

**Diagnóstico Preliminar sobre as Condições
dos Solos e Recomendação
de Adubação da Fazenda Pedra
do Navio e Áreas Vizinhas: São Tomé, PB**



República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifácio Hideyuki Nakasu
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores Executivos

Embrapa Algodão

Eleusio Curvelo Freire
Chefe Geral

Alderi Emídio de Araújo
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

José Gomes de Souza
Chefe Adjunto de Administração

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva
Chefe Adjunto de Comunicação, Negócio e Apoio



ISSN 0103-0205
Dezembro, 2002

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

Documentos 92

**Diagnósticos Preliminar sobre as Condições
dos Solos e Recomendações de Adubação da
Fazenda Pedra do Navio e Áreas Vizinhas:
São Tomé-RN**

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Marenilson Batista da Silva
Francisco Pereira Cordão Sobrinho
José Mendes de Araújo

Campina Grande, PB.
2002

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário
Caixa Postal 174
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB
Telefone: (83) 3315-4300
Fax: (83) 3315-4367
algodao@cnpa.embrapa.br
<http://www.cnpa.embrapa.br>

Comitê de Publicações

Presidente: Alderi Emídio de Araújo
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes
Membros: Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo
José Wellington dos Santos
Lúcia Helena Avelino Araújo
Márcia Barreto de Medeiros Nóbrega
Maria Auxiliadora Lemos Barros
Maria José da Silva e Luz
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Rosa Maria Mendes Freire

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes
Revisão de Texto: Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Tratamento das ilustrações: Maria do Socorro Alves de Sousa
Foto da capa: Marenilson Batista da Silva
Padronização Eletrônica dos Originais: Tereza Gomes Ferreira
Editoração Eletrônica: Maria do Socorro Alves de Sousa

1^a Edição

1^a impressão (2002) 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB).

Diagnóstico Preliminar sobre as Condições dos Solos e Recomendação de Adubação da Fazenda Pedra do Navio e Áreas Vizinhas: São Tomé, RN, por Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão e outros.

18p. (Embrapa Algodão. Documentos, 92).

1. Solos - Adubação. 2. Algodão-Herbáceo. 3. Manejo. I. Beltrão, N. E. de M.; II. Silva, M. B. da.; III. Cordão Sobrinho, F.P. IV. Araujo, J.M. V. Título. VI. Série.

CDD 633.51

© Embrapa 2002

Autores

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

D.Sc., Eng. Agrôn., da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143,
Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB. E-mail:
napoleao@cnpa.embrapa.br

Marenilson Batista da Silva

D.Sc., Eng. Agrôn., da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143,
Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB. E-mail:
mbsilva@cnpa.embrapa.br

Francisco Pereira Cordão Sobrinho

Mestrando, Eng. Agrôn., Bolsista do CNPq/Embrapa, Rua Osvaldo Cruz, 1143,
Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB. E-mail:
cordaosobrinho@bol.embrapa.br

José Mendes de Araújo

M.Sc., Eng. Agrôn., da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143,
Centenário, CEP 58107-720, Campina Grande, PB. E-mail:
mendes@cnpa.embrapa.br

Sumário

Diagnóstico Preliminar sobre as Condições dos Solos e Recomendações de adubação da Fazenda Pedra do Navio e Áreas Vizinhas: São Tomé, RN	7
Introdução.....	7
Objetivos.....	8
Procedimentos.....	8
Resultados e Discussão.....	9
Conclusões e Recomendações.....	12
Referências Bibliográficas.....	13

Diagnóstico Preliminar sobre as Condições dos solos e Recomendação de Adubação da Fazenda Pedra do Navio e Áreas Vizinhas; São Tomé - RN

Introdução

O município de São Tomé, RN, está localizado numa região caracterizada por solos com associação de Planosol Solódico; Solonetz Solodizado e solos Litólicos Eutróficos.

A precipitação pluvial média anual é de 348,8 mm, com chuvas concentradas nos meses de Fevereiro, Março, Abril. A temperatura do ar média anual é de 26 °C, com mínima de 16 °C e máxima de 38 °C. A fazenda Pedra do Navio e áreas vizinhas estão em áreas que correspondem a características do município de São Tomé.

O algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum L. r. latifolium Hutch.*), é uma planta de elevada complexidade morfológica, sendo possuidora de crescimento indeterminado e sensível a variações do ambiente, tais como taxa de oxigênio no meio edáfico, que não deve ser inferior a 10% sob pena de reduzir o crescimento e o desenvolvimento radicular e por consequência da parte aérea, uma vez que esta malvaceae tem crescimento alométrico quase perfeito (STREET e OPIK, 1974 e PRIMAVESI, 1982).

O excesso de sais no solo e elevação da sodicidade, entre outros fatores, favorecem o desenvolvimento de diversos patógenos do solo, envolvendo bactérias, fungos e nematóides (Ruano et al. 1922, Beltrão, 1997, e Lima 1997). Por outro lado, o algodoeiro é muito sensível ao incremento da densidade aparente do solo, a ponto de ter o crescimento radicular paralisado quando a densidade aparente se aproxima de 1,9 g/cm³ (TAYLOR e GARDEN, 1963 e TACKETT e PEARSON, 1964).

Com o passar do tempo, o homem verificou que o solo produz menos quando é cultivado continuamente resultando, dessa verificação, a necessidade de repor ao solo os nutrientes necessários para o desenvolvimento das plantas. Além da água, da luz e do solo, o algodoeiro herbáceo, para expressar seu potencial produtivo, é necessário que o solo se encontre em equilíbrio entre macro e micronutrientes, especialmente N, P e K, haja vista a exigência nutricional da cultura.

Portanto, o presente trabalho relata informações colhidas na propriedade Pedra do Navio e áreas vizinhas, na tentativa de caracterizar as condições do solo e sua aptidão para o algodoeiro herbáceo.

Objetivos

Avaliar as condições dos solos e fazer sugestão para adubação da cultura do algodão e apresentar alternativas de manejo cultural na Fazenda Pedra do Navio e áreas vizinhas, no município de São Tomé, RN.



Fig. 1. Trincheira aberta com 20 cm de profundidade para coleta de amostra de solo.
Fazenda Pedra do Navio. São Tomé, RN, 2001.

Procedimentos

Estabelecimento de unidades amostrais com características semelhantes às de onde foram retiradas 12 amostras do solo, a uma profundidade de 20 cm, em cada unidade amostral, utilizando-se equipamentos como: enxadeco, xibanca e balde misturador, Fig. 1.

As amostras simples foram homogeneizadas, resultando em uma amostra composta representativa de cada unidade amostral e encaminhadas ao

laboratório, para as análises de fertilidade. Foram abertas trincheiras com 20 cm de profundidade para se verificar o desenvolvimento e o crescimento do sistema radicular do algodoeiro, conforme Fig. 2.

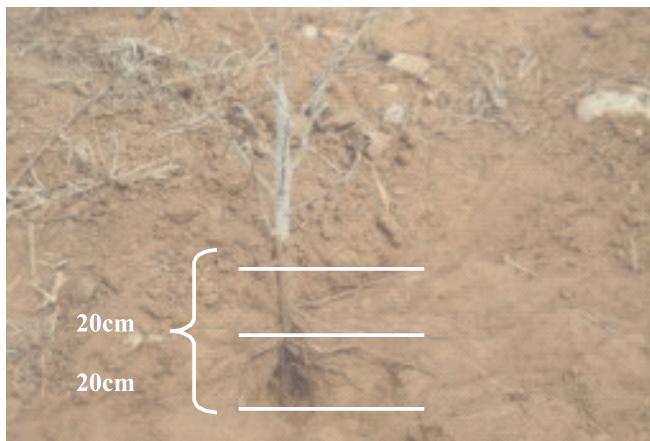


Fig. 2. Trincheira para análise do sistema radicular do

Resultados e Discussão

As amostras coletadas foram analisadas no Laboratório de Solos da Embrapa Algodão, Campina Grande – PB, e os resultados obtidos estão na tabela 1.

O pH variou de 4,7 a 6,9, cuja sua classificação é, PH menor que 5.0 limitante, 5.1 a 5.5 muito baixo, 5.6 a 6.0 médio, maior que 6.0 alto e 7 neutro. Após a análise, sentiu-se a necessidade de correção do solo para melhorar o desenvolvimento das plantas, constatando-se que o fósforo foi o elemento que apresentou níveis muito abaixo da necessidade das plantas, na maioria das amostras analisadas. No tocante ao fósforo, baixos níveis provocam nas plantas de algodão os seguintes sintomas: coloração verde-escura da folhagem e baixo crescimento das plantas. Os teores de matéria orgânica variaram de baixo a médio, apresentando-se como mais um fato relevante que afeta o crescimento da planta, visto que a matéria orgânica une partículas de areia, silte e argila, formando agregados do solo, com a função de aumentar a capacidade de retenção de água e facilitar a

Tabela 1. Resultado de análises de fertilidade do solo na Fazenda Pedra do Navio e áreas vizinhas no Município de São Tomé RN- 19 de Dezembro de 2001.

Amostra	pH	Classificação	Ca + 2	Classif.	Mg + 2	Classf	K +	Classif	Al + 3	Classif.	P	Classif.	M.O.	Classif
1	4.7	Acidez elevada	14.0	Baixo	11.0	Alto	2.4	Médio	8.0	Médio	17.75	Médio	15.26	Médio
1	5.4	Acidez média	15.0	Médio	9.0	Alto	4.2	Alto	1.5	Baixo	4.13	Muito Baixo	3.79	Baixo
1	6.9	Acidez fraca	86.0	Alto	59.0	Alto	1.9	Médio	0.5	Baixo	12.13	Baixo	7.05	Baixo
1	6.9	Acidez fraca	21.0	Médio	11.0	Alto	2.2	Médio	2.5	Baixo	2.88	Muito Baixo	8.32	Baixo
2	5.2	Acidez média	66.0	Médio	110.0	Alto	2.2	Médio	0.5	Baixo	3.19	Muito Baixo	9.05	Baixo
2	5.4	Acidez média	40.0	Médio	26.0	Alto	2.2	Médio	1.0	Baixo	2.56	Muito Baixo	14.53	Baixo
1	5.8	Acidez média	55.0	Alto	37.0	Alto	1.8	Médio	0.5	Baixo	4.75	Muito Baixo	10.21	Baixo
2	5.9	Acidez média	20.0	Médio	9.0	Alto	1.7	Médio	1.0	Baixo	7.81	Baixo	4.63	Baixo
1	6.5	Acidez fraca	25.0	Médio	14.0	Alto	9.0	Médio	0.5	Baixo	24.88	Médio	6.11	Baixo
2	5.0	Acidez média	9.0	Baixo	6.0	Baixo	2.3	Médio	7.5	Baixo	4.13	Baixo	6.00	Baixo
1	6.0	Acidez fraca	55.0	Alto	27.0	Alto	2.5	Médio	0.5	Baixo	6.38	Baixo	12.95	Baixo
2	6.0	Acidez fraca	41.0	Alto	24.0	Alto	1.7	Médio	0.5	Baixo	3.50	Muito Baixo	7.47	Baixo

Unidades: M.O = g/kg

N = g/kg

Ca, Mg, K = (mmol_c/dm³)

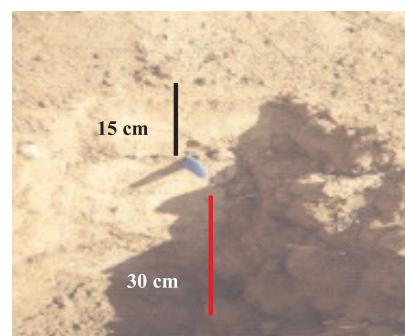
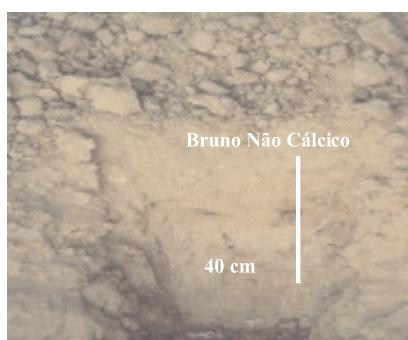
Al⁺³ = (mmol_c/dm³)

P = mg/ dm³

operação de máquinas e implementos, além de diminuir os efeitos nocivos de alumínio e manganês, concluindo-se que a matéria orgânica estimula o crescimento das plantas e eleva a produtividade.

Nas Figs. 3 e 4 estão caracterizados problemas de compactação do solo, sendo o horizonte A de pequena profundidade (15-20 cm), características comuns nos solos da região, que requerem cuidados especiais no seu manejo.

As plantas apresentaram raízes encurvadas, às vezes deformadas e com a raiz pivotante, totalmente fora da geometria padrão do algodoeiro, como



Figs. 3 e 4. Evidência de compactação do solo provocada pelo manejo inadequado do solo. Fazenda Pedra do Navio, São Tomé, RN, 2001.



Fig. 5. Planta com raiz pivotante deformada.

Observou-se, também, ataque severo de cochonilha de farinha (*Pinnaspis aspidistrae* Sing., 1869) devido, provavelmente, ao fato do cultivo anterior ter sido palma forrageira (*opuntia ficus indica*) cultura hospedeira desta praga sugadora, Fig. 6.

Foi constatado ainda problemas no desenvolvimento das plantas por falta de desbaste, tendo sido usada a cultivar CNPA MH, conforme a Fig. 7.

Na Fig. 8 constata-se grande quantidade de plantas por cova e também plantas

pode ser observado na Fig. 5. Podem estar envolvidos efeitos da compactação do solo, com elevação de densidade aparente (TAYLOR e GARDEN, 1963 e TACKETT e PEARSON, 1964) levando à anoxia radicular cumulativa, que é uma forma de estresse promovendo, inclusive, o aumento na produção de etileno, inibidor do crescimento e incremento do teor de antocianina (caule vermelho) e dissincronia do crescimento alométrico da planta.



Fig. 6. Planta de algodoeiro cultivar 7MH atacada por cochonilha, Fazenda Pedra do Navio, São Tomé, RN, 2001.



Fig. 7. Campo de algodão cultivar 7MH, com problema de superpopulação. Fazenda Pedra do Navio, São Tomé,

podadas de forma não recomendada no manejo da cultura que é de 20 cm.

Fig. 8. Plantas de algodão 7MH podadas fora dos padrões recomendados. Fazenda Pedra do Navio, São Tomé, RN, 2001.



Conclusões e Recomendacões

Tomando por base as informações e literatura consultada, recomenda-se:

- ♦ Realizar o preparo do solo utilizando-se implementos que não causem compactação, a exemplo da grade aradora, e fazer um trabalho de descompactação com uso do arado de aiveca e/ou subsolador, a uma profundidade 25 cm a 30 cm.
 - ♦ Utilizar culturas consideradas descompactadoras de solo, como a

mamona (*Ricinus communis*) e leguminosas, como feijão guandu (*cajanus flavus*) feijão de porco, (*Canavalia ensiformes*) feijão de guizos ou guizo de cascável (*crotalaria brachystachya* Benth.).

Com relação ao ataque da cochonilha, recomenda-se uma pulverização com óleo mineral, considerando-se que o ataque esteja no nível de controle; percebeu-se contudo que o ataque foi considerado severo, caso em que se recomenda-se fazer o arranquio das plantas e queimá-las para isentar a área de qualquer foco da praga.

Com base em resultados do laboratório, recomenda-se fazer uma correção média de: FUNDAÇÃO: 50 kg/ha de P₂O₅ (fósforo); 10 kg/ha N; COBERTURA 40 kg/ha de N (nitrogênio), na forma de sulfato de amônio que tem 20% de N e 24% de SO₄, prontamente assimilável pela planta; 20 kg/ha K₂O (potássio).

Em relação à calagem, aconselha-se em média, 1200 kg/ha de calcário, sendo o PRNT = 100%.

Referências Bibliográficas

BELTRÃO, N.E. de M. **Caracterização de sistemas e tecnologias de cultivo para a cotonicultura herbácea, com ênfase para o Norte de Minas Gerais.** Campina Grande: Embrapa-CNPA, 1997. 56p (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 55).

LIMA, L.A. Efeitos de sais no solo e na planta. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E CONTROLE DA SALINIDADE NA AGRICULTURA IRRIGADA, 1997. Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: UFPB, 1997. p. 113-136.

PRIMAVESI, A. **A agricultura em regiões tropicais:** o manejo ecológico do solo. São Paulo: Nobel, 1982. p. 46-85.

RUANO, O.; CARNEIRO, R.G.; BRITO, J.A. de; SILVA, J.F.V. Nematóides na cultura do algodoeiro. **Informe agropecuário,** Belo Horizonte ,v.16, n. 172, p. 49-57,1992.

STREET, H.E.; OPIK, H. **Fisiologia das angiospermas:** crescimento e desenvolvimento. São Paulo: Polígono; Ed. da Universidade de São Paulo, 1974. 315 p.

TACKETT, J.I.; PEARSON, R.W. Oxygen requirementes of cotton seedding roots for penetration of compacted soil cores. Soil Science society of América. **Proceedings...** v. 28. n.5, p. 600-605, 1964.

TAYLOR , H. M.; GARDNER, H.R. Penetration of cotton seed ling taproots as influenced by bulk density, moiture content, and strength of soil. **Soil Science**, v.96, n. 3, p. 153-156, 1963.

EQUIPE TÉCNICA

Napoleão Esberard de Macedo Beltrão

Pesquisador da Embrapa Algodão

Marenilson Batista da Silva

Pesquisador da Embrapa Algodão

Francisco Pereira Cordão Sobrinho

Mestrando em Engenharia Agrícola/Bolsista do CNPq/Embrapa

José Mendes de Araújo

Pesquisador da Embrapa Algodão



**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**