

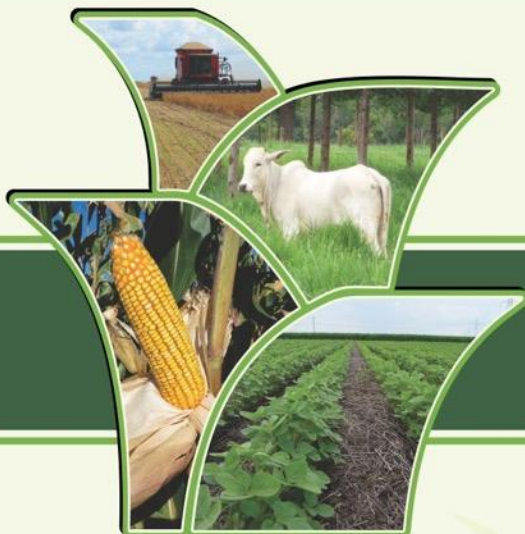
IX Simpósio Regional • IPNI Brasil

## BOAS PRÁTICAS PARA USO EFICIENTE DE FERTILIZANTES

Paragominas - PA • 30 e 31 DE AGOSTO/2016

# BPUFs NA CULTURA DO MILHO NO PÓLO DE PARAGOMINAS – PARÁ.

*BAZÍLIO WESZ CARLOTO  
ENG. AGRÔNOMO  
DIRETOR - PRESIDENTE COOPERNORTE*



IX Simpósio Regional • IPNI Brasil

## BOAS PRÁTICAS PARA USO EFICIENTE DE FERTILIZANTES

Paragominas - PA • 30 e 31 DE AGOSTO/2016

# CALENDÁRIO AGRÍCOLA DE MILHO – MICROREGIÃO DE PARAGOMINAS – PA

## EMBRAPA

# PARAGOMINAS MILHO - 2015/16

TEXTURA DO SOLO	PERÍODOS DE SEMEADURA POR CICLO DE CULTURA		
	Grupo I (curto)	Grupo II (médio)	Grupo III (tardio)
Arenosa	11/dez a 31/mar	11/dez a 10/mar	11/dez a 28/fev
Média	1/dez a 10/abr	21/nov a 31/mar	21/nov a 10/mar
Argilosa	21/nov a 20/abr	21/nov a 31/mar	21/nov a 20/mar

## Ciclo da cultura

Grupo I (curto)	Inferior a 110 dias
Grupo II (médio)	De 110 a 130 dias
Grupo III (tardio)	Superior a 130 dias

## Textura do Solo

Tipo I	Arenosa
Tipo II	Média
Tipo III	Argilosa

## RONDON DO PARÁ MILHO - 2015/16

TEXTURA DO SOLO	PERÍODOS DE SEMEADURA POR CICLO DE CULTURA		
	Grupo I (curto)	Grupo II (médio)	Grupo III (tardio)
Arenosa	1/dez a 10/mar	1/dez a 28/fev	1/dez a 10/fev
Média	1/nov a 20/mar	1/nov a 10/mar	1/nov a 20/fev
Argilosa	1/nov a 31/mar	1/nov a 20/mar	1/nov a 28/fev

### Ciclo da cultura

Grupo I (curto)	Inferior a 110 dias
Grupo II (médio)	De 110 a 130 dias
Grupo III (tardio)	Superior a 130 dias

### Textura do Solo

Tipo I	Arenosa
Tipo II	Média
Tipo III	Argilosa

## ULIANÓPOLIS MILHO - 2015/16

TEXTURA DO SOLO	PERÍODOS DE SEMEADURA POR CICLO DE CULTURA		
	Grupo I (curto)	Grupo II (médio)	Grupo III (tardio)
Arenosa	21/dez a 10/mar	21/dez a 28/fev	21/dez a 10/fev
Média	21/nov a 20/mar	21/nov a 10/mar	21/nov a 28/fev
Argilosa	21/nov a 31/mar	21/nov a 20/mar	21/nov a 28/fev

### Ciclo da cultura

Grupo I (curto)	Inferior a 110 dias
Grupo II (médio)	De 110 a 130 dias
Grupo III (tardio)	Superior a 130 dias

### Textura do Solo

Tipo I	Arenosa
Tipo II	Média
Tipo III	Argilosa

# FORMULÁRIO DE PESQUISA

DENSIDADE POPULACIONAL (PL/HÁ):					
HÍBRIDO PLANTADO:					
PRODUTIVIDADE OBTIDA (SCS/HÁ):					
PLANTIO DIRETO:		( ) SIM	( ) NÃO		
SE NÃO OPTA PELO PLANTIO DIRETO, QUAL O MOTIVO ?					
<b>ADUBAÇÃO</b>					
FERTILIZANTE	KG/HA	N	P <sub>20</sub> <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	S
KCL (00.00.60)	-	-	-	-	-
MAP (11.52.00)	-	-	-	-	-
10-30-10 + 6% S	-	-	-	-	-
22-00-22 + 7% S	-	-	-	-	-
20-00-20 + 10% S	-	-	-	-	-
30-00-20 + 0,46% S	-	-	-	-	-
NITRATO DE AMÔNIO (27.00.00)	-	-	-	-	-
SAM (20.00.00 + 24% S)	-	-	-	-	-
<b>TOTAL PONTOS</b>		-	-	-	-

# HÍBRIDOS DE MILHO MAIS PLANTADOS NA REGIÃO

---

➤ P30F35 VYHR;

➤ DOW 2B810 PW;

➤ P3646 YH;

➤ DOW 2B512 PW;

➤ AG 7088 PRO;

➤ SYN TRUCK VIP;

➤ DKB 177 PRO;

➤ SYN STATUS VIP.

➤ DKB 310 PRO;

# TRATAMENTO DE SEMENTES

---

OS TRATAMENTOS DE SEMENTES MAIS UTILIZADOS NA REGIÃO SÃO A BASE DE:

- IMIDACLOPRIDO + TIODICARBE;
- CLOTIANIDINA;
- THIAMETHOXAM.

# DENSIDADE DE PLANTIO

TABELA 1 - MÉDIA DE  
POPULAÇÃO DE PLANTAS FINAIS  
CULTURA DO MILHO SAFRA 15-16

<i>PRODUTOR</i>	<i>POPULAÇÃO (PL/HÁ)</i>
PRODUTOR A	60.000
PRODUTOR B	60.000
PRODUTOR C	60.000
PRODUTOR D	65.000
PRODUTOR E	60.000
PRODUTOR F	61.000
<b>MÉDIA</b>	<b>61.000</b>



# CONTROLE DE INVASORAS

---

OS PRINCIPAIS PRODUTOS PARA O  
CONTROLE DE INVASORAS SÃO A BASE  
DE:

- ATRAZINA;
- TEMBOTRIONA;
- MESOTRIONE;
- NICOSULFURON.

# CONTROLE DE PRAGAS

---

PARA O CONTROLE DE PRAGAS, OS PRINCIPAIS PRODUTOS SÃO A BASE DE:

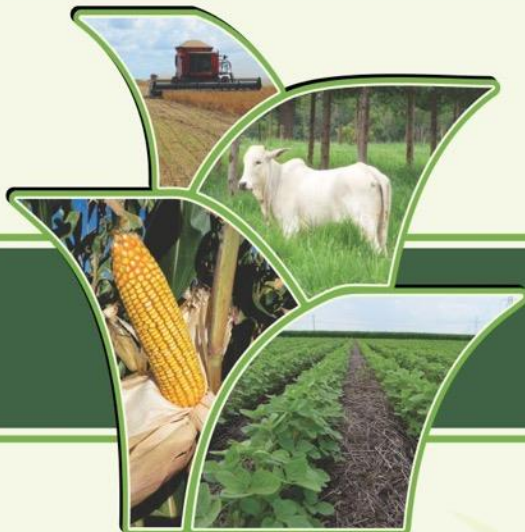
- METOMIL;
- TIODECARB;
- TRIFLUMURON;
- TEFLUBENZURON;
- LUFENURON.

# CONTROLE DE DOENÇAS FUNGICAS

---

OS PRINCIPAIS PRODUTOS UTILIZADOS NO MANEJO DE DOENÇAS FUNGICAS SÃO A BASE DE:

- TEBUCONAZOLE + TRIFLOXISTROBINA;
- AZOXISTROBINA + CIPROCONAZOL;
- CIPROCONAZOL + TRIFLOXISTROBINA;
- EPOXICONAZOL + PIRACLOSTROBINA.



IX Simpósio Regional • IPNI Brasil

## BOAS PRÁTICAS PARA USO EFICIENTE DE FERTILIZANTES

Paragominas - PA • 30 e 31 DE AGOSTO/2016

# ANÁLISES QUÍMICA DO SOLO

# ANALISE DE SOLO: ÁREA SEM CORREÇÃO

Determinação	Unidade	12469	12470	12471	12472	12473	12474	12475	12476	12477	12478
pH Água	1:2,5										
pH CaCl <sub>2</sub> O	1:2,5	4,8	4,8	5,2	5,2	4,8	4,7	5,3	5,2	5,4	4,7
P me <sup>h</sup> <sup>-1</sup>	mg dm <sup>-3</sup>	4,1	6,5	12,1	6,0	8,9	14,8	7,5	15,3	9,5	3,9
P rem.											
P resina		6,1	6,1	8,0	6,1	7,1	8,0	6,1	7,1	6,1	6,1
Na											
K		69	74	82	70	76	56	83	82	96	75
S		8	8	7	9	8	7	6	8	7	7
Ca	cmolc dm <sup>-3</sup>	2,4	2,3	2,9	2,9	2,0	1,7	3,1	2,8	4,2	2,5
Mg		0,5	0,5	0,5	0,7	0,6	0,5	0,7	0,6	0,6	0,5
Al		0,10	0,10	0,00	0,00	0,10	0,20	0,00	0,00	0,00	0,10
H+Al		3,40	3,40	2,80	2,80	3,40	3,80	2,50	2,80	2,50	3,40
M.O.	dag kg <sup>-1</sup>	2,5	2,7	2,7	2,7	2,6	2,5	2,7	2,7	2,9	2,3
C.O		1,5	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,3
B	mg dm <sup>-3</sup>	0,22					0,23				
Cu		0,3					0,3				
Fe		18					19				
Mn		4,9					3,2				
Zn		0,7					1,0				
SB	cmolc dm <sup>-3</sup>	3,08	2,99	3,61	3,78	2,79	2,34	4,01	3,61	5,05	3,19
T		6,48	6,39	6,41	6,58	6,19	6,14	6,51	6,41	7,55	6,59
V	%	48	47	56	57	45	38	62	56	67	48
m		3	3	0	0	4	8	0	0	0	3
Ca/Mg		4,8	4,6	5,8	4,1	3,3	3,4	4,4	4,7	7,0	5,0
Ca/K		13,3	12,1	13,8	16,1	10,5	12,1	14,8	13,3	16,8	13,2
Mg/k		2,8	2,6	2,4	3,9	3,2	3,6	3,3	2,9	2,4	2,6
Ca+Mg/K		16,1	14,7	16,2	20,0	13,7	15,7	18,1	16,2	19,2	15,8
Ca/T		37	36	45	44	32	28	48	44	56	38
Mg/T		8	8	8	11	10	8	11	9	8	8
K/T		3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
<b>Análise Granulométrica</b>											
Argila	g kg <sup>-1</sup>	650					600				
Silte		62					60				
Areia Total		288					340				
Classificação		M Argilosa					Argilosa				

# ANALISE DE SOLO COM CORREÇÃO

Cod. Lab.	Descrição Amostra	pH		P <sub>meh</sub> <sup>-1</sup>	P rem.	P res.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	S	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H+Al	M.O.
		H <sub>2</sub> O	CaCl <sub>2</sub>												
23636	ABERTURA - 01	6,1	5,4	4,0	ns	ns	ns	141,0	11	0,36	3,77	1,11	0,00	2,30	3,23
23637	ABERTURA - 02	5,7	5,0	5,1	ns	ns	ns	107,0	17	0,27	3,00	0,90	0,00	2,30	2,75
23638	ABERTURA - 03	6,0	5,4	3,7	ns	ns	ns	108,0	10	0,28	3,62	1,19	0,00	2,50	3,06
23639	ABERTURA - 04	6,1	5,3	4,7	ns	ns	ns	113,0	9	0,29	3,33	1,06	0,00	2,40	2,97
23640	ABERTURA - 05	6,1	5,4	8,1	ns	ns	ns	125,0	12	0,32	4,01	0,96	0,00	2,50	3,46
23641	ABERTURA - 06	6,0	5,2	3,5	ns	ns	ns	93,00	10	0,24	3,50	0,97	0,00	2,70	3,15
23642	ABERTURA - 07	6,4	5,6	15,4	ns	ns	ns	116,0	15	0,30	4,02	1,09	0,00	2,50	2,81
23643	ABERTURA - 08	5,8	5,1	5,0	ns	ns	ns	73,00	12	0,19	3,33	1,08	0,00	2,30	3,55

Cod. Lab.	Descrição Amostra	B	Cu	Fe	Mn	Zn	SB	CTC	V	m	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca/CTC	Mg/CT	K/CTC
		mg dm <sup>-3</sup>					cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>		%		Relações			%		
23636	ABERTURA - 01	ns	ns	ns	ns	ns	5,2	7,5	69,50	0,00	3,4	10,5	3,1	50	15	5
23637	ABERTURA - 02	ns	ns	ns	ns	ns	4,2	6,5	64,50	0,00	3,3	11,1	3,3	46	14	4
23638	ABERTURA - 03	ns	ns	ns	ns	ns	5,1	7,6	67,10	0,00	3,0	12,9	4,2	48	16	4
23639	ABERTURA - 04	ns	ns	ns	ns	ns	4,7	7,1	66,10	0,00	3,1	11,5	3,7	47	15	4
23640	ABERTURA - 05	ns	ns	ns	ns	ns	5,3	7,8	67,90	0,00	4,2	12,5	3,0	52	12	4
23641	ABERTURA - 06	ns	ns	ns	ns	ns	4,7	7,4	63,60	0,00	3,6	14,6	4,0	47	13	3
23642	ABERTURA - 07	ns	ns	ns	ns	ns	5,4	7,9	68,40	0,00	3,7	13,4	3,6	51	14	4
23643	ABERTURA - 08	ns	ns	ns	ns	ns	4,6	7,4	62,20	0,00	3,1	17,5	5,7	45	15	3

# CORREÇÃO DO SOLO (CALAGEM)

---

- DIMINUIÇÃO DA TOXIDEZ DE  $H^+$ ,  $Al^{+3}$ ;
- DISPONIBILIDADE DE NUTRIENTES, NOTADAMENTE N, S, P e B;
- AUMENTO NA DISPONIBILIDADE DE CÁLCIO E MAGNÉSIO;
- RESULTANDO EM AUMENTO DE PRODUTIVIDADE.

# CORREÇÃO DO SOLO (CALAGEM)

calcário calcítico	45 a 55% CaO	1 a 5 % de MgO
calcário magnesiano	33 a 44% de CaO	6 a 12 % de MgO
calcário dolomítico	25 a 32 % de CaO	13 a 21 % de MgO

**APLICAÇÃO À LANÇO NA FAIXA DE 1,0 A 2,0  
T/HÁ**



# CORREÇÃO DO SOLO (GESSAGEM)

➤ GARANTIA MÍNIMA: 16% Ca + 13% S;

## VANTAGENS:

➤ CORRIGE DEFICIÊNCIAS DE Ca EM SUBSUPERFÍCIE;

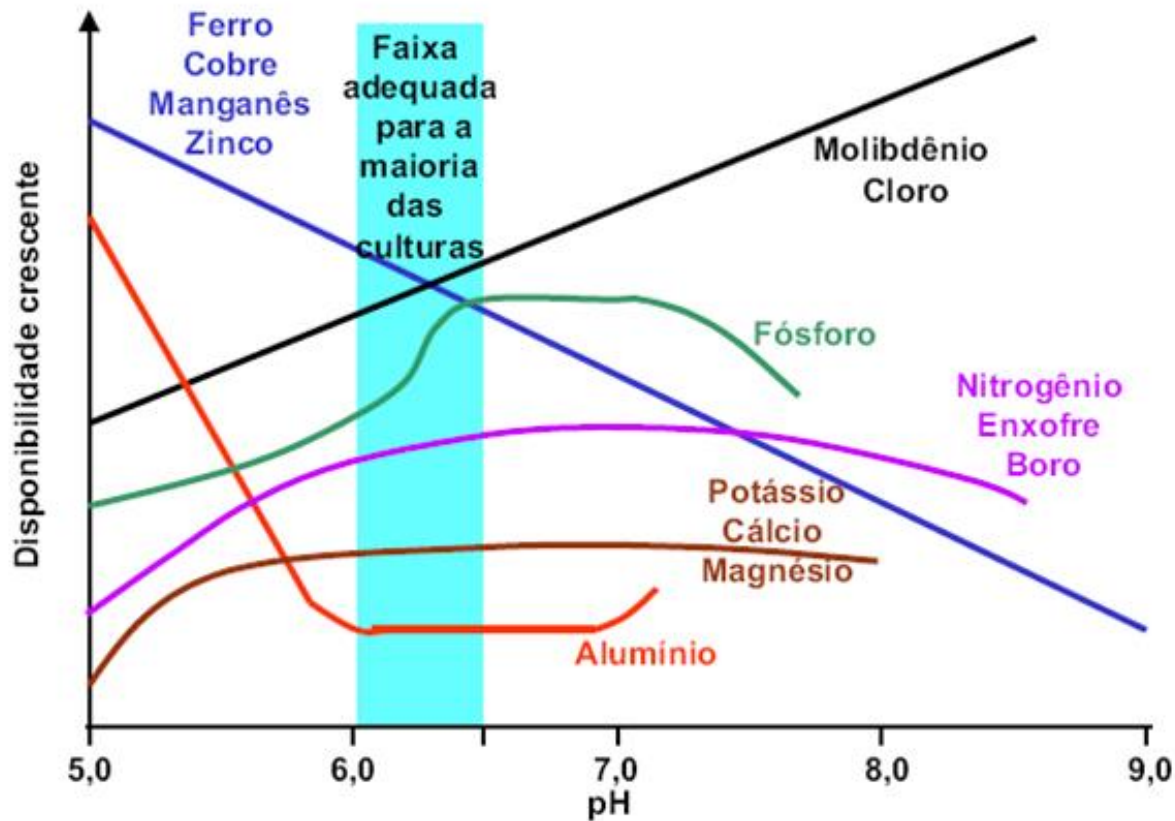
➤ CORRIGE SATURAÇÃO POR ALUMÍNIO.

➤ ADICIONA S NA FÓRMULA, TENDO EM VISTA QUE OS SOLOS DO CERRADO TEM BAIXA CONCENTRAÇÃO DESTE ELEMENTO;

➤ AUMENTOS CRESCENTES NAS CULTURAS DE ADUBOS ISENTOS DE ENXOFRE COMO: URÉIA, MAP E DAP.

**APLICAÇÃO À LANÇO NA FAIXA DE 0,5 A 1,0 T/HÁ**

# DISPONIBILIDADE NUTRIENTES A DIFERENTES pH



Amplitude de pH vs disponibilidade de nutrientes e alumínio.  
Fonte: Malavolta, 1979.



IX Simpósio Regional • IPNI Brasil

## BOAS PRÁTICAS PARA USO EFICIENTE DE FERTILIZANTES

Paragominas - PA • 30 e 31 DE AGOSTO/2016

# ADUBAÇÃO DE PLANTIO E COBERTURA

# ADUBAÇÃO PRÁTICADA NA REGIÃO

**TABELA 2 - MÉDIA DE PONTOS DE NUTRIENTES  
NA CULTURA DO MILHO SAFRA 15-16**

<i>PRODUTOR</i>	<i>PONTOS</i>			
	<i>N</i>	<i>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<i>K<sub>2</sub>O</i>	<i>S</i>
PRODUTOR A	134	114	110	35
PRODUTOR B	125	80	80	-
PRODUTOR C	160	130	156	93
PRODUTOR D	128	120	128	52
PRODUTOR E	134	114	100	50
PRODUTOR F	144	120	120	44
<b>MÉDIA</b>	<b>137</b>	<b>113</b>	<b>116</b>	<b>46</b>

# NITROGÊNIO (N):

---

APLICADO 1/3 DO TOTAL DE N NO PLANTIO, E O RESTANTE EM 2 VEZES EM COBERTURA À LANÇO.

## *PRINCIPAIS FONTES:*

- URÉIA: 45% N;
- SULFATO DE AMÔNIO: 20% N E 24% DE S.

# FÓSFORO (P):

---

SOLOS ARGILOSOS (ACIMA DE 60% ARGILA), COM ALTA CAPACIDADE DE FIXAÇÃO DE FÓSFORO;

APLICADO NA LINHA DE PLANTIO. SOLOS CORRIGIDOS EM FÓSFORO E BONS NÍVEIS DE M.O A TENDÊNCIA É APLICAR PARTE DO FÓSFORO A LANÇO.

## *PRINCIPAIS FONTES DE FÓSFORO:*

- MAP: 45% N; 50-52% DE  $P_2O_5$ ;
- SUPERFOSFATO SIMPLES: 18-20% DE  $P_2O_5$ ; 18% DE Ca; 10-12% S;
- SUPERFOSFATO TRIPLO: 42% DE  $P_2O_5$ ; 12- 14% DE Ca.

# POTÁSSIO (K):

APLICADO NA LINHA DE PLANTIO E PARTE A LANÇO.

*PRINCIPAIS FONTES DE POTÁSSIO:*

➤ CLORETO DE POTÁSSIO (KCL): 60%  $K_2O$ .



# MICRONUTRIENTES:

SOLOS SEM RESTRIÇÕES A  
MICRONUTRIENTES .

**ZINCO (Zn):**

MAIS UTILIZADO VIA  
SEMENTE OU VIA FOLIAR.





# MANEJO PARA ALTAS PRODUTIVIDADES NA CULTURA DO MILHO:

---

## ADUBAÇÃO PRODUTIVIDADE 411 SC/HÁ:

- 7 TONELADAS ESTERCO DE AVIÁRIO/HA;
- 650 KG/HA 12-30-20 (78 N; 195 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 130 K<sub>2</sub>O)
- 200 KG/HA CLORETO (120 K<sub>2</sub>O)
- 750KG/HA URÉIA SUPER N(2 APLICAÇÕES A LANÇO)  
337,5 N;
- 2 APLICAÇÕES DE FUNGICIDA;
- 1 DE INSETICIDA NO HERBICIDA;
- 1 DE INSETICIDA NO FUNGICIDA;
- LINHA COMPLETA DE NUTRIÇÃO STOLLER.

# PLANTIO DIRETO

---

- POUCO ADOTADO NA REGIÃO;
- ÁREAS NOVAS (CORREÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DAS ÁREAS);
- PRECONCEITO COM INCIDÊNCIA DE SOJA LOUCA II.

# Desvantagens do Plantio Direto

- - Maior custo de implantação do Sistema (descompactação do solo, aquisição de calcário e de adubos, compra de implementos...);
- - Normalmente há necessidade de maior uso de herbicidas, principalmente no início;
- - Poderá haver maior incidência de pragas (lesmas e lagarta rosca) e doenças do solo.
- - A produtividade inicial (primeiros 3 anos) é um pouco reduzida quando comparada ao Sistema Convencional, salvo exceções na cultura da soja.

# VANTAGENS DO PLANTIO DIRETO

---

- EVITA A EROSÃO DO SOLO;
- EVITA A COMPACTAÇÃO DO SOLO;
- MAIOR DISPONIBILIDADE DE ÁGUA;
- MELHOR APROVEITAMENTO DA ÁGUA;
- MELHORA A CAPACIDADE TAMPÃO DO SOLO;

# VANTAGENS DO PLANTIO DIRETO

---

- AUMENTA A MATÉRIA ORGÂNICA NO SOLO;
- AUMENTA A QUANTIDADE DE MINHOCAS E MICRORGANISMOS;
- AUMENTA A DISPONIBILIDADE DE N, P, K;
- REDUZ A TOXICIDADE DO Al, Mn, Cd, E PESTICIDAS;
-

# VANTAGENS DO PLANTIO DIRETO

---

- PERMITE SEMEADURAS MAIS OPORTUNAS;
- PROPORCIONA MAIS TEMPO PARA OUTRAS ATIVIDADES;
- MENORES CUSTOS DE PRODUÇÃO;
- CONTRIBUI PARA O SEQUESTRO DE CARBONO;
- DIMINUI ASSOREAMENTO NAS REPRESAS HIDRELÉTRICAS.

# PERFIL DO SOLO



FONTE: MERCER, R. M. (2010) Local: Bahia

























*Crotalaria Spectabilis*



*Pennisetum* spp.



*“A FERTILIDADE DO SOLO É UM DOS PRINCIPAIS FATORES RESPONSÁVEIS PELA BAIXA PRODUTIVIDADE DAS CULTURAS. ESSE FATO NÃO SE DEVE APENAS AOS BAIXOS NÍVEIS DE NUTRIENTES NOS SOLOS, MAS TAMBÉM AO USO INADEQUADO DAS CORREÇÕES E ADUBAÇÕES DE MANUNTENÇÃO”.*

*Fagopyrum spp.*

***Sejam eficientes!!!***



**OBRIGADO!!!**