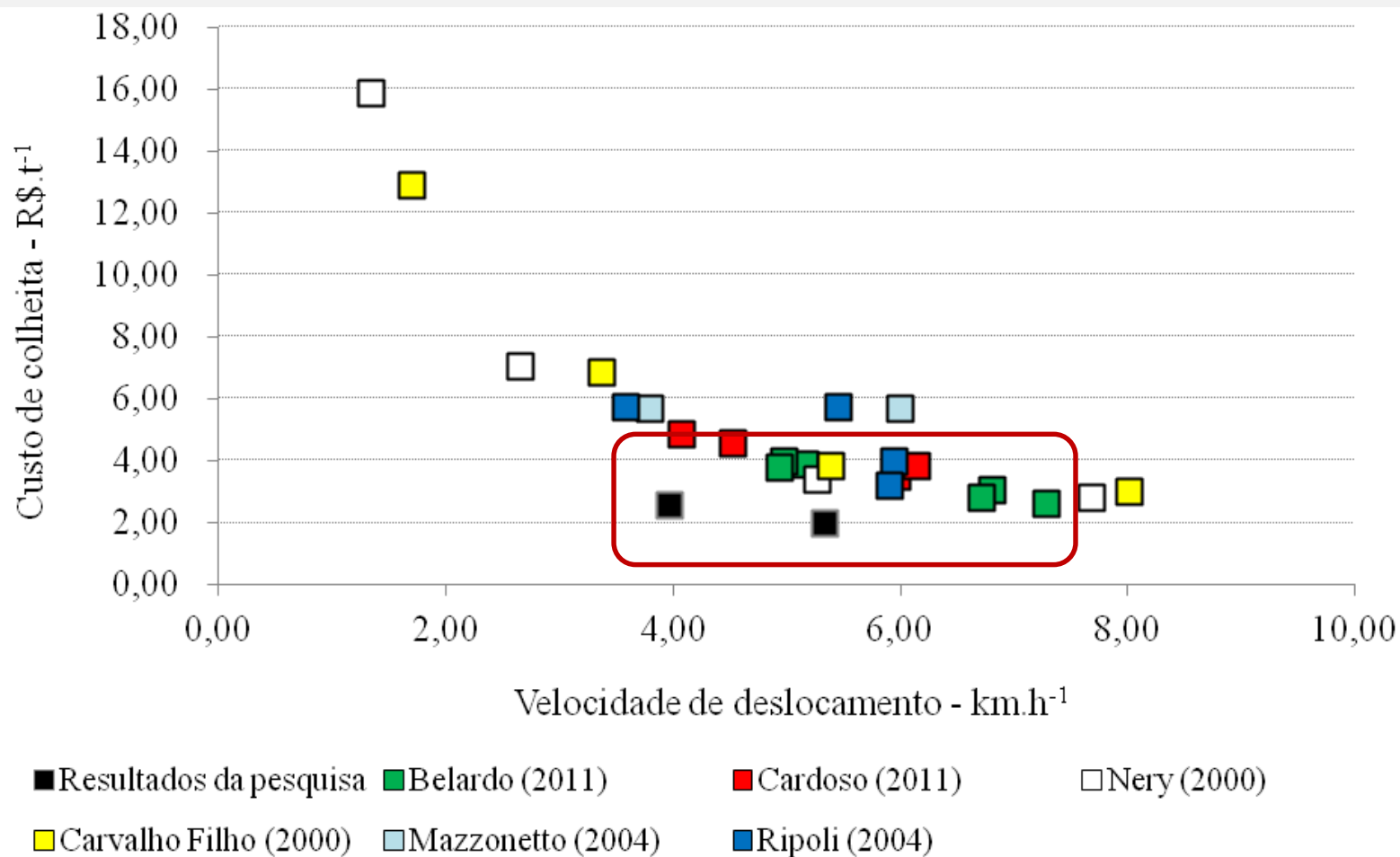
# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA



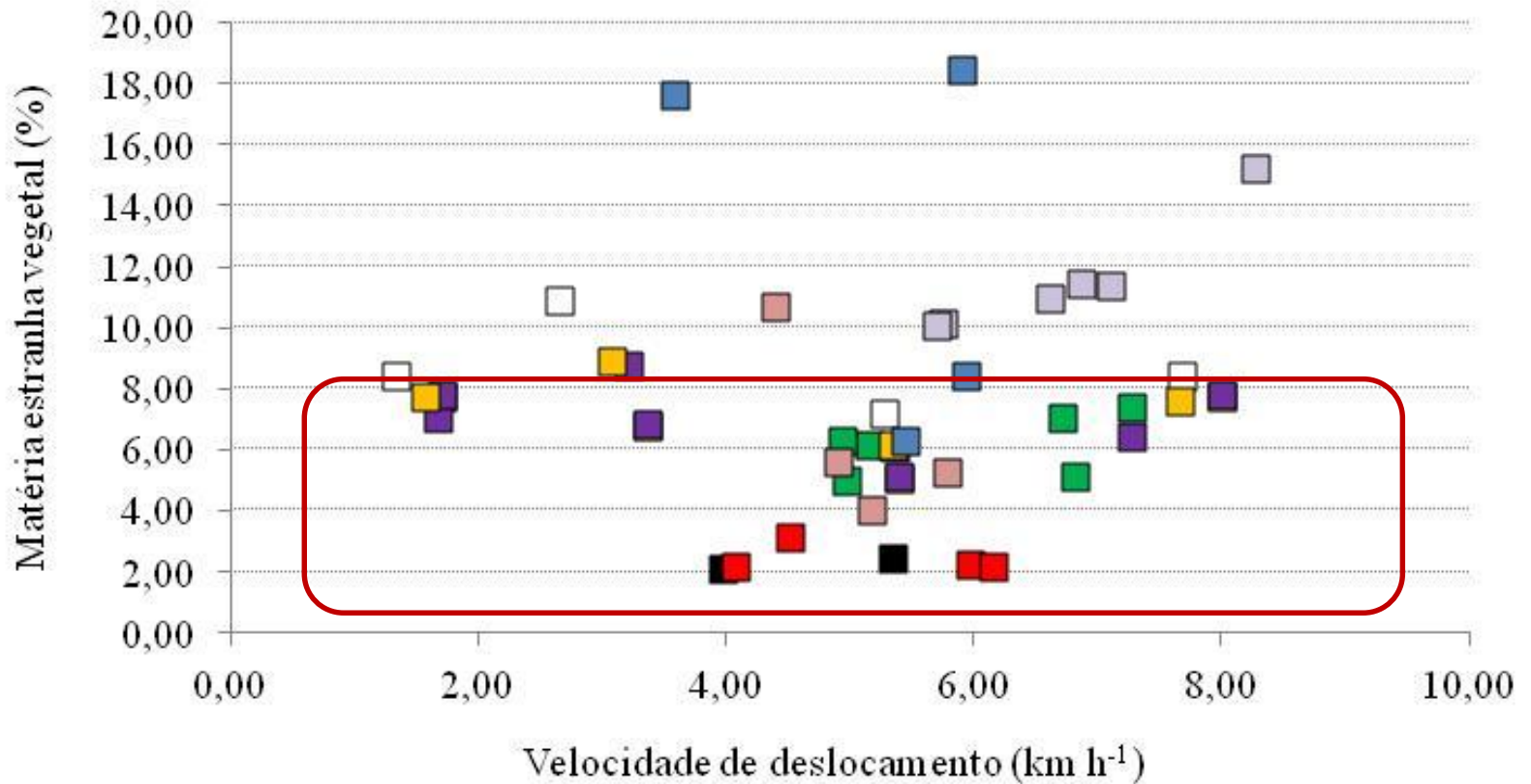
- Resultados da pesquisa
- Nery (2000)
- Belardo (2010)
- Cardoso (2011)
- Carvalho Filho (2000)
- Mazzonetto (2004)
- Ripoli (2004)
- Schmidt Junior (2011)



# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA



# COLHEITA - SISTEMAS DE COLHEITA



- Resultados da pesquisa
- Nery (2000)
- Belardo (2010)
- Cardoso (2011)
- Furlani (1995)
- Carvalho Filho (2000)
- De Leon (2000)
- Molina Junior (2000)
- Schmidt Junior (2011)
- Ripoli (2004)



# RESULTADOS DE PESQUISAS RECENTES

Médias do consumo de combustível por tonelada colhida (L t<sup>-1</sup>).

Máquinas	Velocidade km h <sup>-1</sup>			Total
	2,5 km h <sup>-1</sup>	3,5 km h <sup>-1</sup>	5,0 km h <sup>-1</sup>	
Colhedora 1 fileira	1,23 aA	0,89 aB	0,77 aB	<b>0,97 A</b>
Colhedora 2 fileiras	0,78 bA	0,65 bAB	0,52 bB	<b>0,65 B</b>
Total	<b>1,01 a</b>	<b>0,77 b</b>	<b>0,64 c</b>	

**50%**






Fonte: Testa (2014)

Houve diferença estatística entre o consumo das máquinas de uma e duas fileiras sendo que a máquina de duas fileiras foi melhor em todas as velocidades de colheita trazendo ganhos de ordem operacional e econômica.





# RESULTADOS DE PESQUISAS RECENTES

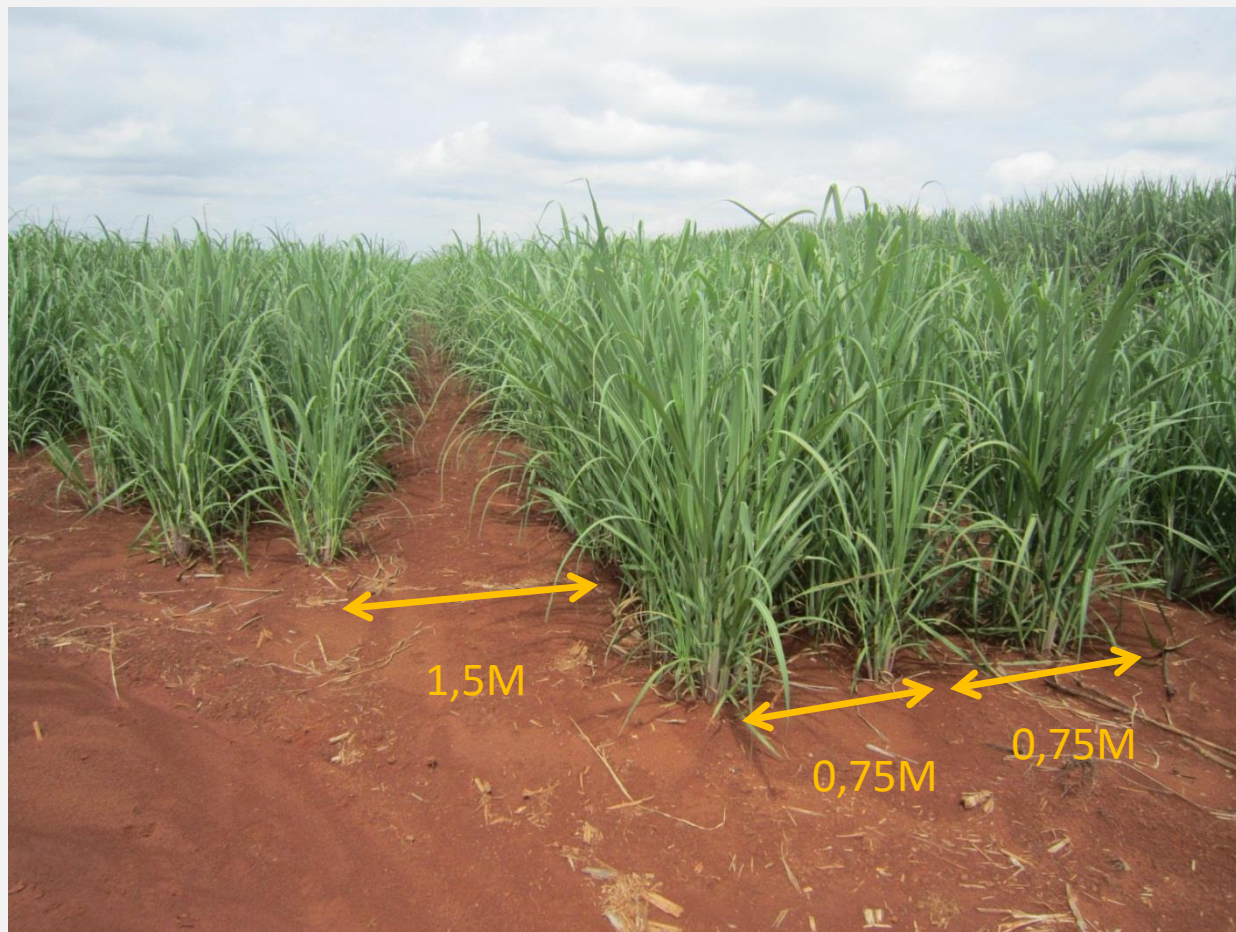
Determinação	Máquina 1 Fileira (1,5m)	Máquina 2 Fileiras (1,5m)	Diferença
Velocidade (km h <sup>-1</sup> )	4,85	3,52	- 27% 
Capacidade Efetiva Bruta (t h <sup>-1</sup> )	60,80	84,25	+38% 
Consumo (L h <sup>-1</sup> )	46,81	57,28	+22%
Consumo (L t <sup>-1</sup> )	64,45	54,20	-16% 
Matéria estranha Vegetal (%)	8,30	8,72	+5%
Matéria estranha Mineral (%)	0,28	0,19	-32%
Perdas (t ha <sup>-1</sup> )	1,41	3,34	+136% 
Perdas (%)	1,69	4,00	+137% 

Fonte: Testa (2014)

Obs.: Velocidade foi pré-determinada pela Usina para o ensaio



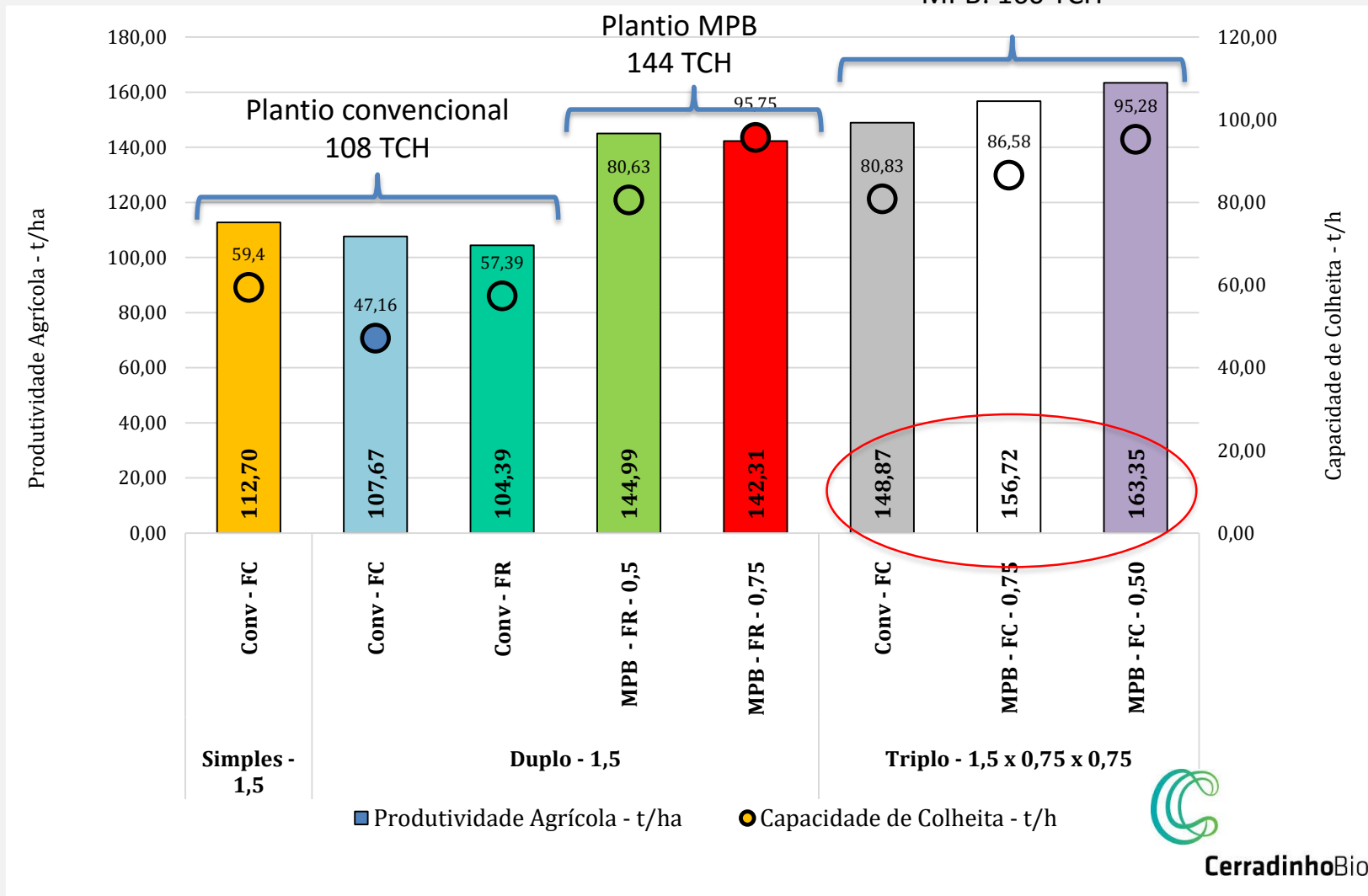
# NOVAS ALTERNATIVAS ESPAÇAMENTOS ???



**Colheita de 3 linhas**



# Plantio “Triplo alternado”



CerradinhoBio



# CONCLUSÕES

## VANTAGENS:

- **Maior possibilidade da preservação das soqueiras**
- **Maior volume de exploração radicular**
- **Maior eficiência de absorção do fertilizante**
- **Maior longevidade do canavial**
- **Melhor trafegabilidade dos equipamentos mecanizados**
- **Maior capacidade efetiva e operacional de colhedora**
- **Menor consumo de diesel ( $L t^{-1}$  e  $L ha^{-1}$ )**
- **Menor quebra dos equipamentos**
- **Menor velocidade de operação / Menor risco de dano nas soqueiras**
- **Preservação da entrelinha de 0,90 m ou a entre linha de 1,40 e 1,50 m**
- **Busca de produtividades médias acima de “três dígitos”**



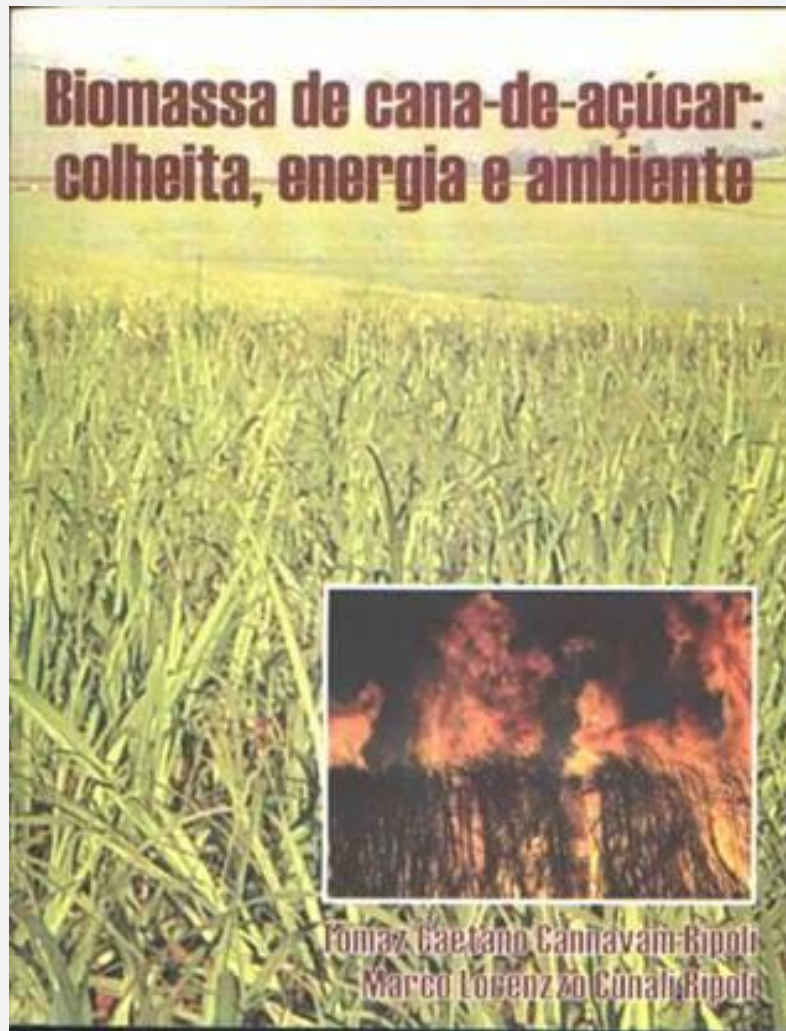
# CONCLUSÕES

## DESAFIOS:

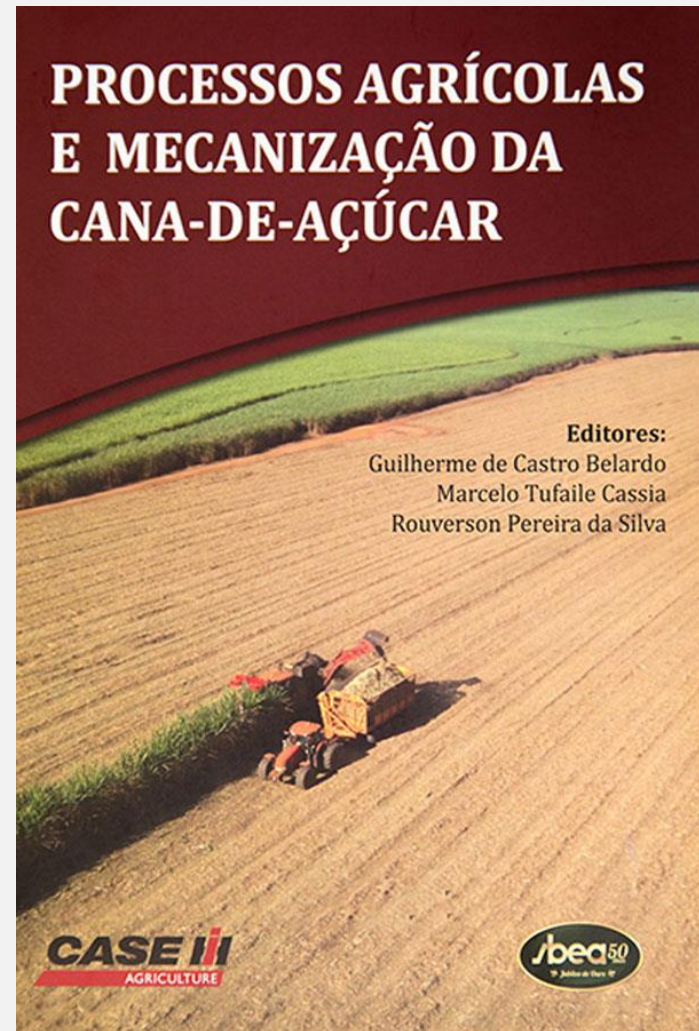
- **Maior índice de perdas (perdas x aumento de produtividade)**
- **Maior índice de impurezas vegetais**
- **Maior índice de impurezas minerais (principalmente em canaviais acamados e deitados)**
- **Mudança de cultura de colheita de duas fileiras**
- **Melhor planejamento das áreas voltadas para a colheita**
- **Mudança nos equipamentos para atender a “canteirização”**
- **Uso de transbordos de maior capacidade (menor número de conjunto)**
- **Aumento no uso de agricultura de precisão**



# LITERATURA RECOMENDADA



2006



2015



**OBRIGADO!**



Guilherme Belardo

[guibelardo@terra.com.br](mailto:guibelardo@terra.com.br)

(11) 95058-5400

[www.lamma.com.br](http://www.lamma.com.br)

