



Brachiarias brizantha, ruzizensis e Feijão guandu: Plantas de Cobertura do Solo para o Sistema de Plantio Direto em Roraima.

Roberto Dantas de Medeiros¹
Oscar José Smiderle²
Moisés Mourão Jr³
Amaury Burlamaqui Bendahan⁴

O Estado de Roraima possui 1,5 milhão de hectares aptos para a agricultura em áreas de cerrado e de mata (BNDS / Embrapa, 1997), constituindo-se atualmente na mais nova fronteira agrícola do país. Além de altas produtividades e qualidade dos produtos produzidos em Roraima, as culturas apresentam ciclo curto e a colheita ocorre no período da entressafra brasileira, facilitando sua comercialização com os mercados nacional e com os países de fronteira como a Venezuela e a República da Guiana.

Uma alternativa racional para o cultivo nessa região é através do sistema de plantio direto, o qual deve envolver um eficiente esquema de rotação de cultura e

plantas de cobertura de solo a fim de se evitar as perdas de solos e nutrientes por erosão/lixiviação e incrementar o teor de matéria orgânica que, conseqüentemente melhora a fertilidade do solo bem como suas características químicas, físicas e biológicas.

O Estado de Roraima possui 1,5 milhões de hectares aptos para a agricultura em áreas de cerrado e de mata. A forma de exploração sustentável desta área é através do sistema de plantio direto. Mas em Roraima uma das dificuldades de se utilizar o sistema de plantio direto é carência de conhecimento de espécies de plantas para a cobertura do solo após a colheita das culturas comerciais, devido o longo período

¹ Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - roberto@cpafrr.embrapa.br

² Agrônomo. Dr. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - ojsmider@cpafrr.embrapa.br

³ Agrônomo. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - mmourao@cpafrr.embrapa.br

⁴ Agrônomo. Pesquisador, Embrapa Roraima. BR-174, km 08, Cx. P. 133, Boa Vista, Roraima, Brasil - amaury@cpafrr.embrapa.br

de déficit hídrico anual.

O principal problema enfrentado pelos produtores, para a adoção do sistema de plantio direto no Cerrado de Roraima está relacionado à dificuldade de estabelecer as espécies de plantas para a cobertura do solo após a colheita das culturas comerciais como arroz, algodão, soja e milho. A área de Cerrado é caracterizada por apresentar duas estações climáticas bem definidas, uma chuvosa com alta umidade relativa do ar, que vai de abril a setembro e outra seca, de outubro a março, com acentuado déficit hídrico, e temperatura elevada, durante todo ano (Araújo et al., 1999).

Esta publicação tem como objetivo recomendar o cultivo de *Brachiarias brizantha*, *Ruzizensis* e Feijão guandu regional como espécies alternativas para cobertura do solo e/ou rotação de cultura, adaptadas para o sistema de plantio direto em cerrado e área de transição mata / cerrado de Roraima.

No período de 2004 a 2006, foram conduzidos experimentos, envolvendo diversas espécies de plantas cultivadas sob diferentes sistemas de cultivo em campos experimentais da Embrapa no Estado de Roraima em áreas de Cerrado e de transição mata / cerrado.

Em 2004, como parte das atividades desenvolvidas dentro do projeto “Alternativas de manejo para produção

sustentável de grãos em áreas de cerrado da Amazônia Setentrional”, no período de julho a dezembro, foi instalado e conduzido um experimento no Campo Experimental Água Boa, ecossistema de cerrado, no município de Boa Vista-RR, envolvendo 28 espécies / cultivares de plantas (*Aveia preta*; *Setária*; *Brachiaria brizantha*; *Brachiária ruzizensis*; *Crotalaria spectabilis*; Guandu Regional; Milheto BRS 1501; Milheto BN 2; *Mucuna Preta*; Nabo forrageiro; *Niger*; *Pé de galinha*; *Quinoa*; *Amarantus*; *Girassol selvagem*, *Cunhã*; *Sorgo BR 307*; *Sorgo BR 501*; *Girassol BRS 122*; *Kenaf-1*; *Kenaf-2*; *Gergelim G3*; *Girassol BRS 191*, *Milho CMS HD98-40B*; *Milho BRS 3151*; *Milho CMS HD98-2B*; *Sorgo 202*; *Milheto BN 1*; *Sorgo BRS 800*).

Estas espécies foram plantadas na primeira semana de julho de 2004, semeadas em linhas em parcelas com área de 20 m² (4,0 m x 5,0 m) sob o delineamento inteiramente ao acaso.

O preparo do solo foi efetuado no sistema convencional através de duas gradagens com grade aradora mais duas gradagens com grade niveladora, efetuadas aos 30 dias antes da semeadura das espécies.

A adubação foi efetuada conforme resultados da análise química do solo, utilizando-se 350 kg/ha de fertilizante da fórmula 04-28-20 e duas adubações em cobertura realizada aos 20 e 45 dias após a emergência, aplicando-se 50 kg/ha de uréia.

O controle das plantas daninhas foi realizado através de uma capina manual, efetuada aos 20 dias após a emergência das plântulas.

Foram avaliados o desempenho vegetativo (vigor e a capacidade de cobertura do solo) através de avaliação visual, efetuadas ao longo do ciclo das espécies, utilizando-se

como critério escala de 1 a 100, isto é de baixo e altamente vigoroso/cobertura; o número de dias para 50 % das plantas atingirem a floração e a altura média das plantas, observada aos 30 e 60 dias após a emergência das plântulas, determinada em 5 plantas por parcela. Os resultados são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Características agronômicas: vigor (%), capacidade de cobertura do solo (%), floração (dias) e altura de plantas (cm) de espécies de plantas destinadas a cobertura e/ou sucessão em área de Cerrado de Roraima.

<i>Espécies</i>	<i>Vigor (%)</i>	<i>Cobertura solo (%)</i>	<i>Dias até a floração</i>	<i>Altura de plantas (cm)</i>	
				30 dias	60 dias
1 - Milheto BN2	100	85	38	48	102
2 - Braquiaria brizantha	100	100	70	12	98
3 - Braquiária Ruziziensis	100	100	85	13	100
4 - Guandu regional	100	95	120	33	148
5 - Crotalária	20	60	57	16	71
6 - Setária	80	80	45	28	47
7 - Milheto BRS 1501	90	80	35	50	103
8 - Aveia Preta	10	40	35	22	37
9 - Mucuna Preta	100	100	68	17	38
10 - Nabo forrageiro	50	40	40	8	35
11 - Niger	20	60	95	18	55
12 - Pé de galinha	100	100	52	50	76
13 - Amaranthus	80	60	65	9	75
14 - Girassol Selvagem	90	90	105	10	42
15 - Cunhã;	50	60	55	03	16
16 - Sorgo BR 307;	80	80	58	56	115
17- Sorgo BRS 50	80	80	58	38	130
18 - Girassol BRS 122;	70	70	47	49	97
19 - Kenaf-1;	5	50	61	56	165
20 - Kenaf-2;	5	50	31	52	164
21 - Gergelim G3;	20	60	55	12	92
22 - Girassol BRS 191	50	70	55	22	106
23 - Milho CMS HD98-40B;	80	80	55	67	113
24 - Milho BRS 3151;	80	80	55	46	108
25 - Milho CMS HD98-2B;	80	80	55	40	101
26 - Sorgo 202;	70	80	65	28	80

4 *Brachiarias brizantha*, *ruziziensis* e Feijão guandu: Plantas de Cobertura do Solo para o Sistema de Plantio Direto em Roraima.

<i>Espécies</i>	<i>Vigor (%)</i>	<i>Cobertura solo (%)</i>	<i>Dias até a floração</i>	<i>Altura de plantas (cm)</i>	
				30 dias	60 dias
27 - Milheto BN 1;	80	85	38	66	123
28 - Sorgo BRS 800	80	80	58	51	107

Destes materiais, destacaram-se como promissores para cobertura e/ou rotação de culturas: o Milheto BN 2, as Braquiárias *brizantha* e *ruziziensis* bem como o Feijão Guandu Regional. As Braquiárias apresentaram desenvolvimento vegetativo inicial muito vigoroso, alta capacidade de cobertura do solo e competição inicial com as plantas daninhas, dispensando a capina. Contudo, o feijão guandu apresentou desenvolvimento vegetativo inicial lento, mas contínuo durante todo ano, mesmo na época seca, competindo favoravelmente com as plantas daninhas, resultando em 95% de cobertura do solo até a época de plantio do ano seguinte.

Por sua vez, outras espécies como a mucuna preta e o capim pé de galinha apresentaram bom vigor vegetativo e capacidade inicial de cobertura do solo mas não resistiram ao déficit hídrico ocorrido na época seca do ano, resultando em baixa capacidade de cobertura do solo na época de plantio do ano seguinte.

Considerando esses resultados, em 2005 foram selecionados e testados onze materiais de espécies que apresentaram as características mais favoráveis para cobertura do solo: Feijão Guandu (cultivares Anã, Super N, Regional e Petrolina), *Brachiarias* (*brizantha*, *ruziziensis* e

humidicula), Estilosantes Campo Grande, Calopogônio, Milheto BN2 e Sorgo Forrageiro BRS 800; semeados em diferentes épocas do ano.

Para tanto foram implantados e conduzidos onze experimentos: quatro no Campo Experimental Confiança, área de transição mata – cerrado, no município de Cantá-RR; quatro no campo Experimental Serra da Prata, área de transição mata – cerrado, no município de Mucajaí-RR e três no Campo Experimental Água Boa no município de Boa Vista-RR.

Cada experimento foi implantado num determinado mês do ano (época de semeadura: abril, maio, agosto e setembro), utilizando-se o delineamento inteiramente ao acaso em parcelas com área de 15 m² (3,0 m x 5,0m) com três repetições.

O preparo do solo, a adubação e o controle de plantas daninhas foram efetuados de modo semelhante ao do experimento conduzido em 2004. Exceto, a adubação de cobertura que foi feita com apenas 50 kg ha⁻¹ de uréia, aplicado aos 20 dias após a emergência das plantas.

Materiais e quantidades de sementes utilizadas:

Feijão guandu: cultivares Regional, Anã, Petrolina e Super N – Utilizou-se, para as três cultivares, o mesmo espaçamento que foi de 1,0 m entre linhas utilizando -se em torno de 15,0 kg ha⁻¹ de sementes.

Braquiarias: brizantha, humidicula e ruziziensis – foi utilizado o espaçamento de 0,5 m entre linhas, utilizando-se em torno de 7,0 kg ha⁻¹ de sementes.

Estilosantes cultivar Campo Grande – utilizou-se o espaçamento de 0,5 m entre linhas, utilizando -se em torno de 4,0 kg ha⁻¹ de sementes.

Calopogônio – No espaçamento de 0,5 m entre fileiras com 6 sementes por metro linear, utilizando -se em torno de 10,0 kg ha⁻¹ de sementes.

Milheto - foi usada a cultivar BN 2, na densidade de 1,5 g m⁻¹ linear de sementes, em fileiras espaçadas de 0,5 m, resultando na utilização aproximada de 30 kg ha⁻¹ de semente.

Sorgo forrageiro Cv. BRS 800 - foi utilizado o espaçamento de 0,5 m entre linhas, utilizando-se em torno de 15,0 kg ha⁻¹ de sementes.

Foram avaliados a fitomassa seca da parte aérea de todas espécies/cultivar, efetuadas aos diferentes dias após a emergência; bem como a profundidade alcançada pelas

raízes e a relação C:N existentes na parte aérea das espécies promissoras (Brachiaria brizantha e Guandu regional).

A massa seca da parte aérea das plantas foi determinada em duas sub amostras de plantas coletadas numa área de 0,25m² por repetição e levadas para a estufa com circulação de ar forçada e temperatura de 65 °C, até atingir peso constante.

A relação C:N foi determinada na parte aérea das plantas coletadas durante a floração e após a maturação fisiológica das espécies, utilizando-se a metodologia descrita por Tedesco et al. (1995).

O desenvolvimento do sistema radicular, foi avaliado aos 60 dias após a emergência das plântulas, mediante abertura de uma trincheira feita ao lado das fileiras de plantas, permitindo-se visualizar a presença das raízes até a profundidade máxima e medida com auxílio de uma trena.

Os dados da produção de fitomassa seca da parte aérea das plantas obtidos em todos os campos foram submetidos à análise de variância com aplicação de teste F a 5 % de probabilidade e as médias dos materiais foram comparadas, utilizando-se o teste de Tukey no nível de 5% de probabilidade.

A produção de massa seca da parte aérea das plantas, determinada em diferentes dias após a emergência das plântulas está mostrada nas Tabelas 2 e 3).

A produtividade média de massa seca da parte aérea das Brachiaria brizantha e ruzizensis no campo experimental Serra da Prata, no período de abril 2005 a março de 2006 foi de 18,795 e 14,93 toneladas por hectare, respectivamente. Para o feijão guandu, neste mesmo local, a média foi de 17,525 toneladas por hectare (Tabela 2).

Estes quantitativos são bastante representativos para o período.

No campo experimental Confiança, no período de abril 2005 a fevereiro de 2006 as brachiarias brizantha e ruzizensis produziram em média 16,986 e 16,368 toneladas por hectare respectivamente e o guandu 14,625 toneladas por hectare.

Enquanto no Campo Água Boa, no período de abril a novembro de 2005, as Brachiarias brizantha, ruzizensis e o guandu produziram em média 17,626; 16,232 e 10,810 toneladas por hectare, respectivamente (Tabela 3).

Tabela 2 - Médias da produtividade (kg ha⁻¹) de massa seca da parte aérea de espécies de plantas para cobertura de solo obtidas sob diferentes épocas de semeadura no Campo Experimental Serra da Prata – 2005/2006.

EP	DAE	Colheita	BBR	BHU	BRU	CAL	GAN	GPE	GRG	GSN	MIH	SRG	STY											
E1	60	25/06/05	14.080	a	1.867	d	10.493	bc	1.920	d	1.213	d	880	d	1.600	d	1.027	d	12.200	ab	9.360	c	1.240	d
	150	20/09/05	37.467	a	11.333	d	23.067	c	4.667	e	34.933	a	6.133	e	30.400	b	29.733	b	7.867	de	27.200	bc	27.467	bc
	180	24/10/05	36.667	a	11.733	cd	21.333	bc	6.533	d	34.667	a	2.267	d	31.733	ab	30.000	ab	8.133	d	14.000	cd	28.533	ab
	320	10/03/06	20.533	b	10.667	bc	14.933	b	0	d	37.333	a	2.133	cd	36.000	a	35.333	a	4.533	cd	10.400	bc	14.667	b
Médias (E1)			27.186		8.900		17.456		3.280		27.036		2.853		24.933		24.023		8.183		15.240		17.976	
E2	60	14/07/05	3.427	b	1.827	c	4.840	b	1.613	c	1.427	c	1.320	c	813	c	1.507	c	9.493	a	4.413	b	453	c
	130	20/07/05	31.333	ab	13.467	cd	28.000	ab	6.267	d	23.467	bc	10.667	d	33.733	ab	36.000	a	12.533	cd	38.400	a	22.533	bc
	180	20/11/05	30.000	bc	2.666	f	26666	bc	6000	ef	33.066	ab	15.333	de	38.400	ab	43.066	a	10.000	ef	27.733	bc	23.733	cd
	300	10/03/06	18.666	bc	0	f	15.866	cd	0	f	36.266	b	2.000	e	37.067	a	36.266	a	3.066	e	11.333	d	17.200	cd
Médias (E2)			20.856		4.490		18.843		3470		23.556		7.330		27.503		29.209		8.773		17.969		15.979	
E3	40	20/09/05	1.200	c	267	c	1.467	c	2.000	c	1.333	c	1.733	c	1.733	c	1.733	c	6.800	b	8.400	a	1.333	c
	100	20/11/05	18.267	b	0	f	28.800	a	5.467	ef	19.467	b	8.400	ed	17.600	bc	13.067	bcd	15.333	bcd	31.867	a	11.067	cd
	180	10/03/06	26.000	s	0	f	12.933	bcd	1.466	ef	20.533	ab	6.133	f	16.200	bc	18.000	bc	7866	de	7.466	def	12.666	cd
Médias (E3)			15.155		89		14.400		2.977		14.222		5.422		11.844		10.933		9.999		15.911		8.355	
E4	35	24/10/05	933	bcd	133	cd	2.400	b	933	d	800	cd	800	cd	933	bcd	867	bcd	5.200	a	2.133	bc	133	cd
	60	20/11/05	5.600	cd	1.067	e	9.067	bc	3.467	de	4.667	de	4.267	de	4.533	de	4.800	de	11.467	b	18.267	a	2.133	de
	150	10/03/05	20.000	a	3.333	e	15.600	ab	3.333	e	10.666	bcd	2.800	e	12000	bc	14.266	ab	5.733	cde	8.800	bcd	4.266	de
Médias (E4)			11.986		1.511		9.022		2.577		5.377		2.622		5.822		6.644		7.466		9.733		2.177	
Médias (E1, E2, ..., E4)			18.795		3.747		14.930		3.076		17.548		4.556		17.525		17.702		8.605		14.713		11.122	

*EP – Época da semeadura; E1- abril; E2 - maio; E3 - agosto; E4 – setembro; dae – dias após a emergência; BBR – *Brachiaria brizantha*; BHU - *Brachiaria humidicola*; BRU - *Brachiaria ruziziensis*; CAL – *Calopogônio*; GAN – *Guandu Anão*; GPE – *Guandu Petrolina*; GRG – *Guandu regional*; GSN – *Guandu Super N*; MIH – *Milheto*; SRG – *Sorgo*; STY – *Stilosanthes*. Valores precedidos de mesma letra, na horizontal, não diferem significativamente segundo o teste de Tukey, no nível de 5%.

Tabela 3 - Médias da produtividade (kg ha⁻¹) de massa seca da parte aérea de espécies de plantas para cobertura de solo, obtidas sob diferentes épocas de semeadura nos campos Experimentais Confiança e Água Boa – 2005/2006.

Campo Experimental Confiança																								
EP	DAE	Colheita	BBR	BHU	BRU	CAL	GAN	GPE	GRG	GSN	MIH	SRG	STY											
E ₁	60	27/06/05	10.134	abc	2.732	cd	13.477	a	1.859	cd	3.113	cd	2.630	cd	5.149	c	3.959	cd	10.121	b	8.769	b	2.474	cd
	150	28/09/05	24.401	a	11.880	d	23.076	bc	4.624	d	21.417	d	4.624	d	26.099	d	21.662	d	0	d	10.725	c	17.470	d
	300	22/02/06	20.333	abc	13.133	bc	20.467	abc	9.667	cd	30.333	a	0	d	23.533	ab	29.333	a	0	d	0	d	9.133	cd
Média (E1)			18.283		9.248		19.006		5.383		18.287		2.418		18.260		18.318		10.121		9.747		9.692	
E ₂	120	12/09/05	18.958	a	6.158	ab	20.553	a	6.738	ab	15.870	a	0	b	12.622	ab	14.733	a	7.141	ab	14.364	a	6.172	ab
	150	13/10/05	19.502	b	7.520	c	20.554	b	8.459	c	24.310	c	0	c	25.430	c	24.190	c	0	a	11.697	b	13.600	c
	270	22/02/06	26.733	ab	26.007	ab	20.600	ab	16.867	b	30.667	a	0	c	30.867	a	29.867	a	0	c	0	c	27.133	ab
Média (E2)			21.731		13.130		20.569		10.608		23.615		0		22.973		22.930		7.141		13.031		15.635	
E ₃	30	12/09/05	600	bc	0	c	1.333	b	666	bc	466	bc	933	bc	600	bc	466	bc	2800	a	1000	bc	0	c
	180	22/02/06	19.800	a	11.667	bc	13.133	abc	10.467	bc	10.800	bc	6.267	d	10.667	bc	11.067	bc	0	bc	11.800	bc	15.800	ab
Média (E3)			10.200		5.835		7.233		5.566		5.633		3.600		5.600		5.766		2800		6.400		7.900	
E ₄	150	22/02/06	17.733	ab	13.067	abc	18.667	a	12.133	bc	13.133	abc	6.267	d	11.667	cd	10.800	cd	0	e	0	e	7.467	cd
Média (E1, E2, E3, E4)			16.986		10.320		16.368		8.422		15.166		4.095		14.625		14.453		6.687		9.726		13.709	

Campo Experimental Água Boa.																								
EP	DAE	Colheita	BBR	BHU	BRU	CAL	GAN	GPE	GRG	GSN	MIH	SRG	STY											
E1	75	08/07/05	16.103	ab	5.830	cd	18.397	a	7.650	cd	6.117	cd	5.187	d	7.200	cd	7.017	cd	9.170	c	13.380	b	1.440	e
	140	12/09/05	17.950	abc	5.800	ef	19.493	ab	4.500	f	15.293	abcd	8.228	def	12.288	bcde	13.418	bcde	10.560	cdef	22.843	a	11.388	cdef
	200	08/11/05	34.247	a	18.340	bcd	26.163	abc	8.270	ef	17.423	cde	15.317	de	27.410	ab	26.972	abc	0	f	0	f	26.877	abc
Média (E1)			22.766		9.990		21.351		6.806		12.944		9.577		15.632		15.802		9.865		18.112		13.235	
E2	60	08/07/05	12.060	ab	3.620	cd	13.727	a	2.243	cd	2.930	cd	2.517	cd	3.303	cd	4.145	c	11.770	ab	9.450	b	80	d
	94	12/09/05	22.040	a	4.860	ef	17.860	ab	3.578	f	10.392	cde	4.713	ef	11.614	bcd	11.856	bcd	9.353	def	16.723	abc	3.225	f
	150	08/11/05	34.840	a	18.887	bcd	26.923	ab	8.800	de	18.747	bcd	8.817	de	23.600	bc	13.137	cd	0	e	0	e	9.310	de
Média (E2)			22.980		9.123		19.503		4.873		10.689		5.343		12.839		9.713		10.562		13.087		4.205	
E3	90	08/11/05	7.133	bc	5.135	bcde	7.842	b	3.800	def	3.800	def	2.400	ef	3.960	def	4.508	cdef	6.407	bcd	10.618	a	1.923	f
Médias (E1;E2;E3)			17.626		8.082		16.232		5.159		9.144		5.773		10.810		10.007		8.945		13.939		6.454	

* EP – época da semeadura; E1- abril; E2 - maio; E3 - agosto; E4 – setembro; dae – dias após a emergência – Brachiaria brizantha; BHU - Brachiaria humidicola; BRU - Brachiaria ruziziensis; CAL – Calopogônio; GAN – Guandu Anão; GPE – Guandu Petrolina; GRG – Guandu regional; GSN – Guandu Super N; MIH – Milheto; SRG – Sorgo; STY – Stylosanthes. Valores precedidos de mesma letra, na linha, não diferem significativamente segundo o teste de Tukey, no nível de 5%.

9 *Brachiarias brizantha*, *ruzizensis* e Feijão guandu: Plantas de Cobertura do Solo para o Sistema de Plantio Direto em Roraima.

Portanto, nestas espécies realizou-se uma avaliação do desenvolvimento do sistema radicular e determinou-se a relação

Carbono: Nitrogênio existente na massa seca da parte aérea, cujos resultados são mostrados na Tabela 4.

Tabela 4 – Médias da profundidade do sistema radicular (cm) e da relação Carbono; Nitrogênio (C:N) de espécies (*Brachiarias brizantha*, *ruzizensis* e Feijão guandu regional) indicadas para cobertura do solo / rotação de cultura no Estado de Roraima.

Espécies	Profundidade raiz (cm)	Relação C : N		Obs.
		Floração	Maturação	
<i>Brachiaria brizantha</i>	90	25,6 : 1	31,3 : 1	Muitas raízes finas ao longo de todo o perfil.
<i>Brachiaria ruzizensis</i>	70	25,9 : 1	33,1 : 1	Muitas raízes finas ao longo de todo o perfil.
Guandu regional	80	13,8 : 1	17,1 : 1	Poucas raízes, porém grossas.

Assim, considerando o desempenho agrônomo (crescimento vegetativo, a competição das espécies com as plantas daninhas, a susceptibilidade ao ataque de pragas e doenças e principalmente a capacidade de produção de massa seca da parte aérea, mantendo-se vivas durante todo ano, além de servirem de forragem que é fundamental para um sistema de integração lavoura pecuária) recomenda-se as espécies de *Brachiaria brizantha*, *B. ruzizensis* e o Feijão guandu regional como plantas adequadas para a cobertura do solo e/ou rotação de culturas, importantes para uso no sistema de plantio direto em Roraima.

Referencias Bibliográficas

ARAÚJO W. F; ANDRADE JÚNIOR, A.S.de; MEDEIROS R.D. de; BASTOS,E.A. Precipitação pluviométrica provável em Boa Vista-RR usando a distribuição gama. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 28. Pelotas,RS.1999. **Anais...**Pelotas, RS, 1999. (CD ROM)

BNDS / Embrapa. **Potencialidades dos Cerrados de Roraima para a produção de grãos**. Brasília, 1997 (não publicado).

TEDESCO, M.J.; GIANELO, C.L.; BISSANI, C. **Análises de solos, plantas e outros materiais**. 2 ed. Porto Alegre: UFRGS - Faculdade de Agronomia, 1995, 174p. (Boletim Técnico, 5).

Comunicado Técnico, 22

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Roraima
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial
Telefax: (95) 3626 71 25
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970
Boa Vista - Roraima- Brasil
sac@cpafrr.embrapa.br
1ª edição
1ª impressão (2007): 100

Comitê de Publicações

Presidente: Roberto Dantas de Medeiros
Secretário-Executivo: Ramayana Menezes Braga
Membros: Bernardo de Almeida Halfeld
Gilvan Barbosa Ferreira
Jerri Eddson Zilli
Liane Marise Moreira Ferreira
Ranyse Barbosa Querino da Silva

Expediente

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo