

CONVÊNIO - GRUPO MAEDA / CIRAD-CA

**OTIMIZAÇÃO
DOS SISTEMAS DE CULTIVO
DO ALGODOEIRO EM PLANTIO DIRETO
E
CONSELHO DE GESTÃO**

RESULTADOS DO 8º ANO

2001/2002

L. SÉGUY, S. BOUZINAC. *CIRAD-CA*

A. MAEDA, M.A. IDE, E. MAEDA, A. L. DA SILVA, M. MORITA. *GRUPO MAEDA*

I – FICHA RESUMIDA DO PROJETO

Título : Sistemas algodoeiros em Plantio Direto, desde o Trópico Sul até 12° S (pluviometria de 1 000 a mais de 3 000 mm) – Estados de São Paulo, Goiás e Mato Grosso.

1.Regiões : Ecossistemas dos Cerrados e das Florestas Úmidas do Sul da Bacia Amazônica (*Centro Norte do Mato Grosso : Lucas do Rio Verde, e Oeste do Mato Grosso : Diamantino*).

Ecossistemas das Florestas Tropicais do Brasil Central (*Estados de São Paulo et Goiás*) entre 12° e 16° de latitude Sul).

Solos : No Mato Grosso : latossolos vermelhos amarelos sobre rochas ácidas.

No Goiás e em São Paulo : latossolos vermelhos escuros sobre basalto.

Contexto agro-sócio-econômico : Agricultura mecanizada comercial, cujo o Grupo MAEDA, primeiro grupo privado em área plantada de algodão no Brasil, é um exemplo de desenvolvimento para a cadeia agro-industrial do algodão (*mais de 25 000 ha de algodão, várias algodoeiras sobre seus diversos projetos, uma unidade de beneficiamento dos grãos de algodão para produção de gorduras no Goiás, uma fiação em São Paulo*).

2. Parceiro : Grupo privada MAEDA instalado nos estados de São Paulo, Goiás e Mato Grosso (*Vide mapa*).

3. Nome dos pesquisadores : Lucien Séguy e Serge Bouzinac – CIRAD-CA Programme GEC.

4. Financiamentos :

França : Salário de 2 pesquisadores + viagens Brasil - França

Brasil : O Grupo MAEDA financia as unidades de pesquisas de São Paulo e do Mato Grosso (± 100 ha, *sejam 200 000 \$/ano*) e participa ao funcionamento local da equipe CIRAD (*24 000 \$ /ano*).

5 e 6. Temática científica e situação do projeto :

O primeiro convênio CIRAD/MAEDA foi assinado em 1994, visando a melhoria dos modos de gestão dos solos nas fazendas do Grupo MAEDA ($\pm 30 000$ ha).

Como para o projeto precedente, o uso indiscriminado de grades pesadas e leves com a monocultura contínua de algodão (*localmente, mais de 15 anos consecutivos*), desestruturaram completamente os solos e aumentaram os custos de produção por causa dos problemas crescentes de doenças, de invasoras, de insetos e de nematóides.

Numa primeira etapa, nos comparamos o modo de gestão tradicional com alguns novos integrando um preparo profundo com rotações de culturas nas diferentes fazendas do Grupo MAEDA, com sucesso.

Estes sistemas de preparos simplificados e descompactadores do solo foram logo adotados pela totalidade das fazendas, porém em monocultura. Estes modos de gestão dos solos, apesar de serem mais performantes, propiciaram, como nas frentes pioneiras, um balanço negativo da Matéria Orgânica (*agricultura não sustentável*).

Portanto, com a mesma metodologia de criação-difusão [*Cf. L. Séguy*], construímos sobre várias fazendas representativas, novos sistemas de cultivo exclusivamente em Plantio Direto. A partir de 1996, ajustamos o plantio direto para o algodão, em primeiro lugar sobre cobertura morta de milho e de sorgo, e em seguida com a sucessão soja + sorgo e na reforma de pastagem de *Brachiaria*.

Estes novos sistemas, mais econômicos em esforço de tração e em insumos, se mostraram muito mais produtivos do que as testemunhas com preparo convencional dos solos em monocultura. Além disso, eles preservam totalmente os solos contra as erosões hídricas e eólicas que danificavam as fazendas do grupo a cada ano (*10% de replantio por causa da erosão eólica por exemplo*).

Paralelamente, nos escolhemos as melhores variedades de algodão em função dos sistemas de Plantio Direto e participamos na seleção de novas cultivares mais performantes, adaptadas ao Plantio Direto, em cooperação com a equipe CIRAD-CA –Algodão/COODETEC. Nos solos férteis de São Paulo, o *Cyperus rotundus* se tornou a invasora mais agressiva, muito competitiva para a cultura do algodão; graças ao Plantio Direto nas palhas de sorgo, eliminamos este problema (*cf. publicação Agriculture et Développement n° 21*).

Principais resultados

Este projeto concebeu as técnicas de Plantio Direto para a cultura algodoeira, que estão já amplamente difundidas no estado do Mato Grosso pelo Grupo MAEDA (+ de 10 000 ha em 1999/2000) e por outros operadores, e continue de aperfeiçoá-las (*Progressos agronômicos, técnico-econômicos, minimização dos impactos no meio ambiente*).

O “know how” adquirido no Brasil com uma agricultura mecanizada foi gradativamente transferido e adaptado para agriculturas familiares de outros continentes em outros projetos do CIRAD, monitorados pela equipe Brasil : Madagascar, La Réunion , Ásia, etc. (*Cooperação Sul – Sul*).

Este projeto produziu 3 publicações : 2 em “Agriculture et Développement “ e 1 em “ICAC Recorder” , e uma nova publicação foi apresentada no congresso Algodão Brasil em Agosto 2001, a qual tratava da « safrinha » de algodão em Plantio Direto (*Safrinha = cultura em sucessão*) .

7. Perspectivas

A renovação do convênio se faz a cada ano ; não há data de término prevista para este projeto.

A partir de 2000, concentramos nossos esforços no Mato Grosso que produz 50% da produção brasileira de algodão, e onde o grupo MAEDA planta mais de 20.000 ha em Plantio Direto.

A partir de 2002, MAEDA abre novas terras no Estado da Bahia, as quais são muito parecidas dos sols africanos numa região onde o risco climático é alto ; Trata-se de uma área de predileção para a “transferência- adaptação” dos sistemas de cultivo sustentáveis em Plantio Direto, a base de algodão para a África .

II) DESTAQUES DA PESQUISA-AÇÃO 2001/2002

2.1 LEMBRETE

- **O PROJETO AGROPEM/CIRAD-CA**, iniciou em 1994/95 – na época, todo algodão do Grupo Maeda estava produzido exclusivamente em sistema de monocultura e com preparo do solo dominado pelo uso de grades – o diagnóstico inicial realizado nas Fazendas do Sul de Goiás e de São Paulo, revelou perfis de solos compactados, fartos de nematóides e invasoras de folhas largas, altamente comprometedoras para o sucesso da cultura algodoeira.

- As pesquisas do projeto foram direcionadas prioritariamente numa 1ª etapa na resolução imediata destes fatores limitantes essenciais e o Grupo Maeda passou a descompactar os seus solos gradativamente e incorporar culturas de rotação como as sucessões anuais de soja e milho + safrinhas – Numa 2ª etapa, o Grupo aprendeu passo à passo a dominar as tecnologias de Plantio Direto elaboradas na área de pesquisa, tanto para as culturas de rotação (soja e milho + safrinhas) quanto para o algodoeiro. Hoje, toda área cultivada no Grupo Maeda é conduzida em Plantio direto ou seja: o Grupo fez a sua conversão completa em 6 anos que trouxe benefícios consideráveis para o patrimônio solo, a produtividade dos sistemas de cultivo (relação custo/benefício), mas que necessita reformas e mutações profundas, muitas vezes de difícil aceitação, no que diz respeito aos equipamentos e principalmente ao domínio das tecnologias em Plantio Direto, a esta nova filosofia de trabalho, onde o homem trabalha em harmonia com a natureza.

- De modo resumido, a metodologia de intervenção utilizada pela pesquisa baseia-se num enfoque sistêmico que privilegia o aperfeiçoamento constante, e em tempo real, do conjunto dos componentes dos sistemas de cultivo, ao invés de isola-los e de trabalha-los de modo isolado, sem interações entre eles [*Vide Fig. 1*].

- As pesquisas conduzidas em parceria com o Grupo MAEDA se inscrevem num pólo de construção da agricultura sustentável mais abrangente que cobre todo o Brasil Central e que “faz apelo” a diversas parcerias tanto da pesquisa brasileira e internacional quanto dos atores do desenvolvimento (*Grupo MAEDA, Gapes de Rio Verde, Faz. Mourão em Campo Verde, etc...Vide mapa Fig.3*).

● **A ESTRUTURA OPERACIONAL DO PROJETO :**

Uma unidade central de criação e aperfeiçoamento dos sistemas de cultivo em Plantio

Direto, implantada na Fazenda Guapirama no Mato Grosso ; esta unidade, deve ser uma vitrine de tecnologias do Plantio Direto, reunindo as diversas opções possíveis de produção de algodão em PD [*Vide Fig. 2*] :

- Algodão a cada ano
- Algodão um ano em 2
- Algodão um ano em 3

E as opções de rotação do algodoeiro =

- Soja, milho + safrinhas
- Culturas e safrinhas de diversificação e alto valor agregado.

(*) *Esta unidade ocupa o bloco 105 da Fazenda Guapirama (105 ha); ela deverá servir de vitrine de oferta tecnológica para alimentar as outras fazendas do Grupo.*

(*) *Palavras chaves que comandam a pesquisa-ação =*

- *antecipar, prevenir, simplificação das operações em PD, eficiência das biomassas, Transformação dos adubos minerais em adubo orgânico, diversificação de culturas, safrinhas de alto valor agregado, relação*

custo/benefício, redução dos pesticidas, avaliação dos impactos ambientais (carbono, bases, nitratos, xenobióticos), meio ambiente protegido.

2.2 CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DA ESTAÇÃO CHUVOSA 2001/2002

A pluviometria anual foi excedentária, com um total de 2.682,7 mm (*Fig. 4*). Este excesso climático foi mais marcante e acentuado durante o mês de fevereiro com uma pluviometria de 500 mm, acompanhada de uma insolação praticamente nula ; estas condições favoreceram os ataques fúngicos sobre a cultura do algodoeiro : ramulose, ramularia e bacteriose foram particularmente agressivas e de difícil controle.

2.3 PRINCIPAIS RESULTADOS

2.3.1 A CULTURA DE SOJA EM PLANTIO DIRETO

As variedades Conquista e Pintado foram implantadas sobre a soqueira do algodoeiro, destruída quimicamente (3 l/ha de Roundup + 1,5 l/ha de 2-4 D amina) em Plantio Direto, com uma adubação mineral por ha de: 14 N + 81 P₂O₅ + 63 K₂O .

A produtividade foi de :

- **59 sacos/ha** (ou 3.540 kg/ha) para Conquista plantada no início de novembro,
- **57 sacos/ha** (ou 3.420 kg/ha) para Pintado plantada no final de novembro.

Estas performances são conformes às obtidas na lavoura comercial da Fazenda que fechou com uma **produtividade média de 56 sacos/ha** (3.360 kg/ha) sobre mais de 6.000 ha (*Concordância entre os mesmos sistemas na pesquisa e na fazenda em larga escala*).

Estas produtividades, podem ser consideradas de nível médio para o Sistema de Plantio Direto (SPD), e podem ser imediatamente melhoradas de 15 a 30%, logo que o SPD de soja incorpore biomassas precedentes importantes (*bombas biológicas*), o que não foi o caso neste ano em razão do uso de sementes de baixa qualidade (*Sementes de milho e sorgo de péssima qualidade*).

2.3.2 O ALGODOEIRO EM PLANTIO DIRETO

Na estratégia atual de cultura algodoeira na qual predomina amplamente o sistema de monocultura de algodão precedido de uma biomassa (*que é mais ou menos importante*), a tendência dos rendimentos de algodão está para queda de um ano para o outro (***Tabelas 1 e 2***) :

- média de 242,8 @/ha (3.642 kg/ha de algodão-carroço) em 1999/2000,
- média de 208,5 @/ha (3.127 kg/ha de algodão-carroço) em 2000/2001,

seja uma queda de produtividade média de 14%.

A tabela 2 evidencia todavia que esta queda média nesse sistema de monocultura dominante, se deve principalmente as variedades : Delta Opal em primeiro lugar, cujo o rendimento passou de 247,6 @/ha (*seja 3.714 kg/ha de algodão-carroço*) em 2000 para 202,1 @/ha (3.031 kg/ha de algodão-carroço) em 2001, em seguida CS 50 e DP 50 de 236,7 para 210, 9 @/ha (*de 3.550 para 3.163 kg/ha*) ; a cultivar DP 90 manteve sua produtividade de um ano para o outro com 238, 9 @/ha (3.583 kg/ha) em 2000 e 236,7 @/ha (3.550 kg/ha) em 2001.

Neste sistema de monocultura dominante, onde a pressão biológica negativa se torna cada vez mais importante (*sobretudo quando a biomassa precedente apresenta um desenvolvimento fraco e por conseguinte não assegura suas funções agronômicas*

essenciais), a variedade Delta Opal, mais sofisticada e sensível à pressão parasitária geral (*doenças, insetos*), deverá ser eliminada. Somente as cultivares mais rústicas, resistentes à pressão parasitária poderão ser recomendadas (*DP 90, e principalmente IAC 23 et 24*).

As figuras 5, 6, 7, 8 e 9 resumem as performances agrônômicas, em 2002, das variedades em função dos sistemas de cultivo.

Os resultados são espetaculares e confirmam os obtidos nos anos anteriores (*se tornam assim leis de produção, regras a serem seguidas*) :

- A produtividade média (*sem distinção de cultivar*) obtida no sistema “PD x Rotações” é de 257 @/ha contra somente 160 @/ha no sistema “PD x monocultura”, ou seja um ganho de produtividade de 60% a favor do sistema com rotações ;
- A análise dos coeficientes de variação (*CV%*) relativos a cada variedade x sistema, mostra *CV%* baixos sobre a rotação, que caracterizam uma excelente homogeneidade (*todas as cultivares*) ; pelo contrário, sobre o sistema de monocultura, os *CV%* são muito elevados (*exceto para o material genético do IAC, muito rústico*), traduzindo a alta heterogeneidade da cultura (*Cf. Tabela 3*) ;
- As interações “Sistemas x variedades” são altamente significativas, e podemos diferenciar :
 - As variedades com resistência genética estável (*de natureza poligênica*), poucas sensíveis ao modo de gestão do solo e da cultura (*sistema de cultivo*), tais como IAC 24 e 23, que perdem, no sistema de monocultura em relação a rotação, somente, respectivamente, 11 e 14% de rendimento;
 - As cultivares com resistência genética intermediária, tais como Delta Opal e ITA 90, as quais perdem nessas mesmas condições, respectivamente 24 e 38% de produtividade ;
 - As variedades muito sensíveis a pressão parasitária fúngica (*e assim ao sistema de monocultura*), tais como COODETEC 404, 402 e SURE GROW 821, as quais perdem respectivamente 67, 61 e 48% de produtividade no sistema de monocultura.

- O sistema “PD x Rotações” reduz drasticamente a pressão parasitária geral ; ao contrário, o sistema “PD x Monocultura” o exacerba.

- A classificação das cultivares, por ordem de sensibilidade decrescente no sistema de monocultura é o seguinte :

COODETEC 404 (74 @/ha) < COODETEC 402 (97 @/ha) < ITA 90 (156 @/ha) < SURE GROW 831 (161 @/ha) < DP OPAL (192 @/ha) < IAC 23 (211 @/ha) < IAC 24 (236 @/ha).

- No sistema “PD x Rotações”, que leva às maiores produtividades, a classificação das variedades é a seguinte :

SURE GROW 821 (312 @/ha) > IAC 24 (264@/ha) > DP OPAL = ITA 90 = COODETEC 402 = IAC 23 (250 @/ha) > COODETEC 404 (226 @/ha).

Em resumo, sobre a evolução de produtividade do algodoeiro :

- **O sistema de monocultura dominante** praticado em Plantio Direto que utiliza controle mecânico da soqueira com gradagens, é muito dependente **da quantidade e da qualidade da biomassa** que precede a cultura algodoeira : se a biomassa for fraca e de fácil mineralização (*tecidos jovens*), suas funções agrônômicas não são eficazes ; o solo não é devidamente reestruturado, a mineralização da M.O. é

superior a sua acumulação, as invasoras e a pressão parasitária geral exercem uma alta pressão de difícil controle, até na presença de altos níveis de insumos químicos (*adubos minerais, fungicidas, inseticidas*); apesar de aplicações repetidas (*abusivas e desnecessárias*) de calcário dolomítico, a produtividade do algodoeiro vai caindo, assim como a fertilidade do solo (*M.O., atividade biológica*), para a maioria das variedades que não são providas de uma excelente resistência genética estável de tipo poligênica; neste sistema de monocultura, a ser evitado, somente as cultivares IAC 24 e 23 podem ser cultivadas.

- **Ao inverso, o algodoeiro no sistema “PD x Rotações”**, pode ser praticado sem mexer o solo, a soqueira sendo controlada quimicamente com facilidade na cultura da soja em rotação. As rotações no sistema de PD trazem simultaneamente os benefícios seguintes:

- Provocam uma ruptura dos ciclos biológicos da maioria dos fungos e insetos;
- Acumulam a M.O., principal garantia de produtividades elevadas, estáveis, ao menor custo;
- Facilitam o controle das invasoras, a reestruturação do perfil do solo, a ciclagem das bases e dos nitratos, a fixação de N.

Todos estes fatores, em conjunto, garantem produtividades elevadas e estáveis, ao menor custo e de fácil gestão prática.

As variedades, tal como SURE GROW 821, podem expressar nessa condições o seu alto potencial e ao menor custo.

Tabela 1 – ANÁLISES DE SOLO¹ E PRODUTIVIDADE² DO ALGODOEIRO EM 2001 E 2002 - Fazenda Guapirama – Diamantino - MT 2000

Talhão da Fazenda	[Rep]	Área (ha)	Ano início	Produtividade @/ha algodão		M.O. (%)		V (%)		Ca + Mg (meq/100 ml)		P (ppm)		K (mmol/dm ³)	
				2000	2001	Média	[cv]	Média	[cv]	Média	[cv]	Média	[cv]	Média	[cv]
1	[3]	207	1981	225	164	3,0	[03]	33	[04]	23	[09]	31	[39]	1,7	[18]
2	[3]	207	1981	255	185	2,9	[08]	25	[22]	20	[22]	22	[09]	1,7	[27]
3	[3]	208	1981	255	185	3,1	[0]	31	[28]	23	[17]	30	[34]	1,8	[21]
4	[3]	207	1981	220	214	3,1	[03]	27	[22]	23	[18]	32	[09]	2,2	[18]
5	[3]	205	1981	210	214	3,3	[11]	38	[14]	30	[16]	37	[16]	2,3	[15]
6	[3]	204	1981	241	237	3,0	[05]	45	[23]	33	[22]	32	[35]	2,5	[10]
7	[2]	150	1981	235	254	3,4	[08]	38	[13]	32	[13]	20	[21]	2,1	[13]
13-A	[4]	300	1986	235	183	3,4	[04]	42	[08]	34	[06]	29	[17]	2,6	[12]
13-B	[5]	300	1986	235	176	3,3	[05]	46	[08]	35	[09]	34	[13]	2,8	[08]
13-C	[3]	205	1986	235	242	3,1	[04]	31	[18]	23	[15]	27	[21]	1,8	[11]

¹ Análises de solo feitas pelo Grupo Maeda para a camada 0-15 cm no laboratório da “Fundação Shunji Nushimura de tecnologia “- 26/10/2000 .

² Produtividades médias por variedades [CV%]:

- em 1999/2000 : DP 90 = 238,9 @/ha [7%] ; OPAL = 247,6 @/ha [8%] ;
CS 50 e DP 50 = 236,7 @/ha [8%] ;
- em 2000/2001 : DP 90 = 236,7 @/ha [7%] ; OPAL = 202, 1 @/ha [14%] ;
CS 50 e DP 50 = 210,9 @/ha [5%] .

13-D	[3]	212	1986	235	218	2,9	[03]	28	[09]	18	[08]	15	[08]	1,8	[11]
16-A	[4]	296	1988	245	255	2,9	[02]	44	[36]	30	[40]	28	[39]	2,5	[16]
16-B	[4]	296	1988	245	245	3,1	[07]	44	[32]	32	[36]	29	[17]	2,5	[14]
17-A	[4]	316	1989	284	186	3,2	[02]	38	[22]	30	[20]	27	[24]	2,5	[04]
17-B	[5]	315	1989	254	182	3,4	[05]	50	[11]	39	[14]	31	[34]	2,8	[15]
18	[6]	392	1991	252	184	3,1	[08]	44	[12]	31	[14]	19,5	[23]	2,2	[17]
19	[4]	301	1992	250	184	3,7	[06]	43	[05]	35	[10]	26	[27]	2,7	[19]
20	[2]	82	1992	237	196	3,2	[06]	40,5	[19]	36	[20]	11	[13]	1,4	[05]
21	[4]	265	1994	259	242	3,3	[08]	58	[24]	48	[31]	23	[38]	2,6	[15]
22	[4]	313	1994	232	242	3,8	[14]	47,5	[12]	40	[07]	32	[35]	2,6	[18]
23	[5]	309	1994	230	256	3,3	[10]	57	[08]	44	[09]	27	[30]	2,3	[09]
24(*)	[5]	301	1998	(50 sc)	217	3,3	[09]	33	[32]	27	[51]	16	[23]	1,0	[09]
25(*)	[4]	300	1998	(52 sc)	217	3,1	[09]	45,5	[13]	34	[14]	16	[32]	1,1	[15]
101	[2]	107	1980	243	191	3,7	[02]	38	[02]	33	[0]	51,5	[26]	2,7	[10]
102	[2]	112	1980	229	-	3,5	[0]	44,5	[05]	38	[11]	39,5	[30]	2,6	[19]
103	[2]	128	1979	280	202	3,4	[04]	29	[15]	25	[28]	41,5	[60]	2,3	[16]
104(*)	[3]	193	1979	(52 sc)	220	3,2	[05]	30	[07]	24	[07]	26	[10]	1,6	[07]
105	[2]	105	1979	257	178	3,4	[06]	37,5	[32]	33,5	[32]	72	[14]	3,0	[02]
106	[2]	104	1980	220	250	3,4	[04]	38	[07]	30	[09]	27,5	[13]	2,1	[07]
107	[2]	104	1980	254	-	3,3	[02]	46	[09]	39	[18]	33,5	[19]	2,7	[16]
108	[2]	108	1980	225	200	3,0	[07]	29	[0]	20,5	[03]	25,5	[14]	1,9	[11]
111	[4]	240	1980	237	213	3,5	[05]	30	[46]	25	[44]	30	[22]	2,1	[19]
112(*)	[5]	334	1979	(55 sc)	215	3,3	[09]	34	[08]	26	[10]	33	[19]	1,4	[16]
121(*)	[2]	126	1979	(58 sc)	167	3,6	[06]	58	[15]	48	[25]	25,5	[14]	1,5	[19]
221	[3]	200	1985	271	168	3,4	[05]	44	[10]	38	[19]	23	[15]	2,6	[04]
Médias (35 répétitions)						3,27		39,6		31,4		29,2		2,17	
<i>[cv%]</i>						<i>[7,0]</i>		<i>[22,1]</i>		<i>[24,2]</i>		<i>[37,1]</i>		<i>[23,9]</i>	

[Rep] = número de repetições/talhão

(*) (soja) = Produção de soja em sacos de 60 kg /ha

**Tabela 2 ANÁLISES DE SOLO¹ E PRODUTIVIDADE² DO ALGODOEIRO EM 2001 E 2002
- Fazenda Guapirama – Diamantino - MT 2000**

Parcela (1 amostra/ parcela)	Área em ha	Ano Início	1999/2000		2000/01		M.O. (%)	V (%)	Ca + Mg meq /100 g	P ppm	K ppm
			Var.	@/ha	Var.	@/ha					
Talhão 1	207	1981	DP 90	225	OPAL	164	2,81	40	2,8	14,9	55
Talhão 2	207	1981	DP 90	255	OPAL	185	2,97	36	2,6	11,4	40
Talhão 3	208	1981	DP 90	255	OPAL	185	3,50	36	3,0	13,5	41
Talhão 4	207	1981	DP 90	220	DP 50	214	2,97	32	2,3	9,0	37
Talhão 5	205	1981	DP 90	210	CS 50	214	3,22	37	2,9	12,6	49
Talhão 6	204	1981	CS 50	241	DP 90	237	2,73	39	2,8	3,8	58
Talhão 7	150	1981	CS 50	235	DP 90	254	3,40	43	3,3	5,1	44
Talhão 13-A	300	1986	DP 90	235	OPAL	183	3,05	44	3,2	7,2	43
Talhão 13-B	300	1986	DP 90	235	OPAL	176	2,97	49	3,5	12,6	41
Talhão 13-C	205	1986	DP 90	235	OPAL	242	2,81	37	2,7	7,9	42
Talhão 13-D	212	1986	DP 90	235	OPAL	218	2,89	32	2,2	6,8	46
Talhão 16-A	296	1988	DP 90	245	OPAL	255	2,66	43	2,8	8,2	60
Talhão 16-B	296	1988	DP 90	245	OPAL	245	2,73	46	3,1	8,6	62
Talhão 17-A	316	1989	DP 90	284	OPAL	186	2,89	40	2,9	6,8	40
Talhão 17-B	315	1989	DP 90	254	OPAL	182	2,97	46	3,5	5,1	45
Talhão 18	392	1991	DP 90	252	OPAL	184	2,89	42	3,0	12,2	43
Talhão 19	301	1992	DP 90	250	OPAL	184	3,31	42	3,4	5,4	51
Talhão 20	82	1992	DP 90	237	DP 50	196	2,73	31	2,1	3,5	28
Talhão 21	265	1994	CS 50	259	DP 90	242	3,31	53	4,3	3,8	48
Talhão 22	313	1994	DP 90	232	DP 90	242	3,69	45	4,1	5,1	54
Talhão 23	309	1994	DP 50	230	DP 90	256	2,66	43	2,8	4,8	46
Talhão 24	301	1998	Soja(*)	(50 se)	DP 90	217	2,81	36	2,5	3,2	34
Talhão 25	300	1998	soja(*)	(52 se)	DP 90	216	2,30	24	1,4	2,3	23
Talhão 101	107	1980	OPAL	243	OPAL	191	3,50	40	3,4	14,4	57
Talhão 102	112	1980	OPAL	229	Soja	-	3,40	38	3,0	11,0	78
Talhão 103	128	1979	OPAL	280	OPAL	202	3,31	26	2,1	15,4	49
Talhão 104	193	1978	Soja(*)	(52 se)	OPAL	221	2,51	35	2,2	13,1	43
Talhão 105	105	1979	OPAL	257	OPAL	178	3,31	34	2,6	9,4	47
Talhão 106	104	1980	OPAL	220	OPAL	250	3,22	44	3,2	5,4	49
Talhão 107	104	1980	OPAL	254	Soja	-	2,81	56	3,9	9,8	45
Talhão 108	108	1980	OPAL	225	OPAL	200	2,81	30	2,1	9,0	44
Talhão 111	240	1979	OPAL	237	OPAL	213	3,22	31	2,4	16,9	48
Talhão 112	334	1979	soja	(55 se)	OPAL	215	2,81	37	2,6	8,6	56
Talhão 121	126	1978	soja(*)	(58 se)	OPAL	167	2,51	58	3,6	10,6	73
Talhão 221	200	1985	OPAL	271	OPAL	168	3,40	43	3,4	7,5	51
MÉDIA (cv%)				242,8 (7,1)		208,5 (13,7)	3,07 (10,9)	39,93 (19,2)	2,98 (21,3)	8,9 (44,9)	48,0 (22)

2.4 RECOMENDAÇÕES FINAIS

2.4.1. Em conclusão, qual estratégia mais lucrativa e de menor risco econômico para a cultura algodoeira no Mato Grosso?

¹ Análises de solo feitas pelo Grupo Maeda no Laboratório Agro Análise em agosto 2000 (Camada 0-20 cm - 1 amostra média / talhão)

² Produtividades médias por variedades [CV%]:

- em 1999/2000 : DP 90 = 238,9 @/ha [7%] ; OPAL = 247,6 @/ha [8%] ;
CS 50 e DP 50 = 236,7 @/ha [8%] ;
- em 2000/2001 : DP 90 = 236,7 @/ha [7%] ; OPAL = 202, 1 @/ha [14%] ;
CS 50 e DP 50 = 210,9 @/ha [5%] .

(*) (soja) = Produção de soja em sacos de 60 kg /ha

- ⊙ O papel da pesquisa-ação é de agir para baixar os custos operacionais da cultura, melhorar a redução custo/benefício, minimizar os impactos ambientais ao otimizar os itinerários técnicos da cultura e ao treinar o pessoal técnico para conduzir os itinerários técnicos ao mais perto possível do "ótimo técnico".

2.4.2. Custos de produção e relação custo/benefício

- ⊙ A pesquisa ação deve agir também para guiar de modo antecipado, os projetos algodoeiros de grande porte, no sentido de assegurar uma gestão sustentada, durável, do recurso solo. Uma das chaves do sucesso é de fato, conseguir uma estabilidade de produtividade e não se deixar levar por resultados milagrosos imediatos, efêmeros e de curto prazo.

Como podemos baixar os custos operacionais?

1/ **Ao escolher sistemas de cultivo em rotação**, que permitem =

- uma melhor estabilidade agrônômica e econômica (*o sistema de monocultura é sempre o pior nestes aspectos*)
- tirar todos os benefícios agrônômicos das rotações no sistema de PD em prol de uma cultura algodoeira produtiva, estável, de baixo custo (*nitrogênio fixado de graças pelos sistemas à base de soja, aumento do nível de matéria orgânica do solo e de sua eficiência no fornecimento de nutrientes, e no controle das doenças e pragas*).

2/ **Conduzir a lavoura (dentro destes sistemas que dão estabilidade de produtividade ao menor custo) o mais perto possível do "ótimo técnico"**, o que necessita, ao mesmo tempo: adequação de equipamentos e de competência técnica (*domínio das tecnologias, conhecimento de seus limites*). Por exemplo, num itinerário técnico do algodoeiro, cada etapa, desde as operações de pré-plantio até a colheita são estreitamente interdependentes; não adianta gerenciar perfeitamente adubações de cobertura e herbicidas pós, se falharmos o stand inicial no plantio : cada etapa depende da precedente e da qualidade da precedente.

3/ **Aonde podemos reduzir custos?**

3.1 - Praticando o sistema de plantio direto como ele deve ser praticado

- Em rotações de culturas (*onde a soja + safrinhas tem um papel decisivo na gestão e na eficiência da matéria orgânica do solo*).

- Em "verdadeiro" plantio direto, sem tocar no solo, principalmente sem nunca tocar na camada mais importante do perfil do solo, que é, como no ecossistema florestal, de 0 a 5 cm, ou ao máximo de 0-10 cm (*dependendo da potência das biomassas utilizadas - cf. dossiê PD - L .Séguy e al., 2001*). É esta camada que concentra a M.O. do solo, os nutrientes, a atividade biológica efetiva, e que, além de jogar um papel regulador importante nos fluxos de temperatura e água, protege o solo da poluição das moléculas químicas (*Sede também da biorremediação*); no sistema semi-direto atual, onde as grades são utilizadas para destruir a soqueira e incorporar as sementes das biomassas de cobertura, esta camada de 0 a 5 cm, fundamental para a acumulação de carbono no perfil de solo, é destruída a cada ano = nestas condições, a matéria orgânica, reserva gratuita de nutrientes, não pode nem

aumentar significativamente, nem desempenhar os seus papeis fundamentais positivos em prol da produção para reduzir os custos e ao mesmo tempo, proteger o solo da poluição de pesticidas.

A destruição da soqueira, deve então, ser realizada, para preservar as camadas superficiais do solo =

- Ou mecanicamente, com arrancador que não mexe com o solo (*cf equipamentos argentinos*),
- ou quimicamente, em cadeia com a colheita, também sem mexer com o solo.

3.2 - **Escolhendo bem as biomassas de cobertura, leito da cultura algodoeira**

⊙ As biomassas as mais performantes para, ao mesmo tempo =

- Reestruturar o solo (*potente sistema radicular que constitui o esqueleto de sustentação do perfil cultural*),
- Controlar a sementeira de invasoras (*folhas largas*),
- Recarregar o perfil de solo em M.O. (*C e N organico*),

são estas = o Pé de Galinha, a *Brachiaria ruziziensis*, o sorgo (*vide dossiê L. Séguy e al., 2001, e matéria em "Direto no Cerrado"*).

3.3 - **Praticando bem estas biomassas**

⊙ Instaladas o mais cedo possível, na entrada das chuvas, com excelente stand - no caso de biomassas com sementes muito pequenas tais como o Pé de Galinha, mas também no caso da *Brachiaria r.* e do sorgo, as sementes podem ser jogadas a lanço e incorporadas bem superficialmente, com grades niveladoras fechadas para mexer ao mínimo com a M.O. da superfície. **Mas a melhor tecnologia é de implantar estas biomassas em Plantio Direto** com espaçamento da soja; deste modo, a M.O. da superfície e preservada (*acoplar 2 a 3 plantadeiras*).

⊙ Além de mexer o mínimo com a M.O. da superfície (*que permite também de manter as invasoras na sombra*), é necessário eliminar as folhas largas das biomassas, antes do "efeito guarda chuva" - (*utilização de 2-4D amina → 0,5 l/ha em pós precoce*)

(*) *Este manejo é mais barato do que o uso atual das grades*

3.4 - **Cuidando do stand do algodoeiro, em PD**

- Sementes bem tratadas
- Velocidade de plantio de 5 a 7 km/hora
- Plantadeira bem regulada, **sem remontar a terra sobre a palha** para evitar a poluição pelas ervas daninhas bem no lugar errado, na linha de plantio, o que

necessitará o uso de pré-emergentes na linha (\pm *Fitotóxicos*) e de pós-emergentes muito caros e de utilização pouco flexível tal como o Stapple (*Pyriithiobac-sodium*).

- 10 a 12 Plantas/m lineares, para conservar 7 a 9 Plantas viáveis no stand final (*distribuição a ar das plantadeiras*).

3.5 - Diminuindo o emprego de herbicidas

- ⊙ O respeito das regras precedentes, permite diminuir drasticamente o número e doses de herbicidas; uma boa cobertura, um plantio direto sem remontar a terra sobre a palha, não necessita de herbicidas de pré-emergência na linha de plantio; da mesma forma a aplicação de herbicidas por túnel pode ser evitada. O único tratamento indispensável é realizado entre 40 e 50 DAP, com jato dirigido (3 l MSMA + 1 l a 1,5 l Diuron).

Desta forma, o custo atual de 135 US\$/ha pode baixar para menos de 50 US\$/ha.

3.6 - Diminuindo a quantidade de adubos minerais e fungicidas

- ⊙ Em PD bem manejado, com rotações de culturas eficientes, o acúmulo da M.O. na superfície permite controlar a acidez do solo, as raízes profundas das biomassas fecham o ciclo "solo-planta" sem perda de nutrientes e a quantidade de corretivos e adubos minerais pode ser gradativamente e muito significativamente reduzida e até cancelada.

A medida que a M.O. aumentará (*M.O. eficiente*), adubos e fungicidas serão utilizados em quantidades menores, diminuindo os custos.

- ⊙ É importante mostrar também que os adubos de fundo utilizados ao plantio, podem ser jogados à lanço, na superfície, no sistema de plantio direto sem perder eficiência em relação a técnica de localização na linha. Esta tecnologia permite, também, diminuir os custos de produção e agilizar o plantio em condições climáticas muitas vezes difíceis e incontroláveis (*dezembro - início janeiro*).

3.7 - Escalonando mais o plantio direto

- ⊙ O plantio, no sistema PD, pode ser escalonado entre início de dezembro e o final de janeiro (*vide resultados apresentados no Anexo II = safrinha de algodão*); para isto, a partir de 10 de janeiro, a medida em que o risco climático de final de ciclo aumentará com um plantio mais tardio, a cultura algodoeira receberá menor nível de insumos para tomar em conta o risco econômico maior.

- ⊙ O escalonamento maior do plantio, necessita menos maquinário e oferece uma flexibilidade operacional muito melhor para conduzir a lavoura mais eficientemente, o mais perto possível do "ótimo técnico" .

3.8 - Bem escolher as cultivares em função do sistema de cultivo utilizado

Se as rotações são imprescindíveis no SPD, muitas vezes, por razões econômicas ligadas a amortização incontornável dos equipamentos onerosos, parte das áreas

são praticadas ainda em sistema de monocultura. Este sistema é o pior de todos e conduz a falência ; seria melhor trocar áreas com os vizinhos que produzem soja. Se o agricultor está realmente obrigado a praticar sistemas de monocultura, é aconselhável utilizar variedades rústicas, pouco sensíveis a pressão crescente de doenças fúngicas e pragas inerentes a este sistema; os resultados deste ano mostram claramente, que, neste tipo de pressão parasitária geral crescente, as variedades do IAC se comportam muito melhor do que as demais e oferecem assim um certo grau de confiança (*IAC 24 em prioridade*).

Mas, fica claro, mais uma vez, que sem rotações adequadas (*diversificação das safrinhas usadas nas rotações*), a cultura do algodoeiro de alta produtividade irá á falência, e a curto prazo.

Em conclusão, tem possibilidades de reduzir significativamente custos sem se afastar de um objetivo de produtividade de 230 a 270 @/ha. Somente o sistema de PD, com as devidas rotações, pode permitir alcançar este objetivo, até porque, quando bem praticado, aumenta gradativamente a capacidade de produção do solo que deve se traduzir =

- ou pela manutenção de uma produtividade estável entre 230 e 270 @/ha, com o uso de menos insumos químicos,
- ou pelo aumento significativo da produtividade com o uso do nível de insumos atuais (≥ 300 @/ha, com cultivares tipo *SURE GROW 821, CD 406 e CD 407*).

O programa de pesquisa proposto para a próxima safra 2002/2003, é construído sobre estes princípios e deverá, de modo antecipado, contribuir a fornecer, soluções práticas e objetivas para as tomadas de decisões do Grupo MAEDA nos anos seguintes.

ANEXO I

- **O SISTEMA DE PLANTIO DIRETO COM COBERTURA PERMANENTE DO SOLO, NOS TRÓPICOS**
- **MULTIFUNCIONALIDADE DAS PLANTAS DE COBERTURA**

ANEXO II

PUBLICAÇÕES 2001/2002

ANEXO III : BIBLIOGRAFIA

PRINCIPAIS PUBLICAÇÕES RECENTES (1996 – 2000)

SEGUY L. ; BOUZINAC S. ; TRENTINI A. ; CORTES N.A. - 1996. L'agriculture brésilienne des fronts pionniers. *In : Agriculture et développement n° 12, décembre 1996. pp;2-61.*

SEGUY L. ; BOUZINAC S. ; TRENTINI A. 1996. Os homens que descobriram a bomba. *In : Revista Plantio Direto, n. 6, p. 8-10.*

SEGUY L. ; BOUZINAC S. ; TRENTINI A. ; CORTES N.A. – 1997 Gestão da fertilidade nos sistemas de cultura mecanizados nos trópicos úmidos : o caso das frentes pioneiras dos Cerrados e florestas umidas no centro norte do Mato Grosso. *In : Peixoto R.T. dos G. (ed.), Ahrens D.C. (ed.), Samaha M.J. (ed.), Plantio direto : o caminho para uma agricultura sustentável. , Brésil, Instituto Agrônômico do Paraná, p. 124-157.*

SEGUY L. ; BOUZINAC S. ; TRENTINI A. 1997. Une révolution technologique : la culture du riz pluvial au Brésil. *In : International Rice Commission Newsletter, vol. 46, p. 45-61.*

SEGUY L. ; BOUZINAC S. ; TRENTINI A. ; CORTES N.A. - 1998. Brazilian frontier agriculture. *In : Agriculture et Développement, spécial issue, november 1998, 63 pages.*

SEGUY L. ; BOUZINAC S. - 1998. Le semis direct du riz pluvial de haute technologie dans la zone tropicale humide du centre nord du Mato Grosso au Brésil. *Doc CIRAD, Août 1998, 38 p. Projet de publication.*

SEGUY L. ; BOUZINAC S. - 1998. Concepts et mise en pratique de modes de gestion agrobiologique adaptés aux sols acides de la zone tropicale humide. *In : OCL, vol.5, n°2, mars/avril 1998. pp.126-129.*

SÉGUY L.; BOUZINAC S.; MAEDA E.; MAEDA N. 1998 . Brésil : semis direct du cotonnier en grande culture motorisée. *In : Agriculture et développement n°17, Mars 1998. pp.3-23. - 34398 Montpellier cedex 5 – France*

SÉGUY L.; BOUZINAC S.; MAEDA E.; MAEDA N. 1998. Large scale mechanized direct drilling of cotton in Brazil . *In : The ICAC Recorder. Technical Information Section, vol. XVI, n°1, march 1998, pp.11-17.*

SÉGUY L.; BOUZINAC S.; MAEDA E.; MAEDA N. 1998. Semis Direct du cotonnier en grande culture motorisée au Brésil . *In : The ICAC Recorder. Technical Information Section, vol. XVI, n°1, march 1998, pp.29-36.*

SÉGUY L.; BOUZINAC S.; MAEDA E.; MAEDA N. 1998. Perforación directa mecanizada en gran escala para el cultivo del algodón en Brasil . *In : The ICAC Recorder. Technical Information Section, vol. XVI, n°1, march 1998, pp.48-54.*

SÉGUY L.; BOUZINAC S.; MARONEZZI A.C. 1998. Semis direct et résistance des cultures aux maladies. *Doc. CIRAD-CA, 1998, 4p. -34398 Montpellier cedex 5 – France.*

SÉGUY L.; BOUZINAC S.; MARONEZZI A.C. 1998 . - . Les plus récents progrès technologiques réalisés sur la culture du riz pluvial de haute productivité et à qualité de grain supérieure, en systèmes de semis direct. Ecologies des forêts et cerrados du Centre Nord de l'Etat du Mato Grosso. Agronorte - Sinop-MT, 4 p. *Doc. CIRAD-CA- 34398 Montpellier cedex 5 - France.*

SÉGUY L.; BOUZINAC S. 1998 . - Cultiver durablement et proprement les sols de la planète, en Semis direct. *Doc. interne CIRAD-CA, 1998, 45p. - 34398 Montpellier cedex 5 – France.*

SÉGUY L.; BOUZINAC S.; MAEDA E.; IDE M.A.; TRENTINI A. 1999. La maîtrise de *Cyperus rotundus* par le semis direct en culture cotonnière au Brésil. *In : Agriculture et développement n° 21, mars 1999, p.87-97 - 34398 Montpellier cedex 5 – France*

SEGUY L. ; BOUZINAC S. - 1999. Concepts et mise en pratique de modes de gestion agrobiologique, adaptés aux sols acides de la zone tropicale humide. *In : Gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture. Montpellier, France, CIRAD, p.225-230. Atelier International sur la Gestion Agrobiologique des Sols et des Systèmes de Culture, 1998/03/23-28, Antsirabé, Madagascar. Colloques / CIRAD*

SEGUY L. ; BOUZINAC S. - 1999. Quelles recherches thématiques pour aborder la modélisation du fonctionnement comparé entre systèmes de culture avec un travail mécanique du sol et des systèmes en semis direct sur couvertures mortes et vivantes? *In : Gestion agrobiologique des sols et des systèmes de culture. Montpellier, France, CIRAD, p.495-502. Atelier International sur la Gestion Agrobiologique des Sols et Systèmes de Culture, 1998/03/23-28, Antsirabé, Madagascar. Colloques / CIRAD*

SÉGUY L.; BOUZINAC S.; MAEDA N. ; MAEDA E.; OISHI W.K. ; IKEDA A.M. ; AKIO IDE M.; 1999 Construção dos sistemas de cultura à base de algodão, preservadores do meio ambiente do Brasil Central. *In : Cia E (ed.), Freire E. C. (ed.), Santos W. J. dos (ed.) Cultura do algodoeiro. Piracicaba, France, Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, p.199-278*

SEGUY L.; BOUZINAC S.; MARONEZZI A.C. 1999 Plantio direto e resistência das culturas as doenças *In : Informações agronômicas Dez/99 n. 88 p.1-3*

SÉGUY L.; BOUZINAC S.; TAFFAREL W.; TAFFAREL J. 2000 - Méthode de défrichement préservant la fertilité du sol. *In: Bois et forêts des tropiques - n° 263 – 1° trimestre 2000 - p.75-79. CIRAD - 34398 Montpellier cedex 5 – France*

SÉGUY L. 2000. Les techniques de semis direct sur couvertures végétales dans la région des Hauts Plateaux de Madagascar. *Doc. CIRAD-CA provisoire, 100 p., Partie d'un document collectif sur Madagascar à paraître pendant l'année 2001 - 34398 Montpellier cedex 5 - France.*

PUBLICAÇÕES 2001

SEGUY L.; BOUZINAC S. O Pé de Galinha, uma nova opção para o plantio direto no cerrado - *In : Direto no Cerrado n° 19 Janeiro/Fevereiro 2001.*

SEGUY L.; BOUZINAC S.; Un dossier du semis direct : Systèmes de culture sur couvertures végétales : Stratégies et méthodologie de la Recherche – Action ; Concepts novateurs de gestion durable de la ressource sol ; Suivi-évaluation et analyse d'impacts. *Doc. CIRAD-CA / GEC 63 p. - 34398 Montpellier cedex 5 - France .**

SEGUY L.; BOUZINAC S.; MARONEZZI A.C. 2001 Un dossier du semis direct : Systèmes de culture et dynamique de la matière organique - *Doc. CIRAD-CA / GEC 203 p. - 34398 Montpellier cedex 5 - France. (Traduzido em português)**

SEGUY L.; BOUZINAC S.; MARONEZZI A.C. 2001 Un article du semis direct : Systèmes de culture et dynamique de la matière organique - *Doc. CIRAD CA / GEC, 54 p. - 34398 Montpellier cedex 5 - France. (Traduzido em português)**

SEGUY L.; BOUZINAC S.; MARONEZZI A.C., BELOT J.L. ; MARTIN J. 2001 La « safrinha » de coton = option de culture à risque ou alternative lucrative des systèmes de semis direct en zone tropicale humide? *Doc. CIRAD CA / GEC 23 p. (sera publié au congrès coton) - 34398 Montpellier cedex 5 - France - 2001.*

MARONEZZI A.C., BELOT J.L. , MARTIN J. , SÉGUY L. , BOUZINAC S. 2001 A safrinha de algodão : opção de cultura arriscada ou alternativa lucrativa dos sistemas de Plantio Direto nos Trópicos Úmidos ? (36 p., graphiques) *In : COODETEC – Boletim técnico n° 37 –2001 Cascavel – PR.*

SÉGUY L. , BOUZINAC S. , BELOT J.L. , MARTIN J. , MARONEZZI A.C. 2001 A safrinha de algodão : opção de cultura arriscada ou alternativa lucrativa dos sistemas de Plantio Direto nos Trópicos Úmidos ? (2 pages) *In : Direto no Cerrado Setembro/Outubro 2001 – APDC Ano 6 n° 22 p. 8-9 - Brasília – DF/ Brasil*

SEGUY L.; BOUZINAC S.; MARONEZZI A.C. 2001 Sistemas de cultivo e dinâmica da matéria orgânica Encarte de 32 pages *In : Informações agrônômicas n° 96, dezembro 2001 ; Potafos CP 400 CEP 13400-970 Piracicaba – SP /Brasil*

() Um CD-Rom está reunindo essas 2 publicações em francês e em português e disponível no Programa GEC/ CIRAD-CA em Montpellier –França.*

PUBLICAÇÕES A SEREM PRODUZIDAS EM 2002

SEGUY L.; BOUZINAC S. Sistema de cultivo e dinâmica da matéria orgânica in 8° ENDPD – Águas de Lindoia – SP (Conférence du 20/06/02) 3 pages + 3 figures

SEGUY L.; BOUZINAC S. Alternativas para coberturas do solo viáveis para o Cerrado in 2° Encontro de Plantio Direto no Oeste Baiano (EPDOB) à Luiz Eduardo Magalhães –BA (Conférence du 07/06/02) 8 pages + 6 figures

RELATÓRIOS DE ATIVIDADES 2000 – 2001

SEGUY L.; BOUZINAC S.; MAEDA N.; MAEDA E.; IDE M.A.; TRENTINI A. Otimização dos sistemas de cultivo do algodoeiro em plantio direto – Resultados do 6° ano do convênio MAEDA/CIRAD
Julho 2000 – 64 pages

SEGUY L.; BOUZINAC S.; TAILLEBOIS J.; MARONEZZI A.C.; LUCAS G.L.; RODRIGUES F.G.; BIANCHI M. Otimização dos sistemas de cultivo em plantio direto e dos recursos genéticos ; Convênio AGRONORTE /CIRAD ano agrícola 1999/2000 – 113 pages + anexes.

**SEGUY L.; BOUZINAC S.; MARTIN J. ; BELOT J.L. (CIRAD-CA)
MAEDA E.; IDE M.A.; OKABE W. ; MORITA M. (GRUPO MAEDA).**

Otimização dos sistemas de cultivo do algodoeiro em plantio direto e conselho de gestão – Resultados do 7º ano do convênio MAEDA/CIRAD Julho 2001 – 102 pages + annexes Doc. CIRAD/ Goiânia CP 504 Agência central CEP 74001-970 – Goiânia –GO / Brasil

**SEGUY L.; BOUZINAC S.; TAILLEBOIS J. (CIRAD-CA)
MARONEZZI A.C.; LUCAS G.L.; SAUCEDO L. ; RODRIGUES F.G. (AGRONORTE)**

Otimização dos sistemas de cultivo em plantio direto e dos recursos genéticos - Julho 2001 – 116 pages Doc. CIRAD/ Goiânia CP 504 Agência central CEP 74001-970 – Goiânia –GO / Brasil.

SEGUY L.; BOUZINAC S Rapport annuel 2000/2001 51 pages Doc. CIRAD-CA MONTPELLIER 34398-Montpellier cedex 5 France

MISSÕES E RELATÓRIOS DE MISSÃO

SEGUY, L. (CIRAD-CA gec) - 14/03 au 04/04 - Madagascar - Appui au réseau Semis Direct du programme gec du Cirad-CA.

Réf. : SEGUY L. - 2000. Systèmes de culture durables en semis direct et avec minimum d'intrants, protecteurs de l'environnement. Création-diffusion de ces systèmes, en petit paysannat, dans différentes régions écologiques de Madagascar. Rapport de mission du 13 mars au 4 avril 2000. Document CIRAD, 31 pages + annexes.

SEGUY, L. (CIRAD-CA gec) - 04/04 au 10/04 - La Réunion - Appui au réseau Semis Direct du programme gec du Cirad-CA.

Réf. : SEGUY L. - 2000. Notes techniques sur le programme de recherche-action des Hauts de l'Ouest de l'Ile de la Réunion. Document CIRAD, avril 2000, 7 pages.

SEGUY, L. (CIRAD-CA gec) - 17/09 au 29/09 - Laos, Vietnam - Appui au réseau Semis Direct du programme gec du Cirad-CA.

Réf. : SEGUY L. - 2000. Semis direct sur couverture végétale en Asie. Rapport de mission au Laos et au Vietnam 16/09 au 27/09/00, 41 pages avec la participation de D. Rollin et P. Julien. Document CIRAD, octobre 2000.

SEGUY, L. (CIRAD-CA gec) - 01/10 au 07/10 – Tunisie

Réf. : SEGUY L. - 2000. Projet Tunisie-Le Kef : conseils pour le montage des systèmes en semis direct. Document CIRAD, Montpellier, mai 2000, 8 pages. Et SEGUY L. - 2000. Rapport de mission en Tunisie. Complément d'information pour le montage des systèmes de semis direct. CIRAD-CA/SCV, 1-7 octobre 2000, 3 pages.

SEGUY, L. (CIRAD-CA gec) 2000 et 2001- 27/11 au 08/12 - Mexique - Appui au réseau Semis Direct du programme gec du CIRAD-CA .

Réf. : SEGUY L. - 2000. Rapport résumé de mission au Mexique du 29/11 au 7/12/2000. Appui au projet SCV Mexique. Document CIRAD, 4 pages.