

id 33997-1

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA  
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DOS CERRADOS – CPAC  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY – JICA

b30.9155  
J 352  
1981

CPAC



# RELATÓRIO PARCIAL DO PROJETO DA COOPERAÇÃO EM PESQUISA AGRÍCOLA NOS CERRADOS DO BRASIL

ブラジル農業研究協カプロジェクト (JICA/CPAC)

## 1978 – 1980

ACORDO DE COOPERAÇÃO  
EM PESQUISA AGRÍCOLA NO BRASIL  
( Firmado em 30/09/1977 )

## **COMITÊ ADJUNTO**

Presidente: A. Blumenschein  
(até 1979)

Presidente: J. Ramalho  
(a partir de 1980)

Membros: Elmar Wagner, Wenceslau J.  
Goedert e Delmar Marchetti  
(Brasil)  
Yoshiro Sakurai, Yoichi Izu-  
miyama e Shoji Sunaga  
(Japão)

## PESQUISADORES JAPONESES DO CONVÊNIO BRASIL-JAPÃO

Nome	Nível	Especialidade	Órgão
Yoshiro Sakurai	(PhD)	Fitopatologia – Chefe da Equipe Japonesa	(JICA)
Masayasu Nemoto	(PhD)	Fitopatologia	(MAFF)
Kenichi Kishino	(PhD)	Entomologia	(MAFF)
Yoichi Izumiyama	(PhD)	Fitotecnia	(MAFF)
Fumio Iwata	(PhD)	Fitotecnia	(MAFF)
Hiroshi Kawasaki	(PhD)	Solos	(MAFF)
Takehiko Yoshida	(PhD)	Solos	(MAFF)
Hiroyuki Yamamoto	(B.S.)	Fitotecnia	(MAFF)
Junji Ishizuka	(PhD)	Agrometeorologia	(MAFF)
Tetsuo Shioya	(B.S.)	Fitotecnia	(MAFF)

### COORDENADORIA ADMINISTRATIVA

Masato Kobayashi	– Coordenador	(JICA)
	– Liaison Officer	

## PESQUISADORES BRASILEIROS COM PARTICIPAÇÃO DIRETA

Nome	Nível	Especialidade	Órgão
Maria José d'Ávila Charchar	(M.S)	Fitopatologia	(CPAC)
Elliot W. Kitajima	(PhD)	Virologia	(UnB)
M.T. Lin	(PhD)	Virologia	(UnB)
Márcio Antonio Naves	(PhD)	Entomologia	(CPAC)
Gilson Westin Cosenza	(PhD)	Entomologia	(CPAC)
Carlos Roberto Spehar	(M.S)	Fitotecnia	(CPAC)
Lourival Vilela	(B.S)	Fitotecnia	(CPAC)
Gottfried Urben Filho	(M.S)	Fitotecnia	(CPAC)
Renato Antonio Dedecek	(M.S)	Erodibilidade	(CPAC)
Manoel V. de Mesquita Filho	(M.S)	Química de Solos	(CPAC)
José Eurípedes da Silva	(M.S)	Fisiologia	(CPAC)
Ariovaldo Luchiari Júnior	(M.S)	Agrometeorologia	(CPAC)
Dimas Vital Siqueira Resk	(M.S)	Física de Solos	(CPAC)
Sérgio Mauro Folle	(B.S)	Máquinas Agrícolas	(CPAC)

Relatório Parcial do Projeto da Cooperação em Pesquisa  
Agrícola nos Cerrados do Brasil

ERRATA

Pág. 5

Pesquisadores Japoneses do Convênio Brasil-Japão

Onde se lê:

Junji Ishizuka (PhD) - Agrometeorologia (MAFF)

Leia-se:

Junji Ishizuka (PhD) - Solos (MAFF)

Isao Tomari (PhD) - Agrometeorologia (MAFF)

— x —

CPAC - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados  
JICA - Japan International Cooperation Agency  
MAFF - Ministry of Agriculture Forestry and Fisheries  
UnB - Universidade de Brasília

# SUMÁRIO

✓ 1.	RESISTÊNCIA DE ESTILOSANTES À ANTRACNOSE – Dr. YOSHIRO SAKURAI (Fitopatologia)	
	Introdução . . . . .	15
	Resistência de estilosantes à antracnose no campo de cultura (I) . . . . .	16
	Resistência de estilosantes à antracnose no campo (II) . . . . .	19
	Resistência de estilosantes à antracnose no campo (III) . . . . .	21
	Resistência de estilosantes pela inoculação do fungo causador da antracnose (I) . . . . .	23
	Resistência de estilosantes pela inoculação do fungo causador da antracnose (II) . . . . .	25
	Resistência de estilosantes pela inoculação do fungo causador da antracnose (III) . . . . .	25
	Futuros pontos problemáticos . . . . .	29
2.	VÍRUS DO MOSAICO DAS NERVURAS DA MANDIOCA – Dr. MASAYASU NEMOTO (Fitopatologia)	
	1. Introdução . . . . .	35
	2. Material e método . . . . .	37
	3. Resultados . . . . .	37
	4. Discussão . . . . .	39
	5. Detecção de vírus em cucurbitáceas no Estado de S. Paulo . . . . .	39
	Referências bibliográficas . . . . .	40
3-1.	ESTUDOS DA BIOLOGIA E CONTROLE DE <b>Elasmopalpus lignosellus</b> Zeller (Lepidóptera, phycitidae) EM REGIÃO DO CERRADO – Dr. KENICHI KISHINO (Entomologia)	
	Índice Geral . . . . .	45
	Prefácio . . . . .	46
	Histórico . . . . .	47
	I. Característica e morfologia do inseto . . . . .	49
	II. Estabelecimento de metodologia de criação do inseto . . . . .	52
	III. Modo de crescimento . . . . .	55
	IV. Hábito de desova . . . . .	63
	V. Hábito de ataque e prejuízos . . . . .	65
	VI. Ciclo evolutivo em Brasília . . . . .	69
	VII. Métodos de controle . . . . .	72
	Discussão Global . . . . .	74
	Resumo . . . . .	76
	Bibliografia . . . . .	78
	Figura . . . . .	81

3-2. ESTUDO SOBRE PERCEVEJOS PREJUDICIAIS NA CULTURA DA SOJA EM CERRADOS – Dr. KENICHI KISHINO (Entomologia)	
Introdução .....	85
I. Espécies de percevejos prejudiciais à soja .....	86
II. Características morfológicas e fisiológicas .....	86
III. Considerações gerais .....	115
IV. Ilustrações .....	119
A) Em figuras .....	125
4. ESTUDO PARA O MELHORAMENTO DO SISTEMA CULTURAL DA SOJA NO CERRADO – Dr. YOICHI IZUMIYAMA (Fitotecnia)	
Introdução .....	129
I. O estudo sobre a técnica de controle de plantas invasoras na cultura da soja .....	129
Método de experimento .....	130
Resultados experimentais .....	130
Considerações .....	134
II. A influência de variedade e espaçamento no crescimento e na produtividade da soja em diferentes níveis de fertilidade .....	137
Método experimental .....	137
Considerações .....	141
5. ESTUDO DE MODIFICAÇÃO NOS MÉTODOS DE CULTIVO DE SOJA E TRIGO NO CERRADO – Dr. FUMIO IWATA (Fitotecnia)	
1. Introdução .....	145
2.1. Objetivo .....	145
2.2. Material e métodos .....	145
2.3. Resultados .....	147
2.4. Discussão .....	149
3. Segundo ensaio .....	150
3.1. Material e métodos .....	150
3.2. Resultados .....	152
3.3. Discussão .....	153
3.3.3. Conclusões .....	154
Agradecimentos .....	154
6. ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA RADICULAR DA SOJA NO CERRADO – Dr. HIROSHI KAWASAKI (Solos)	
Objetivo .....	157
Material e métodos .....	157
Resultados .....	157
Conclusões .....	157
1. Introdução .....	158
2. Objetivo .....	159

3. Material e métodos . . . . .	159
3.1. Levantamento de sistema radicular em diferentes locais . . . . .	159
3.2. Locais e métodos de verificação do sistema radicular . . . . .	159
3.3. Amostragem de solo para análise . . . . .	160
4. Resultados. . . . .	160
4.1. Levantamento do sistema radicular em diferentes locais. . . . .	160
4.2. Levantamento em solos de cerrado utilizados nos últimos seis anos. . . . .	161
4.3. Resultados da análise do solo . . . . .	161
4.4. Compactação do solo . . . . .	162
4.5. Distribuição do sistema radicular . . . . .	162
5. Discussão . . . . .	162
II – Efeito da aplicação profunda de cálcio e fósforo . . . . .	163
1. Introdução . . . . .	163
2. Material e métodos . . . . .	164
3. Resultados. . . . .	164
4. Discussão. . . . .	165
5. Agradecimentos. . . . .	165
7. ROOT DEVELOPMENT AND ROOT ACTIVITIE IN CERRADO SOILS Dr. TAKEHIKO YOSHIDA (Solos)	
1. Period of stay . . . . .	177
2. Aspect of Research . . . . .	177
3. Record of Work. . . . .	177
4. Outline of the experiments . . . . .	178
8. BASIC STUDIES FOR WEED CONTROL OF CULTURAL FIELDS IN CERRADO – Dr. HIROYUKI YAMAMOTO (Fitotecnia)	
1. Listing of weed occured in the cultural fields of cerrado. . . . .	181
2. A study on characteristic of germination of weed seeds . . . . .	182
Results . . . . .	182
9-1. AVALIAÇÃO DA COMPACTAÇÃO DO SOLO NOS CAMPOS DOS CERRADOS – Dr. TETSUO SHIOYA (Fitotecnia)	
1. Introdução . . . . .	187
2. Objetivo . . . . .	187
3. Material e Método . . . . .	187
4. Resultados. . . . .	187
5. Considerações . . . . .	188
6. Comentário . . . . .	191
7. Agradecimentos. . . . .	191
9-2. MÉTODO DE ARAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DAS RAIZES DE SOJA NO SOLO DE CERRADOS – Dr. TETSUO SHIOYA (Fitotecnia)	
Prefácio. . . . .	197

I.	Roteiro .....	197
II.	Relatório da pesquisa sobre o desenvolvimento das raízes da soja .....	197
1.	Desenvolvimento irregular das raízes.....	197
2.	Das causas — Teoria da nutrição como causa.....	198
3.	Sugestões: Aração: mais profunda no solo. Adubação: mais misturada com o solo .....	199
4.	Conclusão .....	201
10.	AGROMETEOROLOGICAL RESEARCH AND ITS MEASURING TECHNIQUE Dr. ISAO TOMARI (Agrometeorologia)	
1.	Diary of research activities .....	207
II-1.	REEXAMINATION OF ANALYTICAL METHODS FOR A <sub>1</sub> AND Mo IN PLANT MATERIAL Dr. JUNJI ISHIZUKA (Solos)	
A.	Analysis for A <sub>1</sub> in plant material .....	211
B.	Analysis for Mo in plant material .....	213
	Reference .....	214
	Relationship between nutritional disorders caused by A <sub>1</sub> and Micro-nutrient status.....	216
11-2	EFFECTS OF LIMING AND PHOSPHORUS FERTILIZATION ON STATUS OF MINERAL NUTRIENT IN SOYBEAN PLANTS GROWN IN THE CERRADO SOIL Dr. JUNJI ISHIZUKA (Solos)	
	Introduction .....	221
	Materials and methods.....	221
	Results and discussion.....	222
	Summary.....	224
	Reference .....	225



## **APRESENTAÇÃO**

Dentro dos termos do Acordo de Cooperação entre os Governos do Japão e do Brasil e em concordância com o primeiro plano de operação, seis pesquisadores de longo prazo, um "liaison officer" e cinco consultores de curto prazo atenderam ao programa, compreendendo o período de fevereiro de 1978 a setembro de 1980.

Nesta primeira fase esforço muito grande desses especialistas foi dispendido na seleção, recebimento e na montagem de equipamentos, principalmente de laboratórios. Mesmo assim observou-se importante contribuição científica e tecnológica conforme se pode avaliar pelo presente Relatório.

É importante igualmente destacar que a atuação destes especialistas se deu dentro dos Programas do CPAC numa verdadeira integração multidisciplinar, associada aos demais pesquisadores lotados no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados.

Muitos destes trabalhos fazem parte, de forma sucinta, dos Relatórios Técnicos Anuais da instituição e todos eles atestam a viabilidade técnica dos Cerrados brasileiros como região capaz de se associar ao processo produtivo de alimentos, de fibras e de energia.

Brasília, dezembro de 1980

ELMAR WAGNER  
Chefe do CPAC

# **1. RESISTÊNCIA DE ESTILOSANTES À ANTRACNOSE**

YOSHIRO SAKURAI  
(Fitopatologia)

# 1. RESISTÊNCIA DE ESTILOSANTES À ANTRACNOSE

YOSHIRO SAKURAI  
(Fitopatologia)

## Introdução

O Cerrado que se estende por mais de 180 milhões de hectares na região Central do Brasil, excetuando-se uma parte, está sendo aproveitado como pastagem extensiva ou deixado como uma campina, atualmente. A meta nacional é tornar essa terra útil inclusive para a produção agropecuária e florestal. Considerando-se a futura situação alimentar da humanidade, será de grande significado e de grande alcance estabelecer uma política de desenvolvimento para transformar essa terra tropical de menor fertilidade numa imensa terra agricultável.

Como é do conhecimento geral, a nudeificação da terra com o desmatamento numa zona semi-árida nas condições tropicais, leva-a ao empobrecimento rapidamente. O cerrado não será uma exceção. Após longos anos de exploração desordenada, a terra tornou-se bem estéril, com a contenção de alumínio trocável, de difícil drenagem, e nocivo à ecologia vegetal.

Restaurando o cerrado para que se possa utilizá-lo como uma terra verde, é preciso, em primeiro lugar, voltar ao ponto de origem de desenvolvimento, criando-se floresta, em sua maior parte, por aplicação de meio artificial à terra, melhorando a pastagem com mais fertilização, e introduzindo, ao mesmo tempo, culturas perenes e anuais, com intensa rotação de mata, pastagem e terras a cultivar, coisas importantes na utilização do cerrado.

Atualmente, no cerrado, o número de cabeças de gado de criação zebu comporta

menos de 0,1 por hectare, em média. Com a melhoria da pastagem aumentará o número de gado por hectare, a incorporação de ricas plantas forraginosas, por gradeação na terra, fornecerá a matéria orgânica ao solo, e a cultura anual, por aumentar a fertilidade do solo nas zonas tropicais, será uma das medidas altamente econômicas.

Para a melhoria da pastagem, é desejável a introdução de forrageiras resistentes à seca, especialmente, a leguminosa que fixa o nitrogênio.

A leguminosa forrageira estilosantes, de origem brasileira, está sendo alvo de interesse mundial. Na Austrália, está se processando a seleção e formação de melhores cultivares.

Na introdução de variedades e cultivares melhoradas no cerrado, surgem vários óbices, dos quais a antracnose é o maior. Em geral, todas as variedades e cultivares sofrem severas condições depois da época de chuva, chegando até a morte por essa doença.

É difícil, numa vasta pastagem, defender os estilosantes, controlando antracnose por meio de defensivos. Por serem os estilosantes consumidos pelo gado como alimento, é preciso que se procure o controle de antracnose pelo método de cultura. A criação de uma variedade de forte resistência contra a antracnose será um problema muito importante.

Por essas razões, neste experimento, foi preciso descobrir, dentre espécies, varie-

dades e cultivares de estilosantes, aquela que oferece maior resistência à antracnose e estabelecer um método de seleção para discernir o grau de resistência a curto prazo, dentro do laboratório ou da estufa de plantas, para concorrer ao trabalho da criação de espécie. Na sua passagem, fêz-se a diferenciação de patogenicidade, ou seja fixação da faixa do fungo causador da antracnose que ataca estilosantes, para estabelecer a base do método seletivo de variedade resis-

tente ao chamado "campo".

Para o autor, esta é a primeira experiência como material de experimento e também a primeira participação em trabalho de cooperação nipo-brasileira. Só foi possível executar uma parte da experiência, pois terminado o prazo de sua permanência o autor teve que regressar a seu país. Neste trabalho serão relatados os resultados obtidos até agora, na esperança de que outros prossigam os estudos e experimentos.

## Resistência de estilosantes à antracnose no campo da cultura ( I )

A semente de estilosantes foi semeada em dezembro de 1976, o campo estava assim separado: um com o nível de adubação 0 e 1, e o outro nível com 2. A experiência foi realizada no campo com o nível de adubação 0 e 1. A pesquisa foi feita três vezes, entre março a julho de 1979. O aparecimento da antracnose em cada estilosante foi examinado de acordo com o grau do sintoma, da antracnose. O índice foi dado para casos de incolumidade, e o índice 10, para os casos de murcleidão completa. Entre esses dois polos fez-se uma subdivisão, de 1 a 9, por cálculo a olho, levando-se em conta o tamanho da lesão e a quantidade de galhos mortos. Contudo, por ter havido atraso no período de observação desse campo não se encontrou a causa da morte de muitas cultivares. Houve falta de exatidão. Viram-se muitas cultivares murchas que no campo foram vistas crescidas e sobreviventes. A causa pode ser atribuída à antracnose, à seca ou à natureza inata de **Stylosanthes**, ou à correlação de todos estes fatores.

O resultado de três observações no campo de nível de adubação 0, nos meses de abril, maio e julho de 1977 está demonstrado nas tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1 — Avaliação de Anthracnose em Stylosanthes

Nome Científico	Grau de Resistência para Anthracnose				
	0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10	Não certo
Stylosanthes guianensis	213, 215, 386, 391, 382	214*, 337*, 381*, 394			210, 211, 212, 216, 217, 218, 219, 316
S. scabra	201	319	197		198, 199, 200, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 278, 341
S. humilis	231, 317	228			220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 230, 232, 281
S. bracteata					208, 209
S. capitata	323, 325, 326, 327*, 335, 338*, 339*, 340, 383	328, 336, 389*			334
S. viscosa			366		280, 299
S. sp.	309, 310, 312, 313, 315, 344*, 346, 349*, 350, 353*, 354, 363*, 370*, 372, 374*, 375*, 387	283, 318, 347*, 351, 357, 382	302, 358, 363*, 368, 371		277, 292, 296, 301, 303, 305, 307, 321, 356, 367, 380

Tabela 2 — Avaliação de Anthracnose em Stylosanthes

Nome Científico	Grau de Resistência para Anthracnose				
	0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10	Não certo
S. guianensis	213, 215, 337*	381*, 386, 381, 382, 394	214		210, 211, 212, 218, 217, 218, 219, 316
S. scabra	197, 319		201		198, 199, 200, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 341
S. humilis	317	228	231		220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 230, 232, 281
S. bracteata					208, 209
S. capitata	323, 325, 326, 327*, 335, 338*, 340, 380, 383				334
S. viscosa			366		280, 299
S. sp.	283, 302, 309, 310, 312, 313, 315, 318, 344*, 346, 353*, 354, 358, 363*, 370*, 371, 372, 375*, 387	347*, 349*, 350, 351, 365*, 368, 374*, 382	357		292, 296, 297, 301, 303, 305, 307, 321, 356, 367, 380

Tabela 3 — Avaliação de Anthracnose em *Stylosanthes*

Nome Científico	Grau de Resistência para Anthracnose				
	0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10	Não certo
<i>S. guianensis</i>	391, 392	213, 214* 215, 337* 386	381*, 394		210, 211, 212, 216, 217, 218, 219, 316
<i>S. scabra</i>	201, 319			197	198, 199, 200, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 279, 341
<i>S. humilis</i>	231, 317		228		220, 221, 222, 223, 224, 226, 226, 227, 230, 232, 281
<i>S. bracteata</i>					208, 209
<i>S. capitata</i>	325, 326, 327*, 335, 336, 338* 339*, 340 390, 393		323, 328		334
<i>S. viscosa</i>				366	280, 299
<i>S. sp.</i>	302, 309, 310, 312, 313, 315, 318, 346, 350, 354, 358, 372, 375*, 387	344*, 347* 349*, 353*	283, 363* 370*, 371, 374*, 382	357, 365* 368	277, 292, 296, 297, 301, 303, 305, 307, 321, 356, 367, 380

De acordo com essas Tabelas, foi possível observar nove cultivares de *Stylosanthes guianensis*. Em cada observação, houve diferenciação entre as incólumes e as de maior resistência (1-2). As cultivares CPAC n<sup>o</sup> 213, 215; 337, 386, 392 são bem resistentes, embora um pouco inferiores a CPAC n<sup>o</sup> 214, 381, 394 CPAC n<sup>o</sup> 214 337, 381, estas são de bom crescimento no campo e resistem bem à época da seca. Como o crescimento era muito ativo foi fácil a observação da antracnose, avaliada como pouco fraca.

Na espécie *Stylosanthes scabra* estudaram-se três cultivares. Cada uma apresentou diferente grau de resistência. CPAC n<sup>o</sup> 319 mostrou-se mais resistentes seguindo-se n<sup>o</sup> 210 e 197, em ordem decrescente. Nesta espécie, não se constatou nenhuma cultivar que crescesse bem e sobrevivesse no campo.

No *Stylosanthes humilis* foram examinadas três cultivares. CPAC n<sup>o</sup> 317 segun-

do-se n<sup>o</sup> 231 e 228 são consideradas fortes contra antracnose, mas, de um modo geral, não tiveram bom crescimento e nem sobreviveram no campo.

No *Stylosanthes viscosa* avaliou-se somente uma cultivar, CPAC n<sup>o</sup> 336, de resistência média para fraca.

No *Stylosanthes* spp foram examinadas 25-27 cultivares. Houve grande variação na resistência à antracnose. As cultivares de maior resistência foram CPAC n<sup>o</sup> 309, 310, 312, 313, 315, 346, 372, 375 e 387; vieram em seguida, 318, 344, 350, 353, 363, 302, 349, 358, 370, 283, 347, 374 e por fim, 371 e 382. As mais fracas foram: 357, 365 e 368. As que tiveram bom crescimento no campo e sobreviveram, foram as cultivares: CPAC n<sup>o</sup> 344, 347, 349, 353, 363, 365, 370, 374 e 375, avaliadas como resistentes por terem sobrevivido bem.

No campo do nível de adubação I colheram-se dados, três vezes, entre março e julho (Tabelas 4, 5 e 6). As cultivares de experiência dos dois campos de nível de adubação 0 e I nem sempre coincidiram.

Tabela 4 — Avaliação de Ataque de Anthracnose em *Stylosanthes*  
Nível - I 30-03-79

Nome Científico	Grau de Resistência para Anthracnose				
	0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10	Não certo
<i>S. guianensis</i>	213*, 216, 280*, 337*, 386	211, 217, 218, 381	45		13, 25, 72, 212, 214, 215, 219
<i>S. scabra</i>	197		198, 200, 201, 202, 205, 207		199, 203, 204, 206, 279, 319, 375, 324, 341, 380
<i>S. humilis</i>	220, 222 225	224	316		221, 223, 226, 227, 228, 229, 230, 232, 281, 292, 305, 307, 310, 313, 317, 318
<i>S. bracteata</i>	208*				
<i>S. capitata</i>	327, 328		323, 334		325, 335, 339, 340
<i>S. viscosa</i>					299, 366
<i>S. sp.</i>	309, 321*, 344, 350, 351, 353, 354, 363, 365, 367*, 372	355	346		283, 302, 303, 312, 315, 347, 349, 357, 358, 370, 371, 382

Nível - Hum Tabela 5 — Avaliação de Antracnose em *Stylosanthes* 16-05-79

Nome Científico	Grau de Resistência para Antracnose				
	0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10	Não certo
<i>S. guianensis</i>	45, 213*, 216, 217, 218, 337*	211, 280*, 381, 386			13, 25, 72, 212, 214, 215, 219
<i>S. scabra</i>	200, 201, 202	198,	197, 205, 207		199, 203, 204, 206, 279, 297, 324, 341, 375, 380
<i>S. humilis</i>	220, 222, 224, 225				223, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 281, 292, 305, 307, 310, 313, 316, 318
<i>S. bracteata</i>		208*			
<i>S. capitata</i>	327, 328, 334	323			325, 335, 339, 340
<i>S. viscosa</i>					299, 366
<i>S. sp.</i>	344, 351, 353, 354, 363, 365, 372	309, 321*, 350	346, 356, 367*		283, 302, 303, 312, 315, 347, 349, 357, 358, 370, 371, 382

Nível Hum Tabela 6 — Avaliação de Antracnose em *Stylosanthes* 31-07-79

Nome Científico	Grau de Resistência para Antracnose				
	0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10	Não certo
<i>S. guianensis</i>	45, 213*, 216, 337*	211, 280*, 386	217, 218, 381		13, 25, 72, 212, 214, 215, 219
<i>S. scabra</i>	197, 200, 202, 207,	198, 201	205		199, 203, 204, 206, 319, 324, 375, 380
<i>S. humilis</i>	220, 222, 224, 225				221, 223, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 281, 292, 305, 307, 310, 313, 318
<i>S. bracteata</i>	208*				
<i>S. capitata</i>	323, 327, 328, 334				325, 335, 339, 340
<i>S. viscosa</i>					299, 366
<i>S. sp.</i>	321*, 344, 346, 350, 351, 353, 354, 366, 363, 365, 372	309	367*		283, 302, 303, 312, 315, 347, 349, 357, 358, 370, 371, 382

No *Stylosanthes guianensis* estudaram-se nove cultivares. A classificação por resistência em ordem decrescente foi: CPAC n<sup>o</sup> 213, 216, 337, 45, 217, 280, 386, 211, 218 e 381. As cultivares n<sup>o</sup> 213, 337 e 280 apresentaram bom crescimento e permaneceram no campo; pela sua resistência à antracnose, podem-se considerar mais tolerantes.

No *Stylosanthes scabra* foi possível observar sete cultivares; CPAC n<sup>o</sup> 197, 200, 202 mostraram maior resistência; em seguida n<sup>o</sup> 201, 198 e 207; n<sup>o</sup> 205 foi con-

siderada mais fraca. Não houve cultivar no campo que se destacasse por um bom crescimento.

No *Stylosanthes humilis* foram estudadas quatro cultivares, até o mês de julho: CPAC n<sup>o</sup> 220, 222, 224 e 225. Consideradas fortes contra a antracnose, não tiveram bom crescimento e nem sobreviveram no campo.

No *Stylosanthes bracteata*, foi possível observar somente cultivar, n<sup>o</sup> 208, que permaneceu no campo com bom crescimento e foi considerada forte na tolerância à antracnose.

No *Stylosanthes capitata*, foram comparadas quatro cultivares; CPAC 327 e 328, foram mais fortes, seguidas de n<sup>o</sup> 323 e 334. A última foi a mais fraca.

Em *Stylosanthes* spp, foram observadas treze cultivares, sendo CPAC n<sup>o</sup> 344, 350, 351, 353, 354, 363, 365 e 372 as mais fortes, seguidas de 321, 309, 356, 346 e 367 em ordem decrescente. CPAC n<sup>o</sup> 321 e 367 obtiveram o melhor crescimento no campo.

Nas Tabelas 1 e 6 nota-se que as cultivares tratadas nos dois campos de nível de adubação 0 e 1, nem sempre coincidiram. Em *Stylosanthes guianensis*, CPAC n<sup>o</sup> 213 e 337 foram as fortes contra antracnose, sobrevivendo no campo com crescimento regular. Podem ser consideradas de utilidade. CPAC n<sup>o</sup> 211, 214, 280 e 380 apresentaram não poucas lesões; merecem um melhor estudo de resistência ou de tolerância para avaliar sua utilidade.

Em *Stylosanthes scabra* não houve uma cultivar que crescesse bem e que permanecesse no campo, mas pelas manifestações da doença, CPAC n<sup>o</sup> 197, 200, 201 e 202 mostraram que precisam ser melhor estudadas quanto ao valor de utilidade.

Também no *Stylosanthes humilis* não houve cultivares que ficassem no campo

com bom crescimento. Contudo a resistência e a tolerância de CPAC n<sup>o</sup> 222, 225 e 317 devem merecer melhor estudo para avaliar sua utilidade.

Em **Stylosanthes bracteata**, o CPAC n<sup>o</sup> 208 permaneceu no campo com bom crescimento; parece ser de grande utilidade.

O **Stylosanthes capitata**, em geral, é o mais forte dessa espécie, contra antracnose em comparação a **S. scabra**, **S. humilis**, **S. bracteata**, **S. viscosa**. Embora tenham sido poucas as cultivares em comum nos dois campos diferentes de nível adubatório, CPAC n<sup>o</sup> 327 apresentou-se como cultivar de grande utilidade pelo seu crescimento; igualmente, CPAC n<sup>o</sup> 338 e 339 apresentaram-se tolerantes à antracnose, e CPAC n<sup>o</sup>

340, mostrou-se como boa cultivar. Particularmente, seria recomendável examinar a tolerância à antracnose do CPAC n<sup>o</sup> 339.

Em **Stylosanthes viscosa** foram poucas as cultivares pesquisadas e não foram bem, claros os resultados quanto à resistência à antracnose, mas é provável que seja mais fraca em comparação a outras espécies de **Stylosanthes**.

Muitas cultivares reunidas no **S.spp** mostram-se relativamente mais resistentes à antracnose; CPAC n<sup>o</sup> 344, 349, 353 e 363 são mais resistentes, seguidas de n<sup>o</sup> 365, que parece ser resistentes. Embora tenham o crescimento um tanto problemático, CPAC n<sup>o</sup> 309, 350, 351, 354 e 372 são cultivares que merecem ser estudadas quanto à resistência e tolerância.

## Resistência de *Stylosanthes* à antracnose no campo ( II )

Para observar melhor as relações que existem entre colmo e folha de **Stylosanthes** no campo no combate à antracnose, além dos campos experimentais já citados, instalou-se um campo de **Stylosanthes** complementar de menor proporção. Mas, como não estava habilitado a conseguir as sementes, as espécies servidas para o experimento foram limitadas. Por terem sido semeadas diretamente no campo, as sementes brotadas tiveram o crescimento prejudicado pela enxurrada de chuvas, e não ofereceram assim, condições satisfatórias para observação do campo.

No campo de observação II - 1, foram semeados **Stylosanthes** de cada variedade, em maio de 1979, observando-se grau de incidência da moléstia em folha e colmo, nas condições naturais, em março de 1980 conforme as normas de observação já citadas.

O resultado está demonstrado na Tabela 7.

Tabela 7 — Avaliação de Antracnose em *Stylosanthes*

12-03-80

Nome Científico	Parte Aérea	Grau de Resistência para Antracnose			
		0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10
S. guianensis	folha			214. 337. 392	
	caule		392	337	214
S. bracteata	folha			208	
	caule		208		
S. scabra	folha			203	
	caule			203	
S. sp.	folha			283. 321. 349	
	caule		349	283. 321	

Segundo este resultado, no **S. guianensis** CPAC n<sup>o</sup> 392 é mais resistente, seguida de n<sup>o</sup> 337 e 214 cuja resistência diminui. No experimento I, n<sup>o</sup> 337 se apresentou como linhagem de boa possibilidade pela sua relativa resistência; n<sup>o</sup> 339 parece ter mais resistência no colmo. Como no caso de n<sup>o</sup> 337, considera-se cultivar indicada

contra antracnose.

Destas três linhagens, n<sup>o</sup> 214 apresenta-se provavelmente mais fraca, mas quanto ao crescimento não fica atrás das duas outras sobrevivendo bem no campo, no experimento I. Pode-se atribuir-lhe boa tolerância.

Em **S. bracteata**, foi experimentada somente uma cultivar, CPAC n<sup>o</sup> 208, que apresentou bom crescimento no campo com relativa resistência; pode ser considerada uma cultivar promitente.

Em **S. scabra** foi experimentada somente CPAC n<sup>o</sup> 203. Uma cultivar que não provou resistência, no experimento I; precisará de mais estudos.

Em **S. spp** foram observadas três cultivares. CPAC n<sup>o</sup> 349 foi uma que cresceu bem e sobreviveu, no experimento I. Tem uma resistência do colmo mais forte que CPAC n<sup>o</sup> 283 e 321.

Pelos resultados acima, pode-se concluir que a resistência da folha e do colmo do **Stylosanthes** é quase paralela ao combate à antracnose.

Em seguida foi instalado mais um campo de observação, em separado, e realizada a mesma observação do experimento II - 1. Neste campo não foi possível conseguir tantas cultivares como se esperava pela dificuldade em obter as sementes.

O campo foi instalado de acordo com as normas usuais; cada espécie foi semeada em novembro de 1979, observando-se sob as condições naturais, a ocorrência da doença. Os resultados estão demonstrados nas Tabelas 8 e 9.

Tabela 8 — Avaliação de Antracnose em *Stylosanthes* 12-03-80

Nome Científico	Parte Aérea	Grau de Resistência para Antracnose			
		0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10
<i>S. guianensis</i>	folha	Schosielg		Schofield Cook 214, 392	Endeavour IRI 1022 AVBL-SW
	caule	Schosielg 392	214	Schofield Cook	Endeavour IRI 1022 AVBL-SW
<i>S. humilis</i>	folha			HÇP	
	caule		HÇP		
<i>S. scabra</i>	folha		324		
	caule	324			
<i>S. viscosa</i>	folha			366	
	caule	366			
<i>S. sp.</i>	folha	363	353, 365, 375, 380	344	
	caule	344, 353, 363, 365, 375, 380			

Tabela 9 — Avaliação de Antracnose em *Stylosanthes* 06-05-80

Nome Científico	Parte Aérea	Grau de Resistência para Antracnose			
		0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10
<i>S. guianensis</i>	folha	392	Schosielg Schofield 214	IRI-1022 AVBL-SW Cook	Endeavour
	caule		Schosielg	AVBL-SW Schofield 392, 214	IRI-1022 Endeavour Cook
<i>S. humilis</i>	folha	HÇP			
	caule	HÇP			
<i>S. scabra</i>	folha			324	
	caule	324			
<i>S. viscosa</i>	folha			366	
	caule	366			
<i>S. sp.</i>	folha	353	344, 363, 375, 380	365	
	caule	344, 353, 363, 365, 380	375		

De acordo com esses resultados, em **S. guianensis**, a cultivar mais forte é Scho-sielg, não há, parece, nenhuma forte nas outras sete cultivares.

Em **S. humilis**, na experiência de uma só cultivar HÇP, foi vista a lesão, no início, mas na segunda pesquisa não foi consignada a incidência da moléstia. É preciso que se façam outras pesquisas quanto à resistência dessa cultivar.

Também em **S. scabra**, se fez o experimento somente numa cultivar, CPAC n<sup>o</sup> 324; no colmo não se manifestou a lesão.



Parece ser relativamente forte.

Em **S. viscosa** igualmente foi uma cultivar só, CPAC nº 366, que não apresentou a lesão no colmo; parece ser forte.

No **S.spp.**, o experimento foi nas seis cultivares; algumas não apresentaram a le-

ção no colmo. Recomenda-se continuar observação da resistência dessas cultivares.

Nas Tabelas 8 e 9, há cultivares que apresentam alguma diferença na resistência no colmo e na folha. Deve-se continuar a observação repetindo-se as provas.

## Resistência de *Stylosanthes* à antracnose no campo ( III )

Os pesquisadores de forraginosas do CPAC estão prosseguindo o experimento de leguminosas, gramíneas e outras plantas forraginosas que possam ser introduzidas no cerrado. Em 1979, instalou-se um campo experimental para selecionar as melhores forraginosas para o cerrado. Dentre as forraginosas leguminosas, havia muitos estilosantes que nos permitiram observar, no próprio campo, a manifestação de antracnose. No momento, com exceção de uma parte, todas as espécies e cultivares de estilosantes apresentaram crescimento normal. Todavia com o aproximar da estação da seca de 1980, a incidência de antracnose está aumentando rapidamente, e mesmo nesse campo, presume-se que em julho e agosto, muitas cultivares podem perecer por antracnose ou por outras causas. A observação deve prosseguir por outros períodos.

Aqui apresenta-se inicialmente o primeiro resultado da pesquisa sobre aparecimento de antracnose.

As cultivares de ***Stylosanthes*** do Campo Velho foram semeadas na casa de vegetação, em "Jitty-pots", em outubro de 1978, e transplantadas para o campo, em dezembro do mesmo ano. O Campo Novo, foi semeado na casa de vegetação, em outubro de 1979, e transplantado para o campo, em dezembro do mesmo ano.

A pesquisa do aparecimento da doen-

ça no ***Stylosanthes*** no campo, seguiu, no todo, as mesmas normas de pesquisa citadas anteriormente, com um pouco mais de rigor (Tabela 10), e foi realizada em 12 de maio de 1980.

**TABELA 10. Grau de antracnose para *Stylosanthes***

0	– Não tem sintomas.
1	– Os sintomas apresentados são pequenas manchas pretas situadas nas folhas e no caule, perto da raiz.
2	– Apresenta pequenas manchas pretas situadas abaixo do caule e nas folhas.
3	– Apresenta pequenas manchas pretas situadas no meio da planta, provocando uma pequena queda da folhagem.
4	– Apresenta manchas pretas que variam de tamanho, podendo ser pequenas e grandes, situadas no meio e bem abaixo do caule, provocando uma pequena queda da folhagem.
5	– Sintomas localizados nas folhas das plantas, apresentando manchas pretas grandes e pequenas, provocando uma grande queda da folhagem.
6	– Apresenta grande número de manchas pretas que variam de tamanho, podendo ser grandes e pequenas, provocando uma queda ainda maior das folhagens.
7	– Apresenta grande número de manchas pretas e provocando a total queda da folhagem.
8	– Aproxima-se da morte.
9	– Morre.

Os resultados estão nas Tabelas 11 e 12.

Tabela 11 — Avaliação de Anthracnose Para Stylosanthes Campo Velho

12-05-80

Nome Científico	Grau de Resistência Para Anthracnose									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Stylosanthes guianensis	—	337 692	203 - 666 213 - 679 309	15 - 663 31 - 664 35 - 665 212 - 694 339 - 697 381 - 699 662 - 701	13 - 648 137 - 667 211 - 668 218 - 672 219 - 696 321 - 698 444 - 700	618 - 691 633 - 695 649 - 846 670 - 896 671 689 690	634 - 683 635 - 687 648 - 688 673 - 693 674 - 895 681 682	135 - 669 210 - 675 214 - 676 685-IRI. 1022 686	215 216 677	678 680
Stylosanthes capitata	—	325	—	323	707 708 718	717	390 - 719 632 - 897 704	340 - 709 702 - 710 703 - 713 705 - 720 706 - 721	712 714 715	711
Stylosanthes scabra	—	324 607	—	197 198 763	344 - 375 204 - 723 207 - 899 208	347 - 380 350 - 722 363 - 727 365 - 728 370 - 730 731 799	319 - 729 341 - 732 353 - 734 726 - 735	724 725 733 737 740	736 738 739 741	205 742
Stylosanthes viscosa	—	—	—	744 745 750	747 751	746 748 749 753 754	895	762	—	—
Stylosanthes bracteata	—	—	—	—	139 743	—	—	—	—	—
Stylosanthes humilis	—	—	—	—	307 757	228 305 656 657 659	231 658 755 756 758	281	—	621
Stylosanthes hamata	—	—	—	—	760 761	—	660 759	—	—	—

Tabela 12 — Avaliação de Anthracnose Para Stylosanthes Campo Novo

12-05-80

Nome Científico	Grau de Resistência Para Anthracnose									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Stylosanthes scabra	—	974 981	961 - 967 963 - 971 964 - 972 965 - 978	960 - 976 961 - 977 966 - 979 970 - 1005	968 - 1000 975 - 1003 980 - 1027 999	969 - 998 973 - 1001 982 - 1004 983 - 1014 996 - 1017 997 - 1018 1022 1025 1028	985 - 1002 986 - 1006 987 - 1007 988 - 1011 989 - 1013 990 - 1015 991 - 1016 994 - 1023 995 - 1026	984 - 1012 992 - 1019 993 - 1020 1009 - 1021	1008 1024	—
Stylosanthes bracteata	—	1029 1046	1032 - 1039 1035 - 1036 1037 - 1040 1038 - 1042	1033 1034 1041 1043	1030 1031 1045	—	—	—	—	1044
Stylosanthes capitata	—	908 918 919	—	903 - 913 904 - 914 905 - 915 909 - 923 910 - 929 911 - 932 912 - 936	899 - 922 900 - 927 901 - 928 902 - 957 906 - 958 907 921	916 - 942 920 - 947 924 - 949 925 - 950 926 - 955 934 - 956 935 - 959 938	917 - 944 931 - 945 937 - 946 940 - 948 943 - 951	939 952 953 954	941	930 933

A observação dos dois campos acima referidos deverá prosseguir ainda mais, principalmente na época do fortíssimo aparecimento de antracnose, para testar a situação de cada espécie e cultivar de **Stylosanthes** e apurar como a moléstia se manifesta e

como a planta acaba perecendo.

Muitas cultivares de **Stylosanthes** servidas de teste nos dois campos diferem das do experimento dos campos I e II. Porém **S. guianensis**: CPAC nº 211, 214, 215, 218, 337, 381; **S. capitata**: CPAC nº 323, 325, 340, 390; **S. scabra**: CPAC nº 197,

198, 207 e 319; **S. humillis** CPAC nº 228 e 231, são as cultivares observadas anteriormente, quanto à manifestação da doença e à situação de sua progressão. Espera-se poder estabelecer, nesses dois campos, a resistência de novas cultivares que forem postas em experimentos.

## Resistência de *Stylosanthes* pela inoculação do fungo causador da antracnose ( I )

Cada espécie e cultivar de **Stylosanthes** cultivada nos vasos da estufa de plantas foi inoculada com fungo antracnose coletado no campo, examinando-se a resistência de cada uma. Havia cultivar diferente no fungo isolado, na morfologia da colônia da média cultural, mas foi usado na inoculação tudo misturado.

A inoculação é feita com o líquido de esporo diluído em 1 litro de água, e com cinco tubos de ensaio de fungos cultivados.

Pulverizadas as plantas, cada vaso foi coberto por um saquinho de plástico durante o dia.

A pesquisa sobre aparecimento da doença se fez em dez etapas, pelo grau de lesão no colmo e na folha.

O resultado, demonstrado na Tabela 13, é o da inoculação de 25 de outubro de 1979; foi pesquisado em 12 de novembro do mesmo ano.

Foram examinadas três cultivares de **S. guianensis**; quanto à resistência do colmo e da folha a ordem é: CPAC nº 392, 337 e 214. CPAC nº 392 mostrou-se forte no

Nome científico	Parte aérea	Grau de resistência à antracnose			
		0	1 - 2	3 - 5	6 - 10
<b>S. guianensis</b>	folha		392	337	214
	caule	392	337	214	
<b>S. scabra</b>	folha		197, 201, 205, 207, 319	206, 324, 341	198, 203, 204
	caule	201, 204, 324	203, 206, 207, 319, 341	197, 205	198
<b>S. bracteata</b>	folha				
	caule	208			
<b>S. capitata</b>	folha	208, 335, 390	323, 325, 327	339	
	caule	323, 325, 335, 339, 390		327	
<b>S. viscosa</b>	folha		366		
	caule			366	
<b>S. sp.</b>	folha	309, 312, 347, 351, 353, 363, 365, 370, 372, 374, 375, 380	321		
	caule	302, 309, 312, 347, 349, 363, 365, 367, 370, 371, 374, 375, 380	344, 372	321, 351	

**TABELA 13. Avaliação de antracnose em *Stylosanthes* Inoculação em casa de vegetação**

campo; n<sup>o</sup> 337 cresceu bem no campo, e é considerada uma cultivar promissora como resistente à antracnose. N<sup>o</sup> 214 é uma cultivar que sobreviveu bem no campo, mas sofreu grande incidência de antracnose, como se vê na Tabela 11. Pode ser que esta seja menos resistente à antracnose, mas tenha maior tolerância a essa moléstia.

No **S. scabra** foram experimentadas onze cultivares quanto à resistência do colmo e da folha. É difícil concluir o grau de resistência. CPAC n<sup>o</sup> 201 é relativamente forte, e n<sup>o</sup> 198, fraca. N<sup>o</sup> 201 apresentou-se forte também no campo.

Em **S. bracteata**, foi observada somente CPAC n<sup>o</sup> 208. É possível que tenha resistência, pois no resultado de inoculação não havia lesão no colmo e na folha. Essa cultivar não ofereceu, em muitos casos, a certeza de resistência no campo, mas houve casos em que sobreviveu com bom crescimento. Pode ser considerada como uma cultivar promissora contra antracnose, levando-se em conta a resistência ou a tolerância.

Em **S. capitata** foram experimentadas

seis cultivares. CPAC n<sup>o</sup> 327 sobreviveu no campo, com um bom crescimento; considerada promissora. N<sup>o</sup> 339 também apresentou resistência, mas no resultado da inoculação apareceu como fraca. N<sup>o</sup> 390 foi forte mesmo no resultado da inoculação no campo; pode ser considerada promissora. N<sup>o</sup> 335 também é forte; merece novos testes.

**S. capitata** é considerado, em geral, forte entre os gêneros de **Stylosanthes** como demonstrado nas experiências até agora realizadas.

Em **S. viscosa** foi experimentada somente CPAC n<sup>o</sup> 366. Houve lesão no colmo e na folha; levando-se em conta o resultado do campo, em conjunto, pertence ao grupo mais fraco quanto à resistência.

Em **S. spp.**, experimentaram-se dezoito cultivares. Houve casos em que a ordem foi inversa no grau da lesão no colmo e na folha; falta uma certeza quanto ao grau de resistência. CPAC N<sup>o</sup> 309, 312, 347, 363 são mais fortes, seguidas de n<sup>o</sup> 302, 349, que pareciam fortes. No campo, n<sup>o</sup> 363 cresceu bem e sobreviveu.

## Resistência de *Stylosanthes* pela inoculação do fungo causador da antracnose ( II )

Como na experiência anterior, os experimentos foram repetidos da mesma maneira na casa de vegetação. A inoculação foi dada no dia 13 de novembro de 1979, e o teste realizado no dia 4 de dezembro.

Os demais processos foram idênticos aos anteriores; o resultado é demonstrado na Tabela 14.

Tabela 14 — Avaliação de Antracnose em *Stylosanthes* Inoculação em Casa de Vegetação 04-12-79

Nome Científico	Parte Aérea	Grau de Resistência para Antracnose			
		0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10
<i>S. guianensis</i>	folha		392	214, 337	
	caule	392	337	214	
<i>S. scabra</i>	folha	197, 198, 201, 203, 324	206, 319, 341	207	204
	caule	198, 203, 204, 319, 324, 341	197, 206	201, 207	
<i>S. bracteata</i>	folha			208	
	caule		208		
<i>S. capitata</i>	folha	323, 325, 327, 335, 338, 390			
	caule	323, 325, 327, 335, 338, 390			
<i>S. viscosa</i>	folha	366			
	caule		366		
<i>S. sp.</i>	folha	309, 344, 347, 349, 351, 353, 363, 365, 367, 370, 372, 375, 390	302, 371	374	312, 321
	caule	309, 363, 365, 367, 372, 375	302, 321, 347, 349, 351, 374, 380	312, 344, 353, 370, 371	

Em *S. guianensis*, o resultado foi igual ao anterior; CPAC n<sup>o</sup> 392 é a mais forte, seguinte de n<sup>o</sup> 337 e 214.

## Resistência de *Stylosanthes* pela inoculação de fungo causador da antracnose ( III )

Coletando-se a parte afetada por antracnose da espécie de *Stylosanthes* cultivada nos campos do CPAC, fêz-se a inoculação pura de fungo patogênico, conseguindo-

Em *S. scabra*, o resultado foi contrário ao anterior, pois n<sup>o</sup> 198, considerada fraca na experiência anterior, mostrou-se forte, e n<sup>o</sup> 201, que era forte na experiência anterior, apresentou lesão no colmo; n<sup>o</sup> 319, em conjunto com o anterior, parece forte.

*S. bracteata*: nessa inoculação, CPAC n<sup>o</sup> 208 apresentou muitas lesões na folha; essa cultivar sobreviveu bem no campo, portanto, é desejável que se façam novas provas de resistência.

*S. capitata* não apresentou a lesão em todas as cultivares submetidas a experimentos de inoculação. As condições posteriores da inoculação talvez tenha influído.

*S. viscosa*: o resultado foi igual ao anterior.

*S. spp.* foram submetidas dezoito cultivares e experimentos. O resultado nem sempre coincidiu com o anterior, mas CPAC n<sup>o</sup> 309, 347, 363, 372, 375 parece serem mais resistentes.

Nos dois experimentos acima, em muitos casos, o resultado nem sempre coincidiu; talvez não tenham sido rigorosamente iguais tanto as espécies de fungo usadas nos experimentos, quanto as condições da inoculação. Recomenda-se repetir as experiências observando-se melhor as espécies de fungos e as condições da inoculação.

se isolar algumas espécies de fungo causador da antracnose, que difere no estado de crescimento da colônia de média cultural.

É preciso averiguar mais ainda para de-

terminar a que gênero ou espécie correspondem esses fungos causadores da antracnose. Processar a isolamento mono-espora de cada fungo para elucidar a patogenicidade e tornar clara a existência da chamada raça, é coisa fundamentalmente importante.

Todavia, deixando-se esse problema fundamental para depois, fêz-se logo a inoculação preparativa nos brotos crescidos de novo; cortaram-se, alguns centímetros acima do solo, os **Stylosanthes** cultivados nos vasos usados anteriormente na estufa de plantas; separaram-se por tipos A, B, ou C, os fungos causadores da antracnose da mesma colônia de média cultura.

Tanto o modo de inoculação quanto o método de pesquisa seguiram as mesmas normas da experiência anterior. A inoculação no dia 18 de janeiro de 1980, e a pesquisa no dia 4 ou 11 de fevereiro. Os resultados são demonstrados nas Tabelas 15, 16, 17, 18 e 19.

Tabela 15 — Avaliação de Antracnose em *Stylosanthes* Inoculação em Casa de Vegetação Fungo "A"

04-02-80

Nome Científico	Parte Aérea	Grau de Resistência para Antracnose			
		0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10
<i>S. guianensis</i>	folha		337	214, 392	
	caule	214, 337	392		
<i>S. scabra</i>	folha	198, 324	201, 203, 204, 341	197, 206, 207, 319	
	caule	197, 198, 201, 203, 204, 206, 207, 319, 324, 341			
<i>S. bracteata</i>	folha			208	
	caule		208		
<i>S. capitata</i>	folha	335	323, 325, 390	339	
	caule	323, 325, 335, 339, 390			
<i>S. viscosa</i>	folha		366		
	caule	366			
<i>S. sp.</i>	folha	309, 353, 367, 374, 375	312, 349, 363, 365, 370, 371, 372, 380	302, 344, 351	321, 347
	caule	302, 309, 312, 321, 344, 347, 349, 351, 353, 363, 365, 367, 370, 371, 372, 374, 375, 380			

Tabela 16 — Avaliação de Antracnose em *Stylosanthes* Inoculação em Casa de Vegetação Fungo "B"

04-02-80

Nome Científico	Parte Aérea	Grau de Resistência para Antracnose			
		0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10
<i>S. guianensis</i>	folha		392	214	337
	caule	214, 392		337	
<i>S. scabra</i>	folha		207, 324, 341	197, 198, 201, 203, 204, 319	
	caule	197, 201, 203, 204, 319, 324, 341	207	198	
<i>S. bracteata</i>	folha				208
	caule	208			
<i>S. capitata</i>	folha		325, 390	323, 335, 339	
	caule	323, 325, 335, 390	339		
<i>S. viscosa</i>	folha			366	
	caule	366			
<i>S. sp.</i>	folha	309, 351, 380	347, 353, 370, 372, 374, 375	302, 312, 344, 349, 363, 367, 371	321, 365
	caule	302, 309, 312, 321, 344, 347, 349, 351, 353, 363, 365, 367, 370, 371, 372, 374, 375, 380			

Tabela 17 — Avaliação de Antracnose em *Stylosanthes* Inoculação em Casa de Vegetação Fungo "C"

04-02-80

Nome Científico	Parte Aérea	Grau de Resistência para Antracnose			
		0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10
<i>S. guianensis</i>	folha		392	214, 337	
	caule	214	337, 392		
<i>S. scabra</i>	folha	207	198, 319, 324, 341	197, 203, 204, 206	
	caule	197, 203, 204, 206, 207, 319, 324, 341	198		
<i>S. bracteata</i>	folha			208	
	caule	208			
<i>S. capita.</i>	folha		323, 325, (327), 335, 390	339	
	caule	323, 325, (327), 335, 339, 390			
<i>S. viscosa</i>	folha		366		
	caule	366			
<i>S. sp.</i>	folha	309, 349, 374	106, 312, 344, 353, 365, 367, 370, 371	321, 351	283
	caule	106, 283, 309, 312, 321, 344, 349, 351, 353, 365, 367, 370, 371, 374			

Tabela 18 — Avaliação de Anthracnose em *Stylosanthes* Inoculação em Casa de Vegetação Fungo "A"

11-02-80

Nome Científico	Parte Aérea	Grau de Resistência para Anthracnose			
		0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10
<i>S. guianensis</i>	folha			214	337, (392)
	caule	214, (392)			337
<i>S. scabra</i>	folha		198	197, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 319, (324), 341	
<i>S. scabra</i>	caule	197, 204, 205, 206, 207, 319, (324)	201, 203, 341	198	
<i>S. bracteata</i>	folha				
	caule				
<i>S. capitata</i>	folha	339	323, (325), 327	335	
	caule	323, (325), 327, 339	335		
<i>S. viscosa</i>	folha		336		
	caule	366			
<i>S. sp.</i>	folha	309	312, 321, 365, 380	302, 344, 347, 351, 367, 370, 372, 375	283, 349, 363
	caule	283, 309, 312, 321, 347, 349, 351, 365, 370, 372, 375, 380	302, 344, 367		363

Tabela 19 — Avaliação de Anthracnose em *Stylosanthes* Inoculação em Casa de Vegetação Fungo "B"

11-02-80

Nome Científico	Parte Aérea	Grau de Resistência para Anthracnose			
		0	1 ~ 2	3 ~ 5	6 ~ 10
<i>S. guianensis</i>	folha			337	214
	caule		337		214
<i>S. scabra</i>	folha			197, 198, 201, 204, 205, 206, 207, 319, 341	203
	caule	197, 205, 207	201, 203, 204, 206, 341	198, 319	
<i>S. bracteata</i>	folha			(208)	
	caule		(208)		
<i>S. capitata</i>	folha	(390)	327, 335, 339	323	
	caule	323, 327, 335, 339, (390)			
<i>S. viscosa</i>	folha			366	
	caule		366		
<i>S. sp.</i>	folha	309	312, 349, (353), 370	283, 302, 321, 344, 347, 351, 363, 365, 367, (371), 372, (374), 375, 380	
	caule	309, 312, 321, 344, 347, 349, 351, (353), 365, 367, 370, (371), 372, (374), 375	283, 363, 380	302	

Resumindo os resultados da experiência, é difícil dizer se houve sucesso, pois os resultados estão bem confusos.

Isto pode ser atribuído aos seguintes fatores: os fungos de inoculação, usados na experiência não eram de uma raça pura; carência de rigores nas condições de inoculação; os brotos de *Stylosanthes*, já inoculados anteriormente, foram cortados e tornaram a crescer.

Essa experiência foi realizada em caráter experimental; pôde-se observar somente a diferença de reação de cada cultivar de *Stylosanthes* por tipos de fungo patogênico na média cultural. Seria bom se, no futuro, esses resultados pudessem servir para marcar a relação de reação entre cultivar e raça do fungo.

Pelos resultados de pesquisa do dia 4 de fevereiro, induz-se que a patogenicidade de cada fungo tipo A, B e C é um pouco diferente entre si.

Em *S. guianensis*, CPAC nº 337 é resistente na folha ao fungo tipo A, e não resistente ao fungo tipo B; nº 392 é fraca diante do fungo tipo A e forte diante dos fungos tipos B e C.

No colmo, nº 214 mostrou-se, nessa experiência, forte contra fungos tipos A, B e C; nº 337, forte contra o fungo tipo A e fraco no tipo B.

Em *S. scabra*, a folha mostrou que há diferença na ordem de resistência à inoculação de fungos tipos A, B e C. CPAC nº 207 é fraca contra o fungo tipo A, e forte contra o tipo B; nº 198, 204 e 324 mostraram grande diferença na resistência aos fungos de três tipos. No colmo, nº 198 é forte contra fungo tipo A, e particularmente fraca contra o fungo tipo B. Estas foram as tendências observadas.

Em *S. bracteata*, foi colocada em experiência somente CPAC nº 208, cuja folha contraiu intensamente fungo tipo B, e o

colmo, lesão insignificante do fungo tipo A. Não houve lesão dos fungos tipos B e C.

Em **S. capitata**, não se observou a ordem inversa na resistência aos fungos tipos A, B e C. CPAC n<sup>o</sup> 323, 325 e 335 são fortes contra os fungos de três tipos; n<sup>o</sup> 339 parecia menos forte. No colmo, em geral, fungos tipos B e C mostravam-se mais fortes que o tipo A, na patogenicidade.

Em **S. viscosa**, foi usada somente CPAC n<sup>o</sup> 336. No colmo, a patogenicidade foi mais forte no fungo tipo B do que nos tipos A e C.

Em **S. spp**, foi difícil fazer avaliação pela falta de unidade na reação de cada cultivar à inoculação dos fungos de três tipos. Na folha, CPAC n<sup>o</sup> 347 foi infestada fortemente pelo fungo tipo A, e levemente pelo tipo B; n<sup>o</sup> 351 atacada pelos fungos tipos A e C, não havendo manifestação do fungo tipo B; n<sup>o</sup> 365 foi atingida levemente por fungos tipo A e C, e fortemente pelo tipo B. No colmo, não se apresentou a incidência de doença com inoculação de fungos tipos A, B e C.

Examinando-se o resultado de pesquisa do dia 11 de fevereiro, que utilizou fungos tipos A e B, como no experimento anterior, notou-se que o resultado nem sempre coincidiu com a experiência anterior. Não se apurou a causa mas supõe-se que o fungo utilizado na inoculação não tenha sido de pura raça, e tenha deixado restos da ação da inoculação anterior.

Em **S. guianensis**, foram inoculados tipos A e B só em CPAC n<sup>o</sup> 214 e 337. N<sup>o</sup> 214 é forte contra fungo tipo A, e n<sup>o</sup> 337 é fraca; contra o fungo tipo B a ordem foi inversa. O que chamou a atenção é que nos experimentos até agora realizados, n<sup>o</sup> 337 era tida relativamente forte, mas contra o fungo tipo A apresentou muitas lesões. Não se sabe ao certo a sua causa.

Em **S. scabra**, foram utilizadas onze

cultivares. Na folha, todas elas apresentaram-se regularmente fortes contra fungos de tipos A e B; não houve diferença quanto aos tipos de fungos. No colmo, a maioria de cultivares mostrou resistência quase paralela contra fungos de dois tipos; n<sup>o</sup> 319 é mais forte contra o fungo tipo A e fraca contra o tipo B; n<sup>o</sup> 198, mostrou-se fraca contra fungos dos dois tipos.

**S. capitata**, utilizaram-se quatro cultivares. Na folha, em geral, não houve diferença inversa; foi paralela a manifestação de doença pelo fungo inoculado; no colmo, também, sucedeu o mesmo. Contra **S. capitata**, fungo tipo A mostrou-se mais forte na patogenicidade que o tipo B.

**S. viscosa**, foi experimentada somente CPAC n<sup>o</sup> 366. Contra **S. viscosa**, fungo tipo A mostrou-se mais fraco que tipo B na patogenicidade.

**S. spp**, foram experimentadas 17 cultivares. Na reação contra fungos de dois tipos A e B, CPAC n<sup>o</sup> 349 mostrou-se um tanto diferente. Na folha, fraca contra o fungo A é mais resistente ao fungo tipo B. No colmo, não se observou cultivar que inverta a resistência em especial.

Essas cultivares, em geral, são mais fortes na patogenicidade no fungo tipo A que no tipo B.

Através das Tabelas 15, 16, 18 e 19 observa-se que é evidente que há patogenicidade em **Stylosanthes** tanto no fungo tipo A como no B. Contra ambos os tipos de fungos, a reação da experiência foi diferente, o que impede tirar conclusões desses resultados. Todavia, tais resultados de experiência podem dar várias sugestões para os futuros experimentos, como já foi dito anteriormente.

Uma coisa que se pode dizer dessas experiências, é que, variando-se a espécie ou a cultivar do fungo causador da antracnose, a resistência de **Stylosanthes** também pode



mudar. Quando, no futuro, se selecionar variedade de resistência, deve-se dar maior importância à seleção de variedade e cultivar que tenha mostrado resistência horizontal contra fungos de todas as espécies e cultivares.

Ao terminar, deve-se acrescentar que o texto acima descrito foi o resultado conseguido pelo chefe do Projeto de Cooperação de Pesquisa Agrícola no Brasil (cerrado). O projeto foi iniciado em setembro de 1978, mas somente em 19 de fevereiro de 1979 é que iniciaram-se os trabalhos com a chegada do chefe da equipe e dos especialistas ao Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados. O Distrito Federal, onde se localiza o CPAC, já se achava no fim da época das chuvas e da safra de outubro/abril, os especialistas vindo do estrangeiro, demoraram a se adaptarem ao clima, à vida e ao ambiente. Por isso, os trabalhos na realidade, começaram só em outubro, na época das chuvas de 1979. Passadas duas safras, o estudo de cada um dos especialistas e particularmente, o do chefe do projeto mostraram que foi apenas o começo. Justamente agora é que se percebe o que realmente deverá ser estudado sobre cerrado; conseqüentemente, os resultados, até aqui apresentados são todos de experiências preliminares. Para expor estas experiências numa tese ou monografia, é preciso conhecer melhor os estilosantes. É importante incorporar novos experimentos, consultar a bibliografia já existente, e enriquecer as observações.

Na elaboração desse trabalho, obteve-se incalculável auxílio prestado especialmente por parte dos vários estudiosos das forraginosas e pela chefia do CPAC. Se no futuro, alguém quiser aproveitar dos resultados dessa experiências para tese de estudos ou dissertação a ser apresentada em círculos acadêmicos, espera-se que o façam com acréscimo de novas observações expe-

rimentais. E, nesse caso, a colaboração dos estudiosos de forraginosas será indispensável, pois o trabalho a ser publicado deverá ser o resultado de experiência em conjunto. O resultado aqui apresentado poderá servir apenas de referência para tornar público o estudo de antracnose nos estilosantes, numa publicação independente.

Os especialistas japoneses tinham em mente deixar alguma coisa que possa ser de proveito à agricultura do cerrado, uma vez que estavam ali para estudar o cerrado. Contudo, como foram os primeiros enviados, em muitas coisas não fizeram mais que abrir trilhas para seus sucessores, deixando problemas sem solução definitiva. Mas, acreditam que os experimentos realizados não foram em vão; apesar das deficiências, muitos resultados serão aproveitáveis. Dos resultados de experimentos o que se deseja alegar é o seguinte:

- (1) — Os cultivos de **Stylosanthes** que podem ser introduzidos no cerrado pela sua resistência à antracnose.

Na espécie de **Stylosanthes guianensis**: CPAC n<sup>o</sup> 211, 213, 215, 216, 217, 218, 280\*, 337\*, 381\*, 386, 391, 392, **Schosiqlg.**

Na espécie de **Stylosanthes humilis**: CPAC n<sup>o</sup> 220, 222, 224, 225, 228, 231, 317 e **HÇR.**

Na espécie de **Stylosanthes bracteata**: CPAC n<sup>o</sup> 208.

Na espécie de **Stylosanthes capitata**: CPAC n<sup>o</sup> 323, 325, 326, 327\*, 328, 334, 355, 336, 338\*, 340, 390 e 393.

Na espécie de **Stylosanthes viscosa**: CPAC n<sup>o</sup> 366.

Em **Stylosanthes** spp: CPAC n<sup>o</sup> 283, 302, 309, 310, 312, 313, 315, 318, 321+, 344+, 346, 347+, 349+, 350, 351, 353+, 354, 357, 358, 363+,

367+, 368, 370+, 371, 372, 374+,  
375+, 381, 382, 383, 387.

As cultivares assinaladas com + são de bom crescimento no campo e sobrevivem por muito tempo; merecem atenção por apresentarem adaptação.

Quando se introduz o **Stylosanthes** no campo de pastagem, é natural que não se pode visar somente adaptabilidade da resistência à antracnose; deve-se levar em consideração, primeiramente, o valor forrageiro, o vigor do crescimento, a resistência à seca e muitos outros fatores.

Não se pode ficar somente no trabalho de patologista, é preciso um estudo relacionado com pecuária e gramíneas.

Neste experimento, foi sentido que, realmente, antracnose no **Stylosanthes**, causa grandes danos à planta desse gênero, mas é preciso considerar outros fatores, como por exemplo, resistência à seca uma planta que cresce com vigor não perece só por antracnose a não ser que seja de cultivar particularmente fraca. A antracnose é pois, uma das doenças complexas que infestam com violência quando a planta está enfraquecida.

Aqui foram citadas as cultivares recomendadas para o cerrado. Deve-se escolher entre elas as gramíneas de alto valor; é melhor continuar a observar o estado de resistência à antracnose.

Pelas experiências obtidas no passado com o teste de seleção de variedade de arroz resistente à brusone, na seleção da cultivar resistente com inoculação pulverizadora de fungo causador da antracnose no **Stylosanthes**, sempre interferem as condições internas da estufa e várias outras. Assim para se obter um resultado de inoculação satisfatória serão necessárias reformas nas instalações e outras medidas; mas, mesmo assim será difícil aumentar relativa-

mente o número de cultivares a serem examinadas.

Na seleção de variedade e cultivar resistentes à brusone, utiliza-se mais o campo, e é comum usar estufa de planta e galeria envidraçada para experiência de precisão da raça de fungo patogênico.

Donde se conclui que, também na seleção da cultivar de **Stylosanthes** resistente à antracnose, seria necessário, em larga escala, o processo de utilização do campo.

Pela experiência de brusone, o processo que se poderia aplicar aos **Stylosanthes** é a semeadura no campo, em várias filas compridas de viveiro em pequenas quadras (inferior a 1 m<sup>2</sup>), nas quais se cultivaria densamente cada espécie ou cultivar. Nesse viveiro se instalaria sistema de irrigação para que se possa fazer o cultivo o ano todo. A seguir, quando os estilosantes crescerem 20-30 cm, preparam-se em separado, quantidades suficientes de colmos e folhas fortemente infestados de antracnose, colhidos de outros campos, depois de cortados, serão espalhados entre tocos para propagar antracnose. Nesse intervalo, a parte acima do solo deve manter a umidade para fomentar a propagação.

Assim procedendo, os estilosantes serão intensamente atacados pela moléstia, tornando evidente a diferença de contaminação de doença entre variedade e cultivar. Mesmo em pequena quadra do mesmo **Stylosanthes** é possível encontrar tocos com índice de doença insignificantes. É uma das experiências que queria fazer e não teve oportunidade.

## (2) — Escolha de variedades diferentes ("hosts")

Se o fungo patogênico de antracnose de **Stylosanthes** pertence a uma ou a várias espécies, ou gêneros como **Cooletotrichum**, **Gloeosporium**, **Glomerella**, é um problema

que precisa de mais estudos no futuro.

Na hipótese de que estes fungos todos se entrelaçam, deve-se apurar a diferença dessas patogenicidades e determinar o gênero, desenvolvendo-se o experimento até encontrar a raça do fungo dentro da espécie.

Para o teste de patogenicidade do fungo e de determinação da raça, por enquanto, as seguintes cultivares poderão ser escolhidas como variedades diferenciais ("hosts"):

Em **Stylosanthes guianensis**: CPAC n<sup>o</sup> 214, 218, 337

**S. scabra** CPAC n<sup>o</sup> 198, 319, 324.

**S. humilis** CPAC n<sup>o</sup> 228, 317, 621.

**S. bracteata** CPAC n<sup>o</sup> 208, 762, 1029.

**S. capitata** CPAC n<sup>o</sup> 323, 327, 390.

**S. viscosa** CPAC n<sup>o</sup> 366, 747, 762.

**S. hamata** CPAC n<sup>o</sup> 660, 759, 760.

Se alguém desejar concentrar o estudo numa espécie de **Stylosanthes**, por exemplo, **S. guianensis**, e quiser pesquisar melhor a resistência para determinar a raça do fungo patogênico de inoculação, poderá apurar as variedades diferenciais, no exame da raça de fungo patogênico, utilizando três espécies de resistência: forte, regular e fraca, dentre cultivares de **S. guianensis**, tais como: CPAC n<sup>o</sup> 213, 337, 392, 218, 381, 394, e mais 214, 215 e IRI-1022.

## FUTUROS PONTOS PROBLEMÁTICOS.

Como já foi dito, tudo que foi descrito aqui está em fase de experiência; ficam muitos problemas para serem resolvidos no futuro.

Há muita coisa que deve ser solucionada patologicamente, mas para que as experiências possam se desenvolver ainda mais, é preciso continuar, sem alternativa, os seguintes itens ou procurar esclarecê-los com novos experimentos.

Primeiro, a avaliação da resistência pela pesquisa das manifestações de doença nas espécies e nas cultivares de cada **Stylosanthes** no campo, é uma particularidade fundamental. A observação deve ser feita com a colaboração dos estudiosos de forraginosas.

Em seguida, devem ser coletadas, em larga escala, no próprio campo ou no cerrado, amostras de antracnose dos **Stylosanthes**, determinando-se a posição taxonômica do fungo causador da antracnose e fazendo-se larga filiação de fungos por isolamento mono-espório de cada fungo causador da antracnose. Deve-se ainda determinar a

variedade diferencial para a existência da raça patogênica e elucidar o método de seleção de cultivar que tenha resistência horizontal à antracnose.

O autor deseja que os problemas encontrem solução.

Ao finalizar, deseja apresentar sincero e profundo agradecimentos ao Sr. Presidente e Diretores da EMBRAPA; ao Sr. Elmar Wagner, Chefe do CPAC; aos Srs. Wenceslau J. Goedert e Delmar A. Bandiera Marchetti, Chefes Adjuntos do CPAC, pela constante colaboração e ressaltada amizade ao Sr. Ronaldo Pereira de Andrade e seus auxiliares de estudos de forraginosas, pela imutável cooperação; a meus companheiros do Centro, Ravi Datt Sharma e Maria José Charchar, pela assistência e análise do laboratório; a Valdivino Pires Gonçalves, Sidney Carvalho Cunha e Joseneida Lúcia Pimenta Aguiar, pela colaboração.

Deseja igualmente agradecer à Embaixada do Japão no Brasil e à sede da Japan International Cooperation Agency-JICA, que, com acertadas providências, facilita-

ram o trabalho do grupo. Em especial agradecer ao Sr. Masato Kobayashi, o coordenador de quem recebeu inúmeros préstimos tanto em público quanto em particular. A

gratidão é extensiva às famílias de agricultores nipo-brasileiros que tanto facilitaram a tarefa de pesquisa. A eles desejo maior prosperidade e felicidade.

## FUTUROS PONTOS DE OBSERVAÇÃO

As atividades desenvolvidas neste trabalho foram planejadas para serem realizadas em um período de seis meses, a partir de maio de 1964, até novembro de 1964. Durante esse período foram realizadas as seguintes atividades:

1. Realização de reuniões de planejamento e avaliação, com a participação dos membros do grupo e do coordenador.

2. Realização de pesquisas bibliográficas e de campo, com o objetivo de obter informações sobre o cultivo de arroz em condições de irrigação.

3. Realização de experimentos de campo, com o objetivo de avaliar o desempenho de diferentes variedades de arroz em condições de irrigação.

4. Realização de experimentos de laboratório, com o objetivo de avaliar o desempenho de diferentes variedades de arroz em condições de irrigação.

5. Realização de atividades de extensão, com o objetivo de divulgar os resultados das pesquisas para os agricultores da região.

6. Realização de atividades de ensino, com o objetivo de capacitar os agricultores da região para a produção de arroz em condições de irrigação.

7. Realização de atividades de pesquisa, com o objetivo de obter informações sobre o cultivo de arroz em condições de irrigação.

8. Realização de atividades de planejamento, com o objetivo de definir as prioridades das atividades a serem realizadas no futuro.

9. Realização de atividades de avaliação, com o objetivo de avaliar o desempenho das atividades realizadas durante o período de seis meses.

10. Realização de atividades de divulgação, com o objetivo de divulgar os resultados das pesquisas para os agricultores da região.

As atividades desenvolvidas neste trabalho foram planejadas para serem realizadas em um período de seis meses, a partir de maio de 1964, até novembro de 1964. Durante esse período foram realizadas as seguintes atividades:

1. Realização de reuniões de planejamento e avaliação, com a participação dos membros do grupo e do coordenador.

2. Realização de pesquisas bibliográficas e de campo, com o objetivo de obter informações sobre o cultivo de arroz em condições de irrigação.

3. Realização de experimentos de campo, com o objetivo de avaliar o desempenho de diferentes variedades de arroz em condições de irrigação.

4. Realização de experimentos de laboratório, com o objetivo de avaliar o desempenho de diferentes variedades de arroz em condições de irrigação.

5. Realização de atividades de extensão, com o objetivo de divulgar os resultados das pesquisas para os agricultores da região.

6. Realização de atividades de ensino, com o objetivo de capacitar os agricultores da região para a produção de arroz em condições de irrigação.

7. Realização de atividades de pesquisa, com o objetivo de obter informações sobre o cultivo de arroz em condições de irrigação.

8. Realização de atividades de planejamento, com o objetivo de definir as prioridades das atividades a serem realizadas no futuro.

9. Realização de atividades de avaliação, com o objetivo de avaliar o desempenho das atividades realizadas durante o período de seis meses.

10. Realização de atividades de divulgação, com o objetivo de divulgar os resultados das pesquisas para os agricultores da região.