

# **Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira**

**14 a 16 de maio de 2003**



## **Manejo da Adubação Fosfatada na Cultura do Algodão no MATO GROSSO**

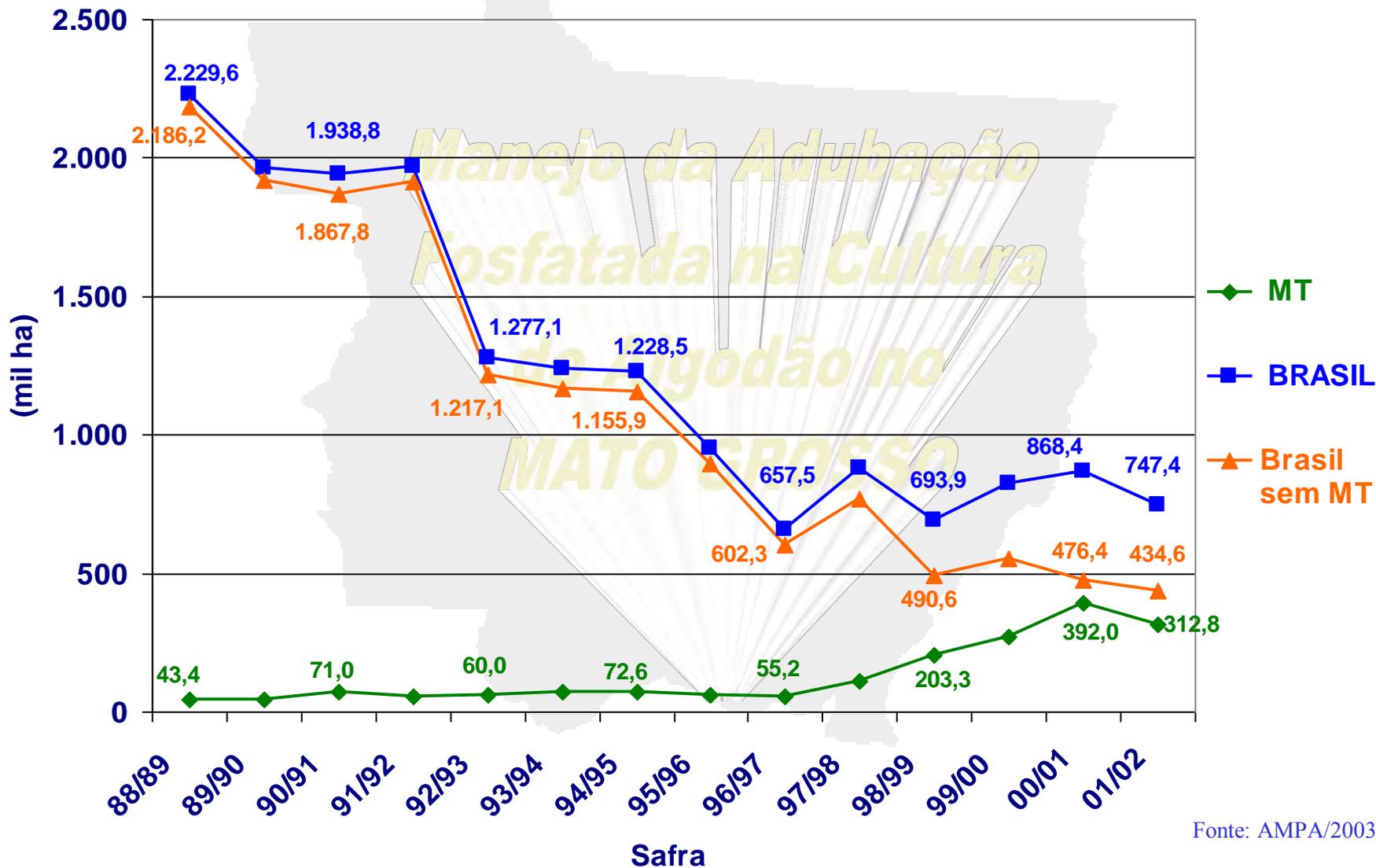


**Eng. Agr. Leandro Zancanaro**  
leandro.pma@fundacaomt.com.br

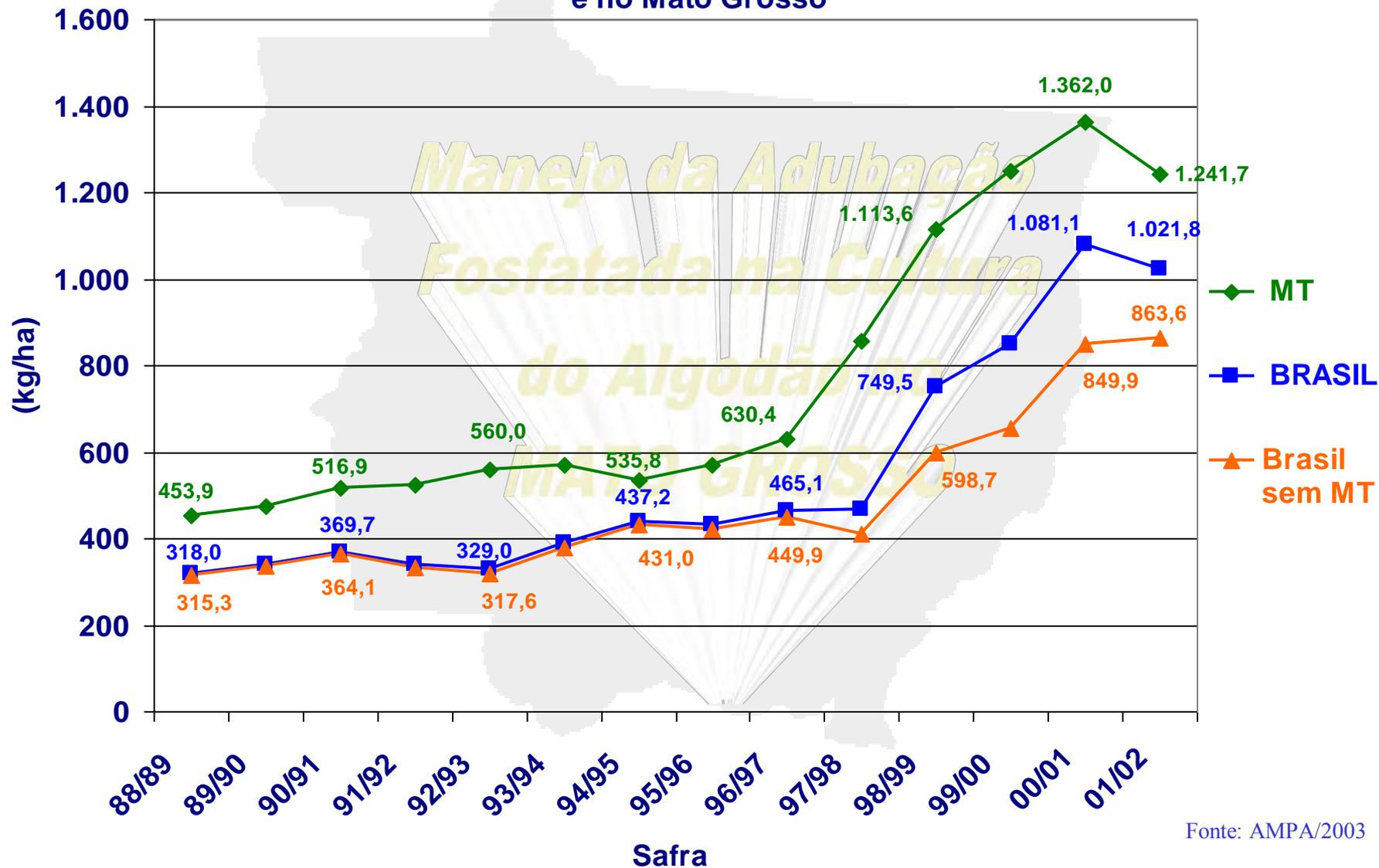
**Realização:**



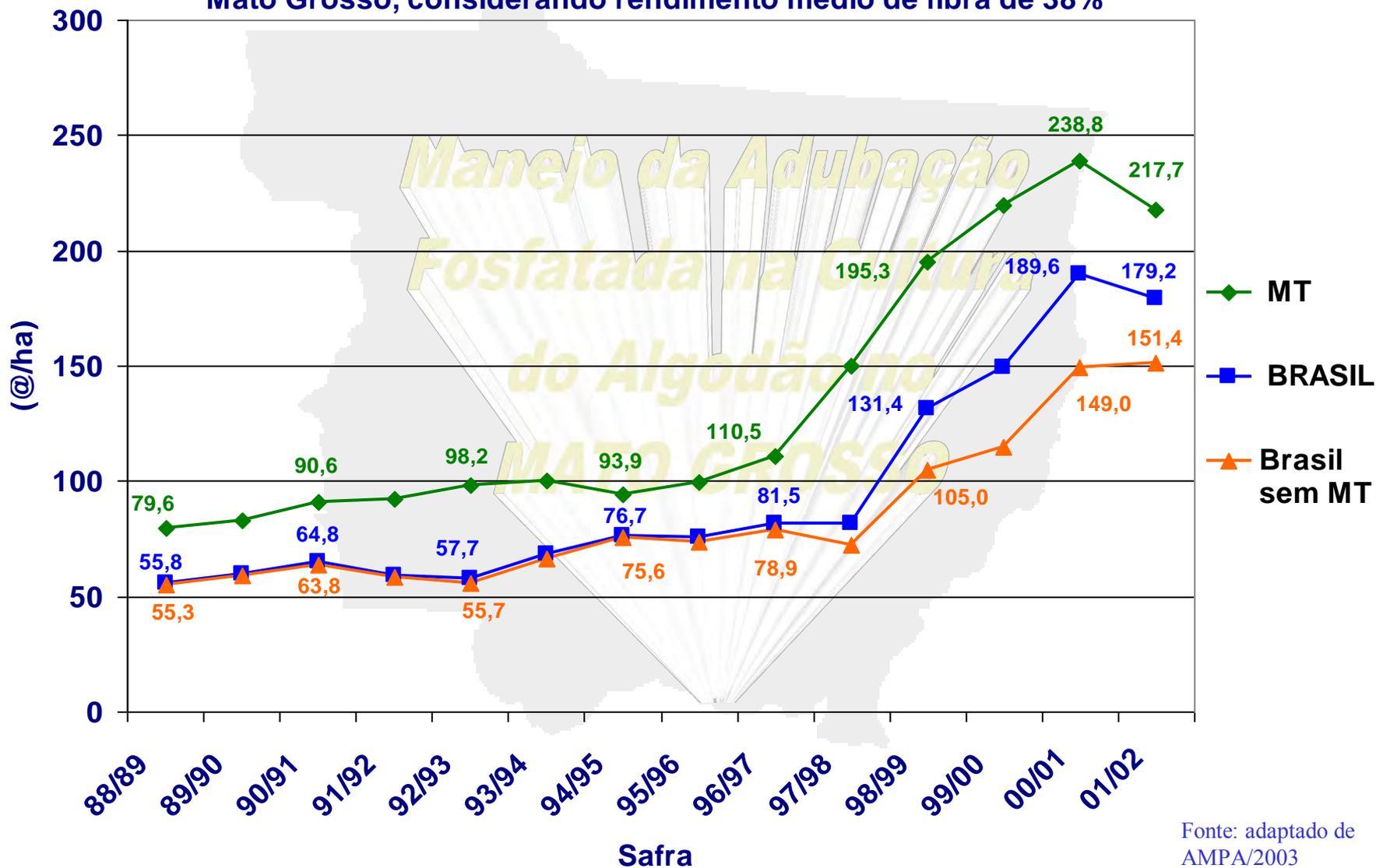
## Evolução da AREA PLANTADA de algodão no Brasil e no Mato Grosso



## Evolução da produtividade do algodão em PLUMA no Brasil e no Mato Grosso



## Evolução da produtividade do algodão em CAROÇO no Brasil e no Mato Grosso, considerando rendimento médio de fibra de 38%





## Motivos para as produtividades obtidas no Mato Grosso

- Investimentos (estrutura e insumos) ???
  - Topografia ???
  - Profissionalização ???
  - Condições Climáticas ???
  - Principal fator
- Manejo da Adubação  
Fosfatada na Cultura  
do Algodão no  
MATO GROSSO*



# Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira

14 a 16 de maio de 2003

Pesquisador Fundação MT/PMA: Eng. Agr. Leandro Zancanaro - leandro.pma@fundacaomt.com.br

Realização:



Custo da lavoura de algodão safra 01/02 expressos em reais, segundo levantamento da AMPA (2003)

Custos	Regiões			Regiões		
	Médio Norte	Parecis	Sudeste	Médio Norte	Parecis	Sudeste
	.....R\$ / ha.....			..... % .....		
DIVERSOS	68,05	69,54	71,83	2,30	2,07	2,19
ADUBOS E CORRETIVOS	652,47	711,61	621,90	22,05	21,13	18,99
HERBICIDAS	223,67	191,00	409,17	7,56	5,67	12,49
INSETICIDAS	538,31	817,57	543,98	18,19	24,28	16,61
FUNGICIDAS	99,50	134,15	128,55	3,36	3,98	3,93
OPERAÇÕES (Preparo do solo ao beneficiamento)	1.045,15	1.067,71	1.133,55	35,32	31,71	34,61
ASSISTÊNCIA TÉCNICA	15,00	15,00	15,00	0,51	0,45	0,46
REMUNERAÇÃO CAPITAL (12%)	317,06	360,79	350,88	10,71	10,71	10,71
CUSTO POR HECTARE (R\$)	2.959,21	3.367,37	3.274,86	100,00	100,00	100,00
VOLUME LÍQUIDO EM PLUMA (@)	97,50	103,35	102,60			
CUSTO POR @ BENEFICIADA (R\$/@)	30,35	32,58	31,92			
CUSTO POR LIBRA-PESO (R\$/lp)	0,92	0,99	0,97			
Margem (Preço médio - Custo)/@	1,65	-0,58	0,08			
Margem (Preço médio - Custo)/ha	160,80	-60,16	8,35			

Fonte: AMPA/2003

## Custos da lavouras do Mato Grosso

- **Adubação:**

- **Algodão: 18 a 22% do custo total das lavouras**

- **Soja: 25 a 32% do custo total das lavouras**

*Manejo da Adubação  
Esfatada na Cultura  
do Algodão no  
MATO GROSSO*



# Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira

14 a 16 de maio de 2003

Pesquisador Fundação MT/PMA: Eng. Agr. Leandro Zancanaro - [leandro.pma@fundacaomt.com.br](mailto:leandro.pma@fundacaomt.com.br)



## *Manejo da Adubação Fosfatada na Cultura do Algodão no MATO GROSSO*

**Manejo do Fósforo aplicado no Mato Grosso**



# Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira

14 a 16 de maio de 2003

Pesquisador Fundação MT/PMA: Eng. Agr. Leandro Zancanaro - leandro.pma@fundacaomt.com.br



## GRUPO 01:

### Regiões de altitudes maiores e com chuvas até MAIO:

Serra da Petrovina, Alto Garças, Alto Araguaia, Campo Verde e parte de Primavera do Leste

- Planejamento para produtividades superiores a 300 @/ha de algodão em caroço;
- Superfosfato simples em pré-plantio: 300 a 600 kg/ha, mesmo em áreas com fertilidade elevada;
- Quantidade de fósforo na linha de plantio: 80 a 100 kg/ha.



# Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira

14 a 16 de maio de 2003

Pesquisador Fundação MT/PMA: Eng. Agr. Leandro Zancanaro - leandro.pma@fundacaomt.com.br



## Fazenda Girassol - Pedra Preta-MT 2002/2003

Fertilizante	Pré-plantio	Plantio	Adubação de plantio			Adubação Foliar	TOTAL
			Primeira	Segunda	Terceira		
..... Kg/ha .....							
Superfosfato simples	500	0	0	0	0	0	500
Cloreto de potássio	0	0	0	0	0	0	0
04-18-12 + 6% S + 0,5% Zn + 0,4% B + 0,15% Cu + 0,5% Mn	0	530	0	0	0	0	530
20-00-20 + 0,4% B + 15,1% S	0	0	250	200	150	0	600
13-00-21 + 15,1% S	0	0	0	0	0	0	0
Ácido bórico	0	0	0	0	0	4	
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>	<b>530</b>	<b>250</b>	<b>200</b>	<b>150</b>		<b>1.630</b>



# Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira

14 a 16 de maio de 2003

Pesquisador Fundação MT/PMA: Eng. Agr. Leandro Zancanaro - leandro.pma@fundacaomt.com.br



## Fazenda Girassol - Pedra Preta-MT 2002/2003

### Quantidade de nutrientes a aplicar

Época de aplicação	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	S	Zn	Cu	B	Mn
	..... Kg/ha .....							
Pré-plantio	0	90	0	60	0	0	0	0
Plantio	21	95	64	32	3	0,8	2	3
Cobertura	120	0	120	36	0	0	2	0
Folares	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>185</b>	<b>184</b>	<b>128</b>	<b>3</b>	<b>0,8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

## Fazenda Girassol - Pedra Preta-MT Campo 43

### RESULTADOS ANALITICOS DE AMOSTRAS DE SOLO

Amostra (Ano)	Prof.	pH		P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H	M.O.	Areia	Silte	Argila	Soma de Bases (S)	CTC
		Água	CaCl <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>		cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>					g/dm <sup>3</sup>	g/Kg		cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>		
1999	0-15	6,0	5,2	6,4	39	3,8	3,0	0,8	0,0	3,6	27,3	540	60	400	3,9	7,5
1999	15-30	5,4	4,7	0,6	16	1,8	1,3	0,5	0,2	3,4	16,8				1,8	5,4
2000	0-15	5,8	5,0	9,0	85	3,7	2,8	0,9	0,0	4,3	32,2				3,9	8,2
2001	0-20	6,2	5,4	9,4	85	3,8	2,9	0,9	0,0	2,9	27,3				4,0	6,9
2002	0-20	5,7	5,0	5,4	67	2,9	2,1	0,8	0,0	4,1	26,6				3,1	7,2

Amostra (Ano)	Prof.	Sat. por Bases (V)	Relações			Saturação (%) por:					Zn	Cu	Fe	Mn	S	B
		%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca	Mg	Al	K	H	ppm					
1999	0-15	52,0	3,8	30,0	8,0	40,0	10,7	0,0	1,3	48,0	-	-	-	-	-	-
1999	15-30	33,8	2,6	31,7	12,2	23,9	9,2	3,7	0,8	62,5	-	-	-	-	-	-
2000	0-15	47,7	3,1	12,8	4,1	34,1	11,0	0,0	2,7	52,3	4,3	0,9	126	16,7	9,9	0,42
2001	0-20	58,1	3,2	13,3	4,1	41,9	13,0	0,0	3,2	41,9	4,6	1,7	79	13,2	18,8	0,30
2002	0-20	42,8	2,6	12,2	4,7	29,3	11,2	0,0	2,4	57,2	3,5	1,3	143	8,2	7,8	0,45



# Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira

14 a 16 de maio de 2003

Pesquisador Fundação MT/PMA: Eng. Agr. Leandro Zancanaro - leandro.pma@fundacaomt.com.br



## Fazenda Celi - Pedra Preta-MT

Fertilizante	Pré-plantio	Plantio	Adubação de plantio			Adubação Foliar	TOTAL
			Primeira	Segunda	Terceira		
..... Kg/ha .....							
Superfosfato simples	340	0	0	0	0	0	340
Cloreto de potássio	0	0	0	0	0	0	0
05-28-10 + 4% S + 0,4% Zn + 0,5% B + 0,25% Cu + 0,6% Mn	0	450	0	0	0	0	450
13-00-17 + 1% B + 15,1% S	0	0	150	300	0	0	450
13-00-21 + 15,1% S	0	0	0	0	300	0	300
Ácido bórico	0	0	0	0	0	4	
<b>TOTAL</b>	<b>340</b>	<b>450</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b>300</b>		<b>1.540</b>



# Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira

14 a 16 de maio de 2003

Pesquisador Fundação MT/PMA: Eng. Agr. Leandro Zancanaro - leandro.pma@fundacaomt.com.br



## Fazenda Celi - Pedra Preta-MT 2002/2003

### Quantidade de nutrientes a aplicar

Época de aplicação	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	S	Zn	Cu	B	Mn
	..... Kg/ha .....							
Pré-plantio	0	61	0	40	0	0	0	0
Plantio	22	126	45	18	2	1	2	3
Cobertura	59	0	77	67	0	0	5	0
Cobertura	39	0	63	45	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>187</b>	<b>185</b>	<b>170</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>



# Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira

14 a 16 de maio de 2003

Pesquisador Fundação MT/PMA: Eng. Agr. Leandro Zancanaro - leandro.pma@fundacaomt.com.br



## Fazenda Celi - Pedra Preta-MT Campo 5 - 2002

### RESULTADOS ANALITICOS DE AMOSTRAS DE SOLO

Prof.	pH		P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H	M.O.	Areia	Silte	Argila	Soma de Bases (S)	CTC
	Água	CaCl <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>		cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>				g/dm <sup>3</sup>	g/Kg		cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>			
0-15	6,1	5,2	21,2	79	4,6	3,5	1,1	0,0	3,6	33,1	316	100	584	4,8	8,4

Prof.	Sat. por Bases (V)	Relações			Saturação (%) por:					Zn	Cu	Fe	Mn	S	B
	%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca	Mg	Al	K	H	ppm					
0-15	57,2	3,2	17,3	5,4	41,7	13,1	0,0	2,4	42,9	-	-	-	-	-	-

## VALIDAÇÃO DE TECNOLOGIA

**Manejo da  
Pesquisa**



**Manejo da  
Fazenda**



## GRUPO 02:

### Regiões com chuvas até o mês de ABRIL:

- Planejamento para produtividades 250 @/ha de algodão em caroço;
- Superfosfato simples em pré-plantio (adubação corretiva): quando necessário;
- Quantidade de fósforo na linha de plantio: 80 a 100 kg/ha.



# Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira

14 a 16 de maio de 2003

Pesquisador Fundação MT/PMA: Eng. Agr. Leandro Zancanaro - leandro.pma@fundacaomt.com.br



## Fazenda Promissão - S. Antônio do Leste-MT

Fertilizante	Pré-plantio	Plantio	Adubação de plantio			Adubação Foliar	TOTAL
			Primeira	Segunda	Terceira		
..... Kg/ha .....							
Superfosfato simples	0	0	0	0	0	0	0
Cloreto de potássio	36-140	0	0	0	0	0	36-140
04-26-15 + Micros	0	400-490	0	0	0	0	400-490
Sulfato Amônia + B	0	0	200-230	0	0	0	200-230
Uréia	0	0	0	100	50	0	150
<b>TOTAL</b>	<b>36-140</b>	<b>400-490</b>	<b>200-230</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>900-1007</b>



# Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira

14 a 16 de maio de 2003

Pesquisador Fundação MT/PMA: Eng. Agr. Leandro Zancanaro - leandro.pma@fundacaomt.com.br



## Fazenda Promissão - S. Antônio do Leste -MT - 2002/2003

### Quantidade de nutrientes a aplicar

Época de aplicação	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	S	Zn	Cu	B	Mn
	..... Kg/ha .....							
Pré-plantio	0	0	58-84	0	0	0	0	0
Plantio	16-196	104-127	60-73	14-17	1	0,5	1,5	2
Cobertura 1	42-48	0	0	48-55	0	0	1,5	0
Cobertura 2	45	0	0	0	0	0	0	0
Cobertura 3	22	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>123-135</b>	<b>104-127</b>	<b>118-157</b>	<b>62-72</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

## Fazenda Promissão - S. Antônio do Leste-MT - 2002

### RESULTADOS ANALITICOS DE AMOSTRAS DE SOLO

Campo	Prof.	pH		P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H	M.O.	Areia	Silte	Argila	Soma de Bases (S)	CTC
		Água	CaCl <sub>2</sub>													
12	0-15	6,2	5,3	7,2	37	4,3	3,0	1,3	0,0	3,4	30,5	619	67	314	4,4	7,8
12	15-25	5,8	5,0	4,1	30	3,1	2,1	1,0	0,0	3,9	27,3				3,2	7,1
19	0-15	5,8	5,0	8,2	78	3,5	2,7	0,8	0,0	4,7	34,0	356	71	573	3,7	8,4
19	15-25	5,6	4,9	6,1	70	3,1	2,4	0,7	0,0	5,1	33,1				3,3	8,4
22	0-15	5,8	5,1	9,8	90	3,7	2,8	0,9	0,0	4,9	35,0	373	70	557	3,9	8,8
22	15-25	5,7	4,9	6,8	83	2,9	2,1	0,8	0,0	4,9	32,2				3,1	8,0

Campo	Prof.	Sat. por Bases (V)	Relações			Saturação (%) por:					Zn	Cu	Fe	Mn	S	B
		%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca	Mg	Al	K	H						
12	0-15	56,4	2,3	31,6	13,7	38,5	16,7	0,0	1,2	43,6	5,80	1,80	175	19,7	4,0	0,39
12	15-25	44,9	2,1	27,3	13,0	29,7	14,1	0,0	1,1	55,1	3,30	1,40	171	12,6	8,3	0,34
19	0-15	44,0	3,4	13,5	4,0	32,1	9,5	0,0	2,4	56,0	-	-	-	-	-	-
19	15-25	39,1	3,4	13,4	3,9	28,6	8,4	0,0	2,1	60,9	-	-	-	-	-	-
22	0-15	44,5	3,1	12,1	3,9	31,7	10,2	0,0	2,6	55,5	-	-	-	-	-	-
22	15-25	38,8	2,6	9,9	3,8	26,2	10,0	0,0	2,7	61,2	-	-	-	-	-	-

## Fazenda Nova - Primavera do Leste-MT - 2002

### RESULTADOS ANALITICOS DE AMOSTRAS DE SOLO

Campo	Prof.	pH		P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H	M.O.	Areia	Silte	Argila	Soma de Bases (S)	CTC
		Água	CaCl <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>					g/dm <sup>3</sup>	g/Kg		cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>			
12 (1.2)	0-15	5,5	4,8	6,1	39	2,3	1,8	0,5	0,1	4,3	26,8	375	70	555	2,4	6,7
12 (1.2)	15-25	5,7	4,6	1,8	35	1,6	1,2	0,3	0,1	4,8	23,2				1,7	6,6
12 (3)	0-15	5,7	4,8	5,7	43	2,4	1,9	0,5	0,0	4,2	30,4	395	60	545	2,5	6,7
12 (3)	15-25	5,9	4,8	1,3	35	1,9	1,5	0,4	0,0	4,0	26,4				1,9	5,9
13 (1.2)	0-15	6,0	4,9	6,1	51	3,0	2,4	0,6	0,0	4,3	32,3	480	60	460	3,2	7,5
13 (1.2)	15-25	5,8	4,8	1,9	39	2,0	1,6	0,4	0,0	4,3	26,8				2,1	6,4
13 (3.4)	0-15	5,9	5,0	5,7	31	3,0	2,6	0,5	0,0	3,8	28,8	360	50	590	3,1	6,9
13 (3.4)	15-25	5,8	4,8	1,7	20	1,9	1,6	0,3	0,0	3,6	21,6				2,0	5,6

Campo	Prof.	Sat. por Bases (V)	Relações			Saturação (%) por:					Zn	Cu	Fe	Mn	S	B
		%	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca	Mg	Al	K	H	ppm					
12 (1.2)	0-15	35,6	3,7	18,1	4,9	26,9	7,3	1,0	1,5	63,4	3,98	1,45	97	10,5	13,4	0,13
12 (1.2)	15-25	25,3	3,6	13,6	3,8	18,7	5,2	1,7	1,4	73,1	1,84	1,13	115	5,4	18,7	0,14
12 (3)	0-15	37,3	3,9	17,1	4,4	28,3	7,3	0,0	1,7	62,7	4,41	1,50	78	10,0	14,5	0,14
12 (3)	15-25	32,8	3,6	16,1	4,4	24,5	6,8	0,0	1,5	67,2	2,21	1,19	91	8,1	20,1	0,16
13 (1.2)	0-15	42,2	4,1	18,7	4,5	32,6	7,9	0,0	1,7	57,8	5,15	1,37	107	17,8	9,9	0,14
13 (1.2)	15-25	32,5	4,2	16,0	3,8	25,0	5,9	0,0	1,6	67,5	2,50	0,95	131	10,2	23,5	0,14
13 (3.4)	0-15	45,3	5,3	31,9	6,0	37,2	7,0	0,0	1,2	54,7	4,25	1,06	92	19,9	12,3	0,11
13 (3.4)	15-25	35,1	4,9	31,5	6,4	28,4	5,8	0,0	0,9	64,9	1,00	0,66	129	9,4	18,3	0,11



## Fontes de Fósforo utilizadas:

- Superfosfato Simples - mais utilizado;
- Superfosfato Triplo - pouco utilizado;
- MAP;
- Fosfato Natural Reativo - pouco utilizado.

*Manejo da Adubação  
Fosfatada na Cultura  
do Algodão no  
MATO GROSSO*



## Critérios adotados na adubação da cultura do algodão no Mato Grosso???

**GRUPO 01:** tentativa de obter sempre a máxima produtividade

- quanto mais adubar maior a produtividade???
- fácil de convencer para utilizar mais ou novos produtos!!!
- “aqui é diferente!!!”
- dificuldade de manejo e aposta no “ponteiro”.

Mas então porque realizar tantas análises de solo, análises de folhas, discutir DRIS, PASS, .....

**Continuam fazendo porque estão obtendo lucro!!!**

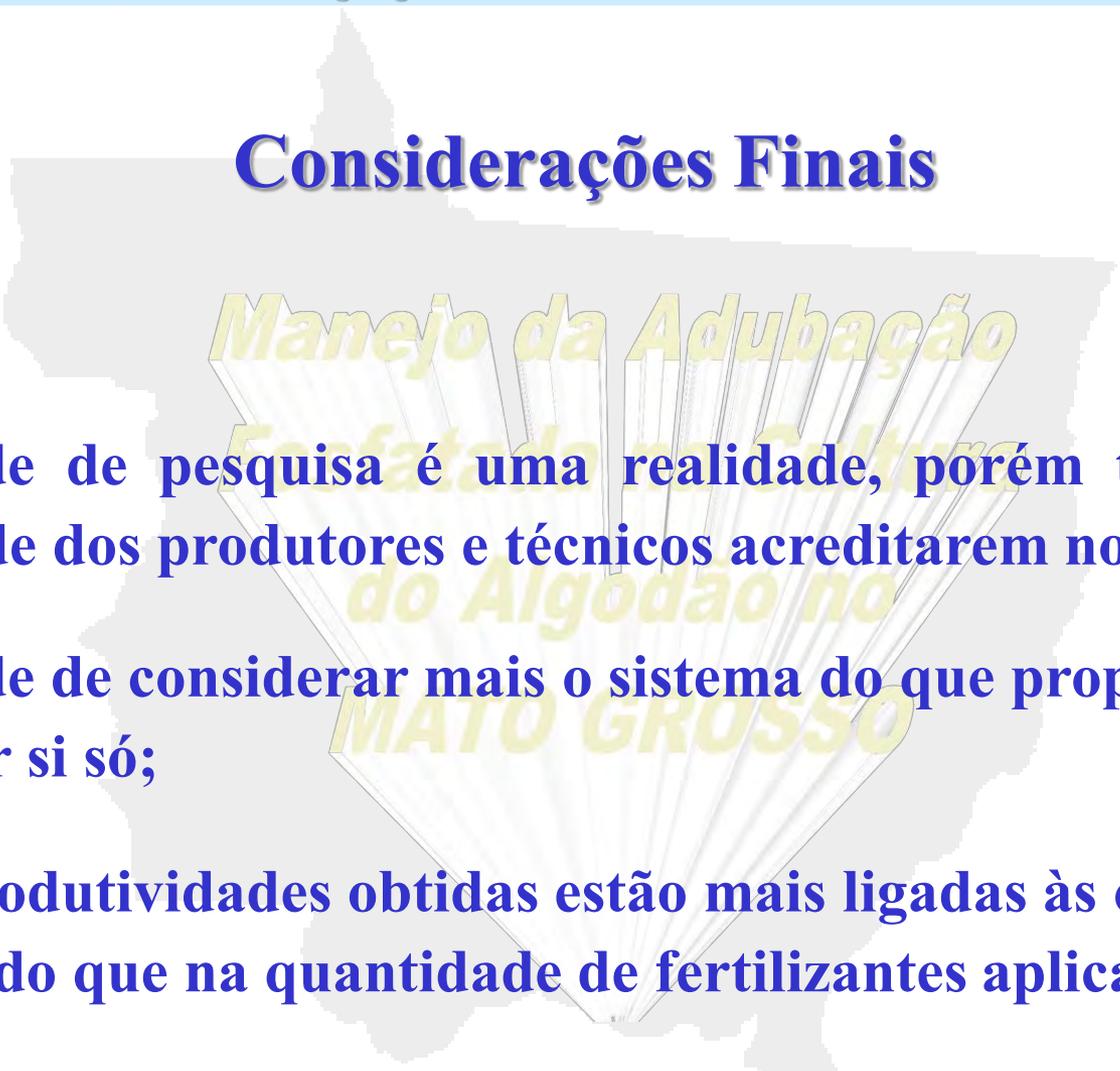
## Critérios adotados na adubação da cultura do algodão no Mato Grosso???

### GRUPO 02:

- **Custo-Benefício** - Adubação seguindo as análises de solo, análise de folhas e o histórico de manejo e produtividade;
- Não pode perder o “baixeiro”.

*Manejo da Adubação  
Fosfatada na Cultura  
do Algodão no  
MATO GROSSO*

## Considerações Finais

- 
- Necessidade de pesquisa é uma realidade, porém também há necessidade dos produtores e técnicos acreditarem nos resultados;
  - Necessidade de considerar mais o sistema do que propriamente a cultura por si só;
  - As altas produtividades obtidas estão mais ligadas às condições climáticas do que na quantidade de fertilizantes aplicada.

## Equipe Técnica do PMA



**Leandro  
Zancanaro**



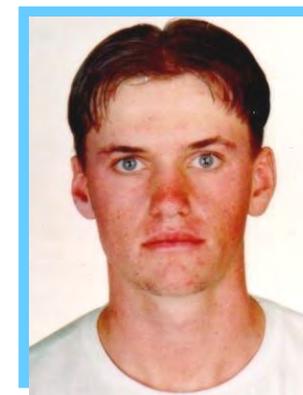
**Luis Carlos  
Tessaro**



**Joel  
Hillesheim**



**Antônio R.  
M. Ferreira**



**Danilo J. A.  
Posonski**